



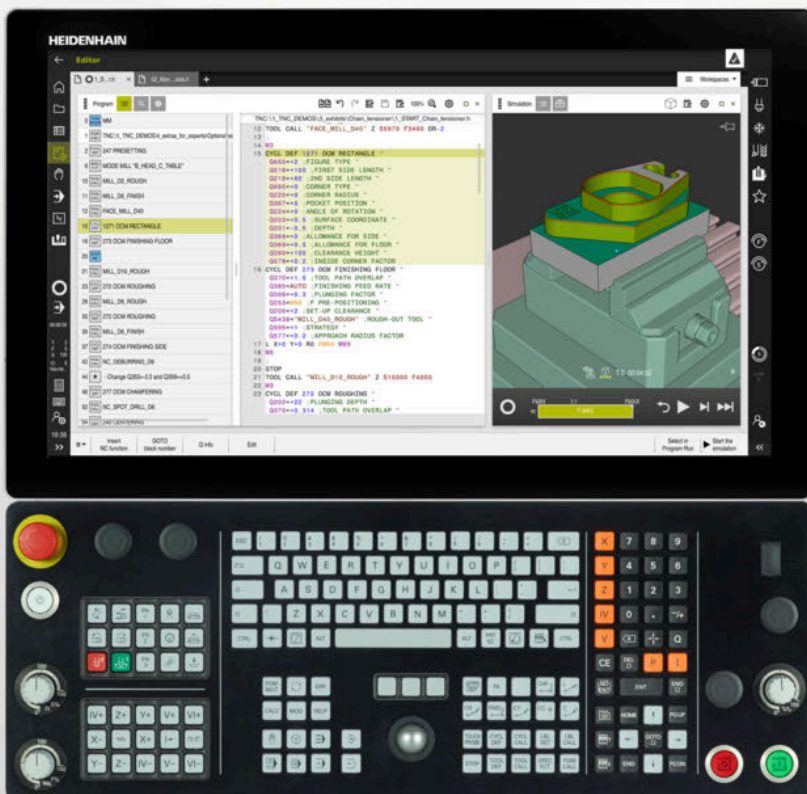
# HEIDENHAIN



## TNC7

Používateľská príručka  
Súborné vydanie

Softvér NC  
81762x-17



Slovensky (sk)  
10/2022



## Obsah

1	Nové a zmenené funkcie.....	61
2	O používateľskej príručke.....	77
3	O produkte.....	87
4	Prvé kroky.....	127
5	Zobrazenia stavu.....	159
6	Zapnutie a vypnutie.....	189
7	Manuálne ovládanie.....	195
8	Základy NC a programovania.....	201
9	Technologicky špecifické programovanie.....	227
10	Polovýrobok.....	251
11	Nástroje.....	261
12	Dráhové funkcie.....	311
13	Programovacie techniky.....	375
14	Definície obrysov a bodov.....	391
15	Obrábacie cykly.....	467
16	Transformácia súradníc.....	1005
17	Korekcie.....	1107
18	Súbory.....	1139
19	Monitorovanie kolízie.....	1159
20	Regulačné funkcie.....	1191
21	Monitorovanie.....	1225
22	Obrábanie vo viacerých osiach.....	1261
23	Prídavné funkcie.....	1311
24	Premenné programovanie.....	1353
25	Grafické programovanie.....	1429
26	Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer.....	1447
27	ISO.....	1467
28	Prevádzkové pomôcky.....	1495
29	Pracovná oblasť Simulácia.....	1525
30	Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne.....	1547
31	Programovateľné cykly snímacieho systému.....	1579
32	Aplikácia MDI.....	1927

<b>33</b>	<b>Spracovanie paliet a zoznamy zadaní.....</b>	<b>1931</b>
<b>34</b>	<b>Priebeh programu.....</b>	<b>1947</b>
<b>35</b>	<b>Tabuľky.....</b>	<b>1973</b>
<b>36</b>	<b>Elektronické ručné koliesko.....</b>	<b>2065</b>
<b>37</b>	<b>Sním. systémy.....</b>	<b>2079</b>
<b>38</b>	<b>Embedded Workspace a Extended Workspace.....</b>	<b>2083</b>
<b>39</b>	<b>Integrovaná funkčná bezpečnosť FS.....</b>	<b>2087</b>
<b>40</b>	<b>Aplikácia Settings.....</b>	<b>2095</b>
<b>41</b>	<b>Správa používateľov.....</b>	<b>2157</b>
<b>42</b>	<b>Operačný systém HEROS.....</b>	<b>2181</b>
<b>43</b>	<b>Prehľady.....</b>	<b>2199</b>





<b>1</b>	<b>Nové a zmenené funkcie.....</b>	<b>61</b>
----------	------------------------------------	-----------

<b>2</b>	<b>O používateľskej príručke.....</b>	<b>77</b>
2.1	Cieľová skupina používateľov.....	78
2.2	Dostupná používateľská dokumentácia.....	79
2.3	Použité typy upozornení.....	80
2.4	Pokyny na používanie programov NC.....	81
2.5	Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide.....	82
2.5.1	Vyhľadávať v TNCguide.....	85
2.5.2	Kopírovať príklady NC do schránky.....	85
2.6	Kontakt do redakcie.....	85

<b>3</b>	<b>O produkte.....</b>	<b>87</b>
<b>3.1</b>	<b>TNC7.....</b>	<b>88</b>
3.1.1	Účel použitia.....	89
3.1.2	Predpokladané miesto používania.....	89
<b>3.2</b>	<b>Bezpečnostné pokyny.....</b>	<b>90</b>
<b>3.3</b>	<b>Softvér.....</b>	<b>93</b>
3.3.1	Voliteľné softvéry.....	94
3.3.2	Upozornenia týkajúce sa licencie a používania.....	101
<b>3.4</b>	<b>Hardvér.....</b>	<b>102</b>
3.4.1	Obrazovka.....	102
3.4.2	Klávesnicová jednotka.....	104
3.4.3	Rozšírenia hardvéru.....	107
<b>3.5</b>	<b>Oblasti rozhrania ovládania.....</b>	<b>109</b>
<b>3.6</b>	<b>Prehľad prevádzkových režimov.....</b>	<b>110</b>
<b>3.7</b>	<b>Pracovné oblasti.....</b>	<b>112</b>
3.7.1	Ovládacie prvky v rámci pracovných oblastí.....	112
3.7.2	Symboly v rámci pracovných oblastí.....	113
3.7.3	Prehľad pracovných oblastí.....	113
<b>3.8</b>	<b>Ovládacie prvky.....</b>	<b>116</b>
3.8.1	Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku.....	116
3.8.2	Ovládacie prvky klávesnicovej jednotky.....	116
3.8.3	Symboly rozhrania ovládania.....	123
3.8.4	Pracovná oblasť Hlavné menu.....	125

<b>4 Prvé kroky.....</b>	<b>127</b>
<b>4.1 Prehľad kapitol.....</b>	<b>128</b>
<b>4.2 Zapnite stroj a ovládanie.....</b>	<b>128</b>
<b>4.3 Programovanie a simulovanie obrobku.....</b>	<b>130</b>
4.3.1 Príkladová úloha 1338459.....	130
4.3.2 Zvoľte prevádzkový režim Programovanie.....	131
4.3.3 Vytvorenie rozhrania ovládania ku programovaniu.....	131
4.3.4 Vytvorenie nového programu NC.....	132
4.3.5 Definovanie polovýrobku.....	133
4.3.6 Štruktúra programu NC.....	135
4.3.7 Nabehnutie a opustenie obrysu.....	137
4.3.8 Naprogramujte jednoduchý obrys.....	138
4.3.9 Programovanie obrábacieho cyklu.....	145
4.3.10 Vytvorenie rozhrania ovládania k simulovaniu.....	149
4.3.11 Simulácia programu NC.....	150
<b>4.4 Nastavenie nástroja.....</b>	<b>150</b>
4.4.1 Zvoľte prevádzkový režim Tabuľky.....	150
4.4.2 Nastavenie rozhrania ovládania.....	151
4.4.3 Príprava a meranie nástrojov.....	151
4.4.4 Editovanie správy nástrojov.....	152
4.4.5 Editácia tabuľky miest.....	153
<b>4.5 Nastavenie obrobku.....</b>	<b>154</b>
4.5.1 zvoliť druh prevádzky.....	154
4.5.2 Upnutie obrobku.....	154
4.5.3 Vloženie vzťažného bodu pomocou snímacieho systému obrobku.....	154
<b>4.6 Obrábanie obrobku.....</b>	<b>157</b>
4.6.1 zvoliť druh prevádzky.....	157
4.6.2 Otvorte program NC.....	157
4.6.3 Spustenie programu NC.....	157
<b>4.7 Vypnutie stroja.....</b>	<b>158</b>

<b>5</b>	<b>Zobrazenia stavu.....</b>	<b>159</b>
5.1	Prehľad.....	160
5.2	Pracovná oblasť Polohy.....	161
5.3	Prehľad stavov lišty TNC.....	167
5.4	Pracovná oblasť Stav.....	169
5.5	Pracovná oblasť Stav simulácie.....	183
5.6	Zobrazenie doby chodu programu.....	184
5.7	Zobrazenia polohy.....	185
5.7.1	Prepínanie režimu zobrazenia polohy.....	187
5.8	Definovanie obsahu karty QPARA.....	188

<b>6</b>	<b>Zapnutie a vypnutie.....</b>	<b>189</b>
<b>6.1</b>	<b>Zapnutie.....</b>	<b>190</b>
6.1.1	Zapnite stroj a ovládanie.....	191
<b>6.2</b>	<b>Pracovná oblasť Referencie.....</b>	<b>192</b>
6.2.1	Nastavenie referencií osí.....	192
<b>6.3</b>	<b>Vypnutie.....</b>	<b>193</b>
6.3.1	Vypnutie ovládania a vypnutie stroja.....	194

<b>7</b>	<b>Manuálne ovládanie.....</b>	<b>195</b>
7.1	Aplikácia Manuálna prevádzka.....	196
7.2	Posúvanie po osiach stroja.....	197
7.2.1	Presúvanie osí s tlačidlami osí.....	198
7.2.2	Krokové polohovanie osí.....	199



<b>8</b>	<b>Základy NC a programovania.....</b>	<b>201</b>
<b>8.1</b>	<b>Základy NC.....</b>	<b>202</b>
8.1.1	Programovateľné osi.....	202
8.1.2	Označenie osí na frézach.....	202
8.1.3	Meracie systémy a referenčné značky.....	203
8.1.4	Vzťažné body v stroji.....	204
<b>8.2</b>	<b>Možnosti programovania.....</b>	<b>205</b>
8.2.1	Dráhové funkcie.....	205
8.2.2	Grafické programovanie.....	205
8.2.3	Prídavné funkcie M.....	205
8.2.4	Podprogramy a opakovania častí programu.....	205
8.2.5	Programovanie s premennými.....	206
8.2.6	Programy CAM.....	206
<b>8.3</b>	<b>Základy programovania.....</b>	<b>206</b>
8.3.1	Obsahy programu NC.....	206
8.3.2	Prevádzkový režim Programovanie.....	209
8.3.3	Pracovná oblasť Program.....	210
8.3.4	Programy NC editovanie.....	221

<b>9</b>	<b>Technologicky špecifické programovanie.....</b>	<b>227</b>
<b>9.1</b>	<b>Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE.....</b>	<b>228</b>
<b>9.2</b>	<b>Sústruženie (možnosť č. 50).....</b>	<b>230</b>
9.2.1	Základy.....	230
9.2.2	Technologické hodnoty pri sústružení.....	232
9.2.3	Nastavené sústruženie.....	234
9.2.4	Simultánne sústruženie.....	236
9.2.5	Obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn.....	238
9.2.6	Nevyváženosť v sústružení.....	240
<b>9.3</b>	<b>Obrábanie brúsením (možnosť č. 156).....</b>	<b>242</b>
9.3.1	Základy.....	242
9.3.2	Súradnicové brúsenie.....	244
9.3.3	Orovanie.....	245
9.3.4	Aktivovanie orovania pomocou FUNCTION DRESS.....	248

<b>10 Polovýrobok.....</b>	<b>251</b>
<b>10.1 Definovanie polovýrobku s BLK FORM.....</b>	<b>252</b>
10.1.1 Kvádrovitý polovýrobok s BLK FORM QUAD.....	253
10.1.2 Valcový polovýrobok s BLK FORM CYLINDER.....	254
10.1.3 Rotačne symetrický polovýrobok s BLK FORM ROTATION.....	256
10.1.4 Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE.....	257
<b>10.2 Sledovanie polovýrobku v sústružení pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA BLANK (možnosť č. 50).....</b>	<b>258</b>

<b>11 Nástroje.....</b>	<b>261</b>
<b>11.1 Základy.....</b>	<b>262</b>
<b>11.2 Vzťažné body na nástroji.....</b>	<b>263</b>
11.2.1 Vzťažný bod nosičov nástrojov.....	263
11.2.2 Hrot nástroja TIP.....	264
11.2.3 Stredový bod nástroja TCP (tool center point).....	265
11.2.4 Vodiaci bod nástroja TLP (tool location point).....	265
11.2.5 Stred natočenia nástroja TRP (tool rotation point).....	266
11.2.6 Stred polomeru nástroja 2 CR2 (center R2).....	266
<b>11.3 Údaje nástroja.....</b>	<b>267</b>
11.3.1 Číslo nástroja.....	267
11.3.2 Názov nástroja.....	267
11.3.3 ID databázy.....	268
11.3.4 Indexovaný nástroj.....	268
11.3.5 Typy nástrojov.....	273
11.3.6 Údaje nástrojov pre typy nástrojov.....	277
<b>11.4 Sprava nástrojov.....</b>	<b>290</b>
11.4.1 Import a export údajov nástrojov.....	291
<b>11.5 Správa nosiča nástrojov.....</b>	<b>294</b>
11.5.1 Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov.....	296
11.5.2 Priradenie nosičov nástrojov.....	296
<b>11.6 vyvolanie nástroja.....</b>	<b>297</b>
11.6.1 Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL.....	297
11.6.2 Rezné parametre.....	302
11.6.3 Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF.....	305
<b>11.7 Skúška použitia nástroja.....</b>	<b>306</b>
11.7.1 Vykonanie skúšky použitia nástroja.....	309

<b>12 Dráhové funkcie.....</b>	<b>311</b>
<b>12.1 Základy k definovaniu súradníc.....</b>	<b>312</b>
12.1.1 Kartézske súradnice.....	312
12.1.2 Polárne súradnice.....	312
12.1.3 Absolútne zadania.....	314
12.1.4 Inkrementálne zadania.....	315
<b>12.2 Základné informácie o dráhových funkciách.....</b>	<b>316</b>
<b>12.3 Dráhové funkcie s kartézskymi súradnicami.....</b>	<b>319</b>
12.3.1 Prehľad dráhových funkcií.....	319
12.3.2 Priamka L.....	320
12.3.3 Skosenie CHF.....	322
12.3.4 Zaoblenie RND.....	323
12.3.5 Stred kruhu CC.....	324
12.3.6 Kruhovú dráha C.....	325
12.3.7 Kruhovú dráha CR.....	327
12.3.8 Kruhovú dráha CT.....	329
12.3.9 Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy.....	332
12.3.10 Kruhovú dráha v inej rovine.....	334
12.3.11 Príklad: kartézske dráhové funkcie.....	335
<b>12.4 Dráhové funkcie s polárnymi súradnicami.....</b>	<b>336</b>
12.4.1 Prehľad polárnych súradníc.....	336
12.4.2 Počiatok polárnych súradníc: pól CC.....	336
12.4.3 Priamka LP.....	337
12.4.4 Kruhovú dráha CP okolo pólu CC.....	338
12.4.5 Kruhovú dráha CTP.....	341
12.4.6 Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy.....	343
12.4.7 Príklad: polárne priamky.....	346
<b>12.5 Základy pre nábehové funkcie a funkcie odsunutia.....</b>	<b>346</b>
12.5.1 Prehľad nábehových funkcií a funkcií odsunutia.....	347
12.5.2 Poloha pri nábehu a opustení.....	348
<b>12.6 Nábehové funkcie a funkcie odsunutia s kartézskymi súradnicami.....</b>	<b>349</b>
12.6.1 Nábehová funkcia APPR LT.....	349
12.6.2 Nábehová funkcia APPR LN.....	352
12.6.3 Nábehová funkcia APPR CT.....	354
12.6.4 Nábehová funkcia APPR LCT.....	356
12.6.5 Funkcia odsunutia DEP LT.....	358
12.6.6 Funkcia odsunutia DEP LN.....	359
12.6.7 Funkcia odsunutia DEP CT.....	360
12.6.8 Funkcia odsunutia DEP LCT.....	361

<b>12.7</b>	<b>Nábehové funkcie a funkcie odsunutia s polárnymi súradnicami.....</b>	<b>363</b>
12.7.1	Nábehová funkcia APPR PLT.....	363
12.7.2	Nábehová funkcia APPR PLN.....	365
12.7.3	Nábehová funkcia APPR PCT.....	367
12.7.4	Nábehová funkcia APPR PLCT.....	370
12.7.5	Funkcia odsunutia DEP PLCT.....	372

<b>13 Programovacie techniky.....</b>	<b>375</b>
<b>13.1 Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL.....</b>	<b>376</b>
<b>13.2 Funkcie výberu.....</b>	<b>380</b>
13.2.1 Prehľad funkcií výberu.....	380
13.2.2 Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL.....	380
13.2.3 Výber a vyvolanie programu NC pomocou funkcií SEL PGM a CALL SELECTED PGM.....	382
<b>13.3 Moduly NC na opakované použitie.....</b>	<b>384</b>
<b>13.4 Cyklus 14 OBRYŠ.....</b>	<b>386</b>
13.4.1 Parametre cyklu.....	386
<b>13.5 Cyklus 12 VOL. PROG.....</b>	<b>387</b>
13.5.1 Parametre cyklu.....	388
<b>13.6 Vnárание programovacích techník.....</b>	<b>388</b>
13.6.1 Príklad.....	389

<b>14</b>	<b>Definície obrysov a bodov.....</b>	<b>391</b>
<b>14.1</b>	<b>Tabuľky bodov.....</b>	<b>392</b>
14.1.1	Výber tabuľky bodov v programe NC pomocou SEL PATTERN.....	393
14.1.2	Vyvolanie cyklu s tabuľkou bodov.....	393
<b>14.2</b>	<b>Prekryté obrysy.....</b>	<b>394</b>
14.2.1	Základy.....	394
14.2.2	Podprogramy: Prekryté výrezy.....	394
14.2.3	Plocha zo súčtu.....	395
14.2.4	Plocha z rozdielu.....	396
14.2.5	Plocha z rezu.....	396
<b>14.3</b>	<b>Jednoduchý obrysový vzorec.....</b>	<b>398</b>
14.3.1	Základy.....	398
14.3.2	Zadanie jednoduchého obrysového vzorca.....	400
14.3.3	Obrobenie obrysu pomocou cyklov SL alebo OCM.....	401
<b>14.4</b>	<b>Komplexný obrysový vzorec.....</b>	<b>402</b>
14.4.1	Základy.....	402
14.4.2	Voľba programu NC s definíciou obrysu.....	405
14.4.3	Definovanie opisu obrysu.....	406
14.4.4	Zadanie komplexného obrysového vzorca.....	407
14.4.5	Prekryté obrysy.....	407
14.4.6	Obrobenie obrysu pomocou cyklov SL alebo OCM.....	410
<b>14.5</b>	<b>Definícia vzoru PATTERN DEF.....</b>	<b>411</b>
14.5.1	Aplikácia.....	411
14.5.2	Zadanie PATTERN DEF.....	411
14.5.3	Použitie PATTERN DEF.....	412
14.5.4	Definovanie jednotlivých obrábacích polôh.....	413
14.5.5	Definovanie jednotlivého radu.....	414
14.5.6	Definovanie jednotlivého vzoru.....	415
14.5.7	Definícia jednotlivého rámca.....	417
14.5.8	Definícia úplného kruhu.....	419
14.5.9	Definícia čiastočného kruhu.....	420
14.5.10	Príklad: Cykly používajte v spojení s PATTERN DEF.....	421
<b>14.6</b>	<b>Cykly na definovanie vzoru.....</b>	<b>423</b>
14.6.1	Prehľad.....	423
14.6.2	Cyklus 220 VZOR KRUHU.....	424
14.6.3	Cyklus 221 VZOR. LINIE.....	427
14.6.4	Cyklus 224 MUSTER DATAMATRIX CODE.....	431
14.6.5	Príklady programovania.....	437



<b>14.7</b>	<b>Cykly OCM na definíciu vzoru.....</b>	<b>438</b>
14.7.1	Prehľad.....	438
14.7.2	Základy.....	439
14.7.3	Cyklus 1271 OCM OBDLZNIK (možnosť č. 167).....	441
14.7.4	Cyklus 1272 OCM KRUH (možnosť č. 167).....	444
14.7.5	Cyklus 1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK (možnosť č. 167).....	446
14.7.6	Cyklus 1278 OCM POLYGON (možnosť č. 167).....	450
14.7.7	Cyklus 1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA (možnosť č. 167).....	453
14.7.8	Cyklus 1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU (možnosť č. 167).....	455
<b>14.8</b>	<b>Zápichy a odľahčovacie zápichy.....</b>	<b>457</b>
14.8.1	Zápichy a odľahčovacie zápichy.....	457

<b>15</b>	<b>Obrábacie cykly.....</b>	<b>467</b>
<b>15.1</b>	<b>Práca s obrábacími cyklami.....</b>	<b>468</b>
15.1.1	Obrábacie cykly.....	468
15.1.2	Definovanie cyklov.....	470
15.1.3	Vyvolanie cyklov.....	473
15.1.4	Cykly špecifické pre stroj.....	476
15.1.5	Skupiny cyklov k dispozícii.....	477
<b>15.2</b>	<b>Technologicky nezávislé cykly.....</b>	<b>480</b>
15.2.1	Prehľad.....	480
15.2.2	Cyklus 200 VRTANIE.....	480
15.2.3	Cyklus 201 VYSUSTRUZ.....	484
15.2.4	Cyklus 203 UNIV. VRTANIE.....	486
15.2.5	Cyklus 205 UNIV. HLBK. VRTANIE.....	492

<b>15.3</b>	<b>Cykly na obrábanie frézovaním.....</b>	<b>499</b>
15.3.1	Prehľad.....	499
15.3.2	Cyklus 202 VYVRTAVANIE.....	502
15.3.3	Cyklus 204 SPATNE ZAHLBOVANIE.....	506
15.3.4	Cyklus 208 FREZ. OTV.....	511
15.3.5	Cyklus 241 JEDNOBRITOVE VRTANIE.....	514
15.3.6	Cyklus 240 CENTROVAT.....	524
15.3.7	Cyklus 206 VRTANIE ZAVITOV.....	528
15.3.8	Cyklus 207 VRT. VNUT ZAV. GS.....	531
15.3.9	Cyklus 209 REZ. V. Z. S PR. TR.....	534
15.3.10	Základy frézovania závitů.....	539
15.3.11	Cyklus 262 FREZOVANIE ZAVITU.....	540
15.3.12	Cyklus 263 FREZ. ZAV. SO ZHLB.....	544
15.3.13	Cyklus 264 VRT. FREZ. ZAV.....	549
15.3.14	Cyklus 265 VRT. FREZ. ZAV. HEL.....	554
15.3.15	Cyklus 267 VONKAJSI ZAVIT FR.....	558
15.3.16	Cyklus 251 PRAVOUHL. VYREZ.....	563
15.3.17	Cyklus 252 KRUH. VYREZ.....	569
15.3.18	Cyklus 253 FREZ. DRAZ.....	575
15.3.19	Cyklus 254 OBLA DRAZ.....	580
15.3.20	Cyklus 256 PRAVOUHLY VYCNELOK.....	586
15.3.21	Cyklus 257 KRUHOVY VYCNELOK.....	593
15.3.22	Cyklus 258 MNOHOSTR. VYCNELOK.....	598
15.3.23	Cyklus 233 PLANFRAESEN.....	603
15.3.24	Cykly SL.....	614
15.3.25	Cyklus 20 DATA OBRYSU.....	615
15.3.26	Cyklus 21 PREDVRTANIE.....	618
15.3.27	Cyklus 22 HRUBOVANIE.....	620
15.3.28	Cyklus 23 HL. OBR. NA CISTO.....	625
15.3.29	Cyklus 24 STR. OBR. NA CISTO.....	628
15.3.30	Cyklus 270 CHAR. OBRYSU.....	631
15.3.31	Cyklus 25 OBRYS.....	633
15.3.32	Cyklus 275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA.....	638
15.3.33	Cyklus 276 PRIEBEH OBRYSU 3D.....	644
15.3.34	Cykly OCM.....	648
15.3.35	Cyklus 271 OCM UDAJE OBRYSU (možnosť č. 167).....	653
15.3.36	Cyklus 272 OCM HRUBOVANIE (možnosť č. 167).....	655
15.3.37	OCM modul pre rezné parametre (možnosť č. 167).....	661
15.3.38	Cyklus 273 OCM OBAB.DNA NACIS. (možnosť č. 167).....	672
15.3.39	Cyklus 274 OCM OBAB. STR. NAC. (možnosť č. 167).....	675
15.3.40	Cyklus 277 OCM ZRAZIT HRANY (možnosť č. 167).....	677
15.3.41	Cyklus 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96).....	681
15.3.42	Cyklus 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96).....	688
15.3.43	Cyklus 225 GRAVIROVAT.....	698
15.3.44	Cyklus 232 CEL. FREZ.....	705

15.3.45	Cyklus 18 REZANIE ZAVITU.....	712
15.3.46	Príklady programovania.....	714

#### **15.4 Cykly na frézovanie/sústruženie..... 739**

15.4.1	Prehľad.....	739
15.4.2	Práca s cyklami na sústruženie.....	743
15.4.3	Cyklus 800 PRISPOS. OT. SYSTEM.....	744
15.4.4	Cyklus 801 VYNULO VAT ROTACNY SYSTEM.....	752
15.4.5	Cyklus 892 SKONTR. NEVYVAZENOST.....	753
15.4.6	Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.....	756
15.4.7	Cyklus 811 ODDIEL POZDLZNY.....	758
15.4.8	Cyklus 812 ODDIEL POZDL. ROZS.....	762
15.4.9	Cyklus 813 SUSTRUZENIE ZANORENIE POZDLZNE.....	767
15.4.10	Cyklus 814 SUSTRUZ. ZANORENIE POZDLZ. ROZS.....	771
15.4.11	Cyklus 810 SUSTR. KONT. POZDLZ.....	776
15.4.12	Cyklus 815 OBRYS. PARAL. SUSTR.....	781
15.4.13	Cyklus 821 ODDIEL ROVINNY.....	785
15.4.14	Cyklus 822 ODDIEL ROVINNY ROZS.....	789
15.4.15	Cyklus 823 SUSTRUZENIE ZANORENIE PRIECNE.....	794
15.4.16	Cyklus 824 SUSTRUZ. ZANORENIE PRIEC. ROZS.....	798
15.4.17	Cyklus 820 SUSTR. KONT. ROVINNE.....	803
15.4.18	Cyklus 841 ZAPICH. SUS., JEDN. RAD.....	808
15.4.19	Cyklus 842 ZAP. SUS. RAD. ROZS.....	812
15.4.20	Cyklus 851 UPICH. JEDN. AXIAL.....	817
15.4.21	Cyklus 852 ZAP. SUS. AX. ROZS.....	821
15.4.22	Cyklus 840 ZAPI. SUS. OBR. RAD.....	826
15.4.23	Cyklus 850 ZAPI. SUS. OBR. AX.....	831
15.4.24	Cyklus 861 JEDNOD. RAD. ZAPICH.....	836
15.4.25	Cyklus 862 ROZS. RAD. ZAPICH.....	841
15.4.26	Cyklus 871 JEDNOD. AX. ZAPICH.....	847
15.4.27	Cyklus 872 ROZS. AX. ZAPICH.....	852
15.4.28	Cyklus 860 ZAPICH. OBR. POL.....	858
15.4.29	Cyklus 870 ZAPICH. OBR. AXIAL.....	863
15.4.30	Cyklus 831 ZAVIT POZDLZNY.....	868
15.4.31	Cyklus 832 ROZSIRENY ZAVIT.....	872
15.4.32	Cyklus 830 ZAVIT OSOVO PARALELNE.....	877
15.4.33	Cyklus 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE (možnosť č. 158).....	883
15.4.34	Cyklus 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO (možnosť č. 158).....	889
15.4.35	Príklady programovania.....	895

<b>15.5</b>	<b>Cykly na brúsenie.....</b>	<b>905</b>
15.5.1	Prehľad.....	905
15.5.2	Všeobecné informácie o súradnicovom brúsení.....	906
15.5.3	Cyklus 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156).....	907
15.5.4	Cyklus 1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156).....	910
15.5.5	Cyklus 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156).....	911
15.5.6	Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch.....	912
15.5.7	Cyklus 1010 OROVNAT PRIEM. (možnosť č. 156).....	914
15.5.8	Cyklus 1015 PROFIL. OROVNAVANIE (možnosť č. 156).....	918
15.5.9	Cyklus 1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC (možnosť č. 156).....	922
15.5.10	Cyklus 1017 OROVNAVANIE OROVNAVACIM KOTUCOM (možnosť č. 156).....	927
15.5.11	Cyklus 1018 ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM (možnosť č. 156).....	933
15.5.12	Cyklus 1021 BRUSENIE VALCA S POMALYM ZDVIHOM (možnosť č. 156).....	939
15.5.13	Cyklus 1022 BRUSENIE VALCA S RYCHLYM ZDVIHOM (možnosť č. 156).....	947
15.5.14	Cyklus 1025 BRUSIT OBRYS (možnosť č. 156).....	953
15.5.15	Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156).....	956
15.5.16	Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156).....	958
15.5.17	Cyklus 1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156).....	960
15.5.18	Príklady programovania.....	962
<b>15.6</b>	<b>Cykly výroby ozubeného kolesa.....</b>	<b>967</b>
15.6.1	Prehľad.....	967
15.6.2	Cyklus 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. (možnosť č. 131).....	968
15.6.3	Základy výroby ozubení (možnosť č. 157).....	977
15.6.4	Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157).....	980
15.6.5	Cyklus 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. (možnosť č. 157).....	982
15.6.6	Cyklus 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. možnosť č. 157.....	990
15.6.7	Príklady programovania.....	998

<b>16 Transformácia súradníc.....</b>	<b>1005</b>
<b>16.1 Vzťažné systémy.....</b>	<b>1006</b>
16.1.1 Prehľad.....	1006
16.1.2 Základy súradnicových systémov.....	1007
16.1.3 Súradnicový systém stroja M-CS.....	1008
16.1.4 Základný súradnicový systém B-CS.....	1010
16.1.5 Súradnicový systém obrobku W-CS.....	1012
16.1.6 Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS.....	1014
16.1.7 Vstupný súradnicový systém I-CS.....	1017
16.1.8 Súradnicový systém nástroja T-CS.....	1018
<b>16.2 Správa vzťažných bodov.....</b>	<b>1020</b>
16.2.1 Ručné nastavenie vzťažného bodu.....	1023
16.2.2 Ručná aktivácia vzťažného bodu.....	1024
<b>16.3 Funkcie NC na správu vzťažných bodov.....</b>	<b>1025</b>
16.3.1 Prehľad.....	1025
16.3.2 Aktivácia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET SELECT.....	1025
16.3.3 Kopírovanie vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET COPY.....	1026
16.3.4 Korekcia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET CORR.....	1027
<b>16.4 Tabuľka nulových bodov.....</b>	<b>1028</b>
16.4.1 Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC.....	1029
<b>16.5 Cykly pre transformácie súradníc.....</b>	<b>1029</b>
16.5.1 Základy.....	1029
16.5.2 Cyklus 8 ZRKADLENIE.....	1031
16.5.3 Cyklus 10 OTACANIE.....	1033
16.5.4 Cyklus 11 ROZM: FAKT.....	1035
16.5.5 Cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI.....	1036
16.5.6 Cyklus 247 ZADAT VZTAZNY BOD.....	1037
16.5.7 Príklad: cykly prepočtu súradníc.....	1039
<b>16.6 Funkcie NC pre transformáciu súradníc.....</b>	<b>1040</b>
16.6.1 Prehľad.....	1040
16.6.2 Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM.....	1041
16.6.3 Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR.....	1042
16.6.4 Otočenie s TRANS ROTATION.....	1044
16.6.5 Škálovanie pomocou TRANS SCALE.....	1046
<b>16.7 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8).....</b>	<b>1048</b>
16.7.1 Základy.....	1048
16.7.2 Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8).....	1049
16.7.3 Okno 3D rotácia (možnosť č. 8).....	1093

<b>16.8 Nastavné obrábanie (možnosť č. 9).....</b>	<b>1097</b>
--	-------------

<b>16.9 Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9).....</b>	<b>1099</b>
---	-------------

<b>17 Korekcie</b> .....	<b>1107</b>
<b>17.1 Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja</b> .....	<b>1108</b>
<b>17.2 Korekcia polomeru nástroja</b> .....	<b>1111</b>
<b>17.3 Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)</b> .....	<b>1114</b>
<b>17.4 Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií</b> .....	<b>1117</b>
17.4.1 Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie SEL CORR-TABLE.....	1119
17.4.2 Aktivácia korekčnej hodnoty pomocou funkcie FUNCTION CORRDATA.....	1120
<b>17.5 Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)</b> .....	<b>1121</b>
<b>17.6 3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)</b> .....	<b>1123</b>
17.6.1 Základy.....	1123
17.6.2 Priamka LN.....	1124
17.6.3 Nástroje pre 3D korekciu nástroja.....	1126
17.6.4 3D korekcia nástroja pri čelnom frézovaní (možnosť č. 9).....	1127
17.6.5 3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9).....	1134
17.6.6 3D korekcia nástroja s celým polomerom nástroja pomocou funkcie FUNCTION PROG PATH (možnosť č. 9).....	1136
<b>17.7 3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)</b> .....	<b>1137</b>



<b>18 Súbory</b>	<b>1139</b>
<b>18.1 Správa súborov</b>	<b>1140</b>
18.1.1 Základy	1140
18.1.2 Pracovná oblasť Otvoriť súbor	1149
18.1.3 Pracovná oblasť Rýchly výber	1150
18.1.4 Pracovná oblasť Document	1150
18.1.5 Úprava súborov	1151
18.1.6 USB zariadenia	1153
<b>18.2 Programovateľné funkcie súborov</b>	<b>1154</b>

<b>19 Monitorovanie kolízie.....</b>	<b>1159</b>
<b>19.1 Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40).....</b>	<b>1160</b>
19.1.1 Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre prevádzkové režimy Ručne a Pribeh programu.....	1164
19.1.2 Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre simuláciu.....	1164
19.1.3 Aktivujte grafické znázornenie kolíznych telies.....	1165
19.1.4 FUNCTION DCM: Deaktivácia a aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM v programe NC.....	1165
<b>19.2 Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40).....</b>	<b>1167</b>
19.2.1 Základy.....	1167
19.2.2 Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140).....	1170
19.2.3 Načítanie a odstránenie upínacieho prostriedku pomocou funkcie FIXTURE (možnosť č. 40).....	1179
19.2.4 Editovanie súborov CFG pomocou aplikácie KinematicsDesign.....	1180
<b>19.3 Rozšírené skúšky v simulácii.....</b>	<b>1186</b>
<b>19.4 Automatické zdvihnutie nástroja pomocou funkcie FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>1187</b>

<b>20 Regulačné funkcie.....</b>	<b>1191</b>
<b>20.1 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45).....</b>	<b>1192</b>
20.1.1 Základy.....	1192
20.1.2 Aktivovanie a deaktivovanie AFC.....	1195
20.1.3 Výukový rez AFC.....	1198
20.1.4 Monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja.....	1199
<b>20.2 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145).....</b>	<b>1200</b>
<b>20.3 Funkcie k regulácii chodu programu.....</b>	<b>1201</b>
20.3.1 Prehľad.....	1201
20.3.2 Kolísajúce otáčky s FUNCTION S-PULSE.....	1202
20.3.3 Programovaný čas zotrvania s FUNCTION DWELL.....	1203
20.3.4 Cyklický čas zotrvania s FUNCTION FEED DWELL.....	1204
<b>20.4 Cykly s regulačnou funkciou.....</b>	<b>1205</b>
20.4.1 Cyklus 9 CAS ZOTRV.....	1205
20.4.2 Cyklus 13 ORIENTACIA.....	1207
20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCIA.....	1209
<b>20.5 Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44).....</b>	<b>1213</b>
20.5.1 Základy.....	1213
20.5.2 Funkcia Prídavné vyosenie (M-CS).....	1215
20.5.3 Funkcia Príd. zákl. natočenie (W-CS).....	1217
20.5.4 Funkcia Posunutie (W-CS).....	1218
20.5.5 Funkcia Zrkadlenie (W-CS).....	1218
20.5.6 Funkcia Posunutie (mW-CS).....	1219
20.5.7 Funkcia Natočenie (I-CS).....	1220
20.5.8 Funkcia Interpol. ruč. kol.....	1221
20.5.9 Funkcia Faktor posuvu.....	1223

<b>21 Monitorovanie</b> .....	<b>1225</b>
<b>21.1 Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)</b> .....	<b>1226</b>
<b>21.2 Cykly pre monitorovanie</b> .....	<b>1228</b>
21.2.1 Cyklus 239 URCITNALOZENIE (možnosť č. 143).....	1229
21.2.2 Cyklus 238 MERAT STAV STROJA (možnosť č. 155).....	1230
<b>21.3 Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)</b> .....	<b>1233</b>
21.3.1 Základy.....	1233
21.3.2 Pracovná oblasť Monitorov. procesu (možnosť č. 168).....	1235
21.3.3 Definovanie monitorovaných úsekov pomocou MONITORING SECTION (možnosť č. 168).	1258

<b>22 Obrábanie vo viacerých osiach.....</b>	<b>1261</b>
<b>22.1 Cykly na obrábanie pláštá valca.....</b>	<b>1262</b>
22.1.1 Cyklus 27 POVRCH VALCA (možnosť č. 8).....	1263
22.1.2 Cyklus 28 PLAST VALCA FREZOVANIE DRAZOK (možnosť č. 8).....	1266
22.1.3 Cyklus 29 VYSTUPOK PLASTA VAL. (možnosť č. 8).....	1270
22.1.4 Cyklus 39 PL. VALCA OBRYS (možnosť č. 8).....	1273
22.1.5 Príklady programovania.....	1277
<b>22.2 Obrábanie s paralelnými osami U, V a W.....</b>	<b>1280</b>
22.2.1 Základy.....	1280
22.2.2 Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP.....	1280
22.2.3 Výber troch lineárnych osí pre obrábanie s FUNCTION PARAXMODE.....	1284
22.2.4 Paralelné osi v spojení s obrábacími cyklami.....	1286
22.2.5 Príklad.....	1286
<b>22.3 Používanie priečného suportu s FACING HEAD POS (možnosť č. 50).....</b>	<b>1287</b>
<b>22.4 Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN.....</b>	<b>1290</b>
22.4.1 Príklad: cykly SL v polárnej kinematike.....	1295
<b>22.5 Programy NC vygenerované pomocou CAM.....</b>	<b>1296</b>
22.5.1 Výstupné formáty programov NC.....	1297
22.5.2 Druhy obrábania podľa počtu osí.....	1299
22.5.3 Procesné kroky.....	1301
22.5.4 Funkcie a balíky funkcií.....	1308

<b>23 Prídavné funkcie.....</b>	<b>1311</b>
<b>23.1 Prídavné funkcie M a STOP.....</b>	<b>1312</b>
23.1.1 STOP programovanie.....	1312
<b>23.2 Prehľad prídavných funkcií.....</b>	<b>1313</b>
<b>23.3 Prídavné funkcie pre údaje súradníc.....</b>	<b>1316</b>
23.3.1 Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91.....	1316
23.3.2 V súradnicovom systéme M92 presúvate s M92.....	1317
23.3.3 Posúvať v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme I-CS pomocou M130.....	1318
<b>23.4 Prídavné funkcie pre dráhové správanie.....</b>	<b>1319</b>
23.4.1 Zníženie zobrazenia osi otáčania pod 360° s M94.....	1319
23.4.2 Obrábanie malých obrysových stupňov s M97.....	1320
23.4.3 Otvorené rohy obrysu spracujete s M98.....	1322
23.4.4 Redukovanie posuvu pri prísuvoch s M103.....	1323
23.4.5 Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109.....	1324
23.4.6 Zníženie posuvu pri vnútorných polomeroch s M110.....	1325
23.4.7 Interpretovať posuv pre osi otáčania v mm/min s M116 (možnosť č. 8).....	1326
23.4.8 Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118.....	1327
23.4.9 Vopred vypočítať obrys s korekciou polomeru s M120.....	1329
23.4.10 Posúvať osi otáčania optimálnou dráhou s M126.....	1333
23.4.11 Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9).....	1334
23.4.12 Interpretovanie posuvu v mm/ot.s M136.....	1338
23.4.13 Zohľadniť osi otáčania pre obrábanie pomocou funkcie M138.....	1339
23.4.14 Naspäť ťahať na osi nástroja pomocou funkcie M140.....	1340
23.4.15 Vymazanie základných natočení pomocou funkcie M143.....	1342
23.4.16 Zohľadnenie posunutia nástroja vo výpočtoch M144 (možnosť č. 9).....	1342
23.4.17 Pri Stop NC alebo výpadku prúdu automaticky zdvihnúť funkciou M148.....	1344
23.4.18 Zabránenie zaokrúhleniu vonkajších rohov pomocou funkcie M197.....	1345
<b>23.5 Prídavné funkcie pre nástroje.....</b>	<b>1347</b>
23.5.1 Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101.....	1347
23.5.2 Povolenie kladných prídavkov nástroja pomocou funkcie M107 (možnosť č. 9).....	1349
23.5.3 Kontrola polomeru sesterského nástroja s funkciou M108.....	1351
23.5.4 Potlačenie monitorovania snímacím systémom pomocou funkcie M141.....	1352

<b>24 Premenné programovanie.....</b>	<b>1353</b>
<b>24.1 Prehľad programovania premenných.....</b>	<b>1354</b>
<b>24.2 Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS.....</b>	<b>1354</b>
24.2.1 Základy.....	1354
24.2.2 Vopred obsadené parametre Q.....	1360
24.2.3 Adresár Zákl.aritmetické operácie.....	1366
24.2.4 Adresár Uhlové funkcie.....	1368
24.2.5 Adresár Výpočet kruhu.....	1370
24.2.6 Adresár Skokové príkazy.....	1371
24.2.7 Špeciálne funkcie programovania premenných.....	1373
24.2.8 Funkcie NC pre voľne definovateľné tabuľky.....	1385
24.2.9 Vzorce v programe NC.....	1389
<b>24.3 Reťazcové funkcie.....</b>	<b>1392</b>
24.3.1 Priradenie alfanumerickej hodnoty parametra QS.....	1396
24.3.2 Združenie alfanumerických hodnôt.....	1396
24.3.3 Transformácia alfanumerických hodnôt na numerické.....	1397
24.3.4 Transformácia numerických hodnôt na alfanumerické.....	1397
24.3.5 Kopírovanie čiastkového reťazca z parametra QS.....	1397
24.3.6 Vyhľadávanie čiastkového reťazca v rámci obsahu parametra QS.....	1397
24.3.7 Zistenie počtu znakov obsahu parametra QS.....	1398
24.3.8 Porovnanie lexikálneho poradia dvoch alfanumerických reťazcov znakov.....	1398
24.3.9 Prevzatie obsahu parametra stroja.....	1399
<b>24.4 Definovanie počítadla pomocou funkcie FUNCTION COUNT.....</b>	<b>1400</b>
24.4.1 Príklad.....	1401
<b>24.5 Implicitné hodnoty programu pre cykly.....</b>	<b>1402</b>
24.5.1 Prehľad.....	1402
24.5.2 Zadanie GLOBAL DEF.....	1403
24.5.3 Používanie údajov GLOBAL DEF.....	1403
24.5.4 Všeobecne platné globálne údaje.....	1404
24.5.5 Globálne údaje pre obrábanie otvorov.....	1405
24.5.6 Globálne údaje pre frézovanie s cyklami výrezov.....	1406
24.5.7 Globálne údaje pre frézovanie s cyklami obrysu.....	1407
24.5.8 Globálne údaje pre reakcie pri polohovaní.....	1407
24.5.9 Globálne údaje pre snímacie funkcie.....	1408

<b>24.6 Prístup do tabuliek s príkazmi SQL.....</b>	<b>1408</b>
24.6.1 Základy.....	1408
24.6.2 Naviazanie premennej na stĺpec tabuľky pomocou SQL BIND.....	1411
24.6.3 Načítajte hodnotu z tabuľky pomocou SQL SELECT.....	1411
24.6.4 Vykonať príkazy SQL pomocou SQL EXECUTE.....	1414
24.6.5 Načítanie riadku z výsledného množstva pomocou SQL FETCH.....	1418
24.6.6 Odmietnutie zmien transakcie pomocou funkcie SQL ROLLBACK.....	1419
24.6.7 Ukončenie transakcie pomocou funkcie SQL COMMIT.....	1421
24.6.8 Zmeniť riadok výsledného množstva pomocou funkcie SQL UPDATE.....	1422
24.6.9 Vytvorenie nových riadkov vo výslednom množstve pomocou funkcie SQL INSERT.....	1424
24.6.10 Príklad.....	1426



<b>25 Grafické programovanie.....</b>	<b>1429</b>
<b>25.1 Základy.....</b>	<b>1430</b>
25.1.1 Pripojiť nový obrys.....	1437
25.1.2 Zablokovať a odblokovať prvky.....	1437
<b>25.2 Importovať obrysy do grafického programovania.....</b>	<b>1437</b>
25.2.1 Importovanie obrysov.....	1439
<b>25.3 Export obrysov z grafického programovania.....</b>	<b>1440</b>
<b>25.4 Prvé kroky v grafickom programovaní.....</b>	<b>1443</b>
25.4.1 Príkladová úloha D1226664.....	1443
25.4.2 Kreslenie príkladového obrysu.....	1444
25.4.3 Export okótovaného obrysu.....	1445

<b>26</b>	<b>Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer.....</b>	<b>1447</b>
26.1	Základy.....	1448
26.2	Vzťažný bod obrobku v modeli CAD.....	1453
26.2.1	Nastavte vzťažný bod obrobku alebo nulový bod obrobku a vyrovnajte súradnicový systém.....	1454
26.3	Nulový bod obrobku v modeli CAD.....	1455
26.4	Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42).....	1457
26.4.1	Zvolenie a uloženie obrysu.....	1460
26.4.2	Výber polôh.....	1461
26.5	Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152).....	1463
26.5.1	Polohovanie 3D modelu pre obrábanie na zadnej strane.....	1466

<b>27 ISO.....</b>	<b>1467</b>
27.1 Základy.....	1468
27.2 ISO syntax.....	1472
27.3 Cykly.....	1491
27.4 Nekódované funkcie v ISO.....	1493

<b>28</b>	<b>Prevádzkové pomôcky.....</b>	<b>1495</b>
<b>28.1</b>	<b>Pracovná oblasť Pomocník.....</b>	<b>1496</b>
28.1.1	Upozornenie.....	1498
<b>28.2</b>	<b>Klávesnica na obrazovke lišty ovládania.....</b>	<b>1498</b>
28.2.1	Otvoriť a zatvoriť klávesnicu na obrazovke.....	1501
<b>28.3</b>	<b>Funkcia GOTO.....</b>	<b>1501</b>
28.3.1	Zvoľte blok NC s GOTO.....	1501
<b>28.4</b>	<b>Vkladanie komentárov.....</b>	<b>1502</b>
28.4.1	Vloženie komentára ako bloku NC.....	1502
28.4.2	Vloženie komentára v bloku NC.....	1502
28.4.3	Doplnenie alebo odstránenie komentára k bloku NC.....	1503
<b>28.5</b>	<b>Zakrytie blokov NC.....</b>	<b>1503</b>
28.5.1	Vypnutie alebo zapnutie zobrazenia blokov NC.....	1503
<b>28.6</b>	<b>Členenie programov NC.....</b>	<b>1504</b>
28.6.1	Vložiť členiaci bod.....	1504
<b>28.7</b>	<b>Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program.....</b>	<b>1504</b>
28.7.1	Editovanie bloku NC pomocou členenia.....	1506
<b>28.8</b>	<b>Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Program.....</b>	<b>1507</b>
28.8.1	Vyhľadať a nahradiť prvky syntaxe.....	1509
<b>28.9</b>	<b>Porovnanie programov.....</b>	<b>1510</b>
28.9.1	Prevzatie rozdielov do aktívneho programu NC.....	1511
<b>28.10</b>	<b>Kontextové menu.....</b>	<b>1511</b>
<b>28.11</b>	<b>Kalkulačka.....</b>	<b>1517</b>
28.11.1	Otvorenie a zatvorenie kalkulačky.....	1517
28.11.2	Výber výsledku z priebehu.....	1518
28.11.3	Vymazanie priebehu.....	1518
<b>28.12</b>	<b>Schnittdatenrechner.....</b>	<b>1519</b>
28.12.1	Otvorenie modulu pre rezné parametre.....	1520
28.12.2	Výpočet rezných údajov s tabuľkami.....	1521
<b>28.13</b>	<b>Notifikačné menu informačnej lišty.....</b>	<b>1522</b>
28.13.1	Ručné vytvorenie servisného súboru.....	1524
28.13.2	Automatické vytvorenie servisného súboru.....	1524

<b>29 Pracovná oblasť Simulácia.....</b>	<b>1525</b>
<b>29.1 Základy.....</b>	<b>1526</b>
<b>29.2 Prednastavené náhľady.....</b>	<b>1535</b>
<b>29.3 Export simulovaného obrobku ako súboru STL.....</b>	<b>1536</b>
29.3.1 Uloženie simulovaného obrobku ako súboru STL.....	1538
<b>29.4 Meracia funkcia.....</b>	<b>1538</b>
29.4.1 Zmeranie rozdielu medzi polovýrobkom a hotovým dielom.....	1540
<b>29.5 Náhľad rezu v simulácii.....</b>	<b>1540</b>
29.5.1 Presunutie roviny rezu.....	1541
<b>29.6 Porovnanie modelov.....</b>	<b>1542</b>
<b>29.7 Stred otáčania simulácie.....</b>	<b>1543</b>
29.7.1 Nastavenie stredu otáčania na roh simulovaného obrobku.....	1543
<b>29.8 Rýchlosť simulácie.....</b>	<b>1544</b>
<b>29.9 Simulovať program NC až do určitého bloku NC.....</b>	<b>1545</b>
29.9.1 Simulovať program NC až do určitého bloku NC.....	1546

<b>30</b>	<b>Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne.....</b>	<b>1547</b>
<b>30.1</b>	<b>Základy.....</b>	<b>1548</b>
30.1.1	Vloženie vzťažného bodu lineárnej osi.....	1555
30.1.2	Zistenie stredu kruhu výčnelku pomocou metódy automatického snímania.....	1557
30.1.3	Stanovenie a kompenzovanie otočenia obrobku.....	1559
30.1.4	Používanie funkcie snímacieho systému s mechanickými snímačmi alebo indikátormi.....	1560
<b>30.2</b>	<b>Kalibrovanie snímacieho systému obrobku.....</b>	<b>1562</b>
30.2.1	Kalibrácia dĺžky snímacieho systému obrobku.....	1565
30.2.2	Kalibrácia polomeru snímacieho systému obrobku.....	1566
30.2.3	3D kalibrácia snímacieho systému obrobku (možnosť č. 92).....	1567
<b>30.3</b>	<b>Potlačenie monitorovania snímacím systémom.....</b>	<b>1569</b>
30.3.1	Deaktivovanie monitorovania snímacím systémom.....	1569
<b>30.4</b>	<b>Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia.....</b>	<b>1570</b>
<b>30.5</b>	<b>Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159).....</b>	<b>1572</b>
30.5.1	Nastavenie obrobku.....	1577

<b>31</b>	<b>Programovateľné cykly snímacieho systému.....</b>	<b>1579</b>
<b>31.1</b>	<b>Práca s cyklami snímacieho systému.....</b>	<b>1580</b>
31.1.1	Všeobecné informácie o cykloch snímacieho systému.....	1580
31.1.2	Pred prácou s cyklami snímacieho systému!.....	1586
31.1.3	Implicitné hodnoty programu pre cykly.....	1588
<b>31.2</b>	<b>Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie šikmej polohy obrobku.....</b>	<b>1590</b>
31.2.1	Prehľad.....	1590
31.2.2	Základy cyklov snímacieho systému 14xx.....	1593
31.2.3	Cyklus 1420 UROVEN SNIMANIA.....	1603
31.2.4	Cyklus 1410 HRANA SNIMANIA.....	1609
31.2.5	Cyklus 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV.....	1616
31.2.6	Cyklus 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY.....	1624
31.2.7	cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK.....	1632
31.2.8	Základy cyklov snímacieho systému 4xx.....	1640
31.2.9	Cyklus 400 ZAKL NATOC.....	1641
31.2.10	Cyklus 401 CER. 2 OTVORY.....	1644
31.2.11	Cyklus 402 CER. 2 CAPY.....	1649
31.2.12	Cyklus 403 CER NAD. OSOU OT.....	1654
31.2.13	Cyklus 405 CERVENA CEZ OS C.....	1659
31.2.14	Cyklus 404 NAST. ZAKL. NATOC.....	1664
31.2.15	Príklad: Určenie základného natočenia pomocou dvoch otvorov.....	1665

**31.3 Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie vzťažných bodov..... 1666**

31.3.1	Prehľad.....	1666
31.3.2	Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu.....	1667
31.3.3	Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY.....	1668
31.3.4	Cyklus 1401 SNIMANIE KRUHU.....	1673
31.3.5	Cyklus 1402 SNIMANIE GULE.....	1678
31.3.6	cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	1682
31.3.7	Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	1687
31.3.8	Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	1692
31.3.9	Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov.....	1697
31.3.10	Cyklus 410 REF. B. VNUT. OBDL.....	1699
31.3.11	Cyklus 411 REF. B. VONK. OBDL.....	1704
31.3.12	Cyklus 412 REF. B. VNUT. KRUH.....	1710
31.3.13	Cyklus 413 REF. B. VONK. KRUH.....	1716
31.3.14	Cyklus 414 REF. B. VONK. ROH.....	1722
31.3.15	Cyklus 415 REF. B. VNUT. ROH.....	1728
31.3.16	Cyklus 416 REF. B. ST. ROZ. KR.....	1734
31.3.17	Cyklus 417 REF. BOD OSI TS.....	1740
31.3.18	Cyklus 418 REF. B. 4 OTVOROV.....	1744
31.3.19	Cyklus 419 REF. BOD. JEDN. OSI.....	1749
31.3.20	Cyklus 408 REF. B. STR. DR.....	1752
31.3.21	Cyklus 409 REF. B. STR. VYST.....	1757
31.3.22	Príklad: Vloženie vzťažného bodu stred kruhového segmentu a horná hrana obrobku.....	1762
31.3.23	Príklad: Vloženie vzťažného bodu horná hrana obrobku a stred rozstupovej kružnice.....	1763

**31.4 Cykly snímacieho systému: Automatická kontrola obrobkov..... 1764**

31.4.1	Základy.....	1764
31.4.2	Cyklus 0 REF. ROVINA.....	1770
31.4.3	Cyklus 1 REF. BOD POLARNY.....	1772
31.4.4	Cyklus 420 MERANIE UHLA.....	1774
31.4.5	cyklus 421 MERANIE OTVORU.....	1777
31.4.6	Cyklus 422 MERANIE VONK. KRUH.....	1783
31.4.7	Cyklus 423 MERANIE VNUT. KRUH.....	1789
31.4.8	Cyklus 424 MERANIE VONK. OBDL.....	1794
31.4.9	Cyklus 425 MERANIE VNUT. OBDL.....	1799
31.4.10	Cyklus 426 MERANIE VONK. REB.....	1803
31.4.11	Cyklus 427 MER. SURADNIC.....	1807
31.4.12	Cyklus 430 MER. ROZST. KRUZ.....	1812
31.4.13	Cyklus 431 MER. ROVINY.....	1817
31.4.14	Príklady programovania.....	1821



<b>31.5</b>	<b>Cykly snímacieho systému: Špeciálne funkcie.....</b>	<b>1824</b>
31.5.1	Základy.....	1824
31.5.2	Cyklus 3 MERAT.....	1825
31.5.3	Cyklus 4 MERAT 3D.....	1827
31.5.4	Cyklus 444 SNIMANIE 3D.....	1830
31.5.5	Cyklus 441 RYCHLA KONTROLA.....	1836
31.5.6	Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA.....	1838
<b>31.6</b>	<b>Cykly snímacieho systému: Kalibrácia.....</b>	<b>1841</b>
31.6.1	Základy.....	1841
31.6.2	Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY.....	1843
31.6.3	Cyklus 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI.....	1844
31.6.4	Cyklus 463 KALIBRACIA TS NA CAPE.....	1848
31.6.5	Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17).....	1851
<b>31.7</b>	<b>Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky.....</b>	<b>1859</b>
31.7.1	Základy (možnosť č. 48).....	1859
31.7.2	Cyklus 450 ULOZIT KINEMATIKU (možnosť č. 48).....	1863
31.7.3	Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48).....	1866
31.7.4	Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48).....	1881
31.7.5	cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT.....	1892
<b>31.8</b>	<b>Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov.....</b>	<b>1899</b>
31.8.1	Základy.....	1899
31.8.2	Cyklus 30 alebo 480 KALIBRACIA TT.....	1903
31.8.3	Cyklus 31 alebo 481 DLZKA NASTROJA.....	1906
31.8.4	Cyklus 32 alebo 482 POLOMER NASTROJA.....	1910
31.8.5	Cyklus 33 alebo 483 MER. NASTROJA.....	1913
31.8.6	Cyklus 484 KALIBROVAT IR TT.....	1917
31.8.7	Cyklus 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ (možnosť č. 50).....	1921

<b>32 Aplikácia MDI.....</b>	<b>1927</b>
------------------------------	-------------

<b>33 Spracovanie paliet a zoznamy zadaní.....</b>	<b>1931</b>
<b>33.1 Základy.....</b>	<b>1932</b>
33.1.1 Počítadlo paliet.....	1932
<b>33.2 Pracovná oblasť Zoznam zadaní.....</b>	<b>1932</b>
33.2.1 Základy.....	1932
33.2.2 Batch Process Manager (možnosť č. 154).....	1937
<b>33.3 Pracovná oblasť Formulár pre palety.....</b>	<b>1940</b>
<b>33.4 Obrábanie orientované na nástroje.....</b>	<b>1941</b>
<b>33.5 Tabuľka vzťahných bodov paliet.....</b>	<b>1945</b>

<b>34</b>	<b>Priebeh programu.....</b>	<b>1947</b>
<b>34.1</b>	<b>Prevádzkový režim Priebeh programu.....</b>	<b>1948</b>
34.1.1	Základy.....	1948
34.1.2	Navigačná cesta v pracovnej oblasti Program.....	1955
34.1.3	Ručné posúvanie počas prerušenia.....	1957
34.1.4	Vstup do programu s prechodom na blok.....	1958
34.1.5	Opätovný nábeh na obrys.....	1965
<b>34.2</b>	<b>Korekcie počas chodu programu.....</b>	<b>1967</b>
34.2.1	Otvorenie tabuliek z prevádzkového režimu Priebeh programu.....	1968
<b>34.3</b>	<b>Aplikácia Odsunutie.....</b>	<b>1969</b>

<b>35 Tabuľky.....</b>	<b>1973</b>
<b>35.1 Prevádzkový režim Tabuľky.....</b>	<b>1974</b>
35.1.1 Editovanie obsahu tabuľky.....	1975
<b>35.2 Pracovná oblasť Tabuľka.....</b>	<b>1977</b>
35.2.1 Zmena šírky stĺpcov v pracovnej oblasti Tabuľka.....	1983
<b>35.3 Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky.....</b>	<b>1984</b>
<b>35.4 Prístup k tabuľkovým hodnotám.....</b>	<b>1986</b>
35.4.1 Základy.....	1986
35.4.2 Načítanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA READ.....	1987
35.4.3 Zapísanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA WRITE.....	1988
35.4.4 Pripočítanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA ADD.....	1989
<b>35.5 Tabuľky nástrojov.....</b>	<b>1990</b>
35.5.1 Prehľad.....	1990
35.5.2 Tabuľka nástrojov tool.t.....	1990
35.5.3 Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50).....	2000
35.5.4 Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156).....	2006
35.5.5 Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156).....	2015
35.5.6 Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp.....	2018
35.5.7 Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch.....	2022
<b>35.6 Tabuľka miest tool_p.tch.....</b>	<b>2022</b>
<b>35.7 Prevádzkový súbor nástroja.....</b>	<b>2025</b>
<b>35.8 T poradie nas. (Možnosť č. 93).....</b>	<b>2027</b>
<b>35.9 Zoznam osadenia (možnosť č. 93).....</b>	<b>2029</b>
<b>35.10 Voľne definovateľné tabuľky.....</b>	<b>2030</b>
35.10.1 Vytvorenie voľne definovateľnej tabuľky.....	2030
<b>35.11 Tabuľka vzťažných bodov.....</b>	<b>2031</b>
35.11.1 Prevziať skutočnú polohu v tabuľke vzťažných bodov.....	2036
35.11.2 Aktivácia ochrany proti zápisu.....	2037
35.11.3 Odstránenie ochrany proti zápisu.....	2037
35.11.4 Vytvorenie tabuľky vzťažných bodov v palcoch.....	2038
<b>35.12 tabuľka bodov.....</b>	<b>2040</b>
35.12.1 Vytvorenie tabuľky bodov.....	2041
35.12.2 Skrytie jednotlivých bodov na obrábanie.....	2041
<b>35.13 Tabuľka nulových bodov.....</b>	<b>2042</b>
35.13.1 Vytvorenie tabuľky nulových bodov.....	2043
35.13.2 Editovanie tabuľky nulových bodov.....	2043

<b>35.14</b>	<b>Tabuľky pre výpočet rezných parametrov.....</b>	<b>2044</b>
<b>35.15</b>	<b>Tabuľka paliet.....</b>	<b>2047</b>
35.15.1	Vytvorenie a otvorenie tabuľky paliet.....	2051
<b>35.16</b>	<b>Tabuľky korekcií.....</b>	<b>2052</b>
35.16.1	Prehľad.....	2052
35.16.2	Tabuľka korekcií *.tco.....	2052
35.16.3	Tabuľka korekcií *.wco.....	2054
35.16.4	Vytvorenie tabuľky korekcií.....	2055
<b>35.17</b>	<b>Tabuľka korekčných hodnôt *.3DTC.....</b>	<b>2056</b>
<b>35.18</b>	<b>Tabuľky pre AFC (možnosť č. 45).....</b>	<b>2056</b>
35.18.1	Základné nastavenia AFC AFC.tab.....	2056
35.18.2	Súbor nastavení AFC.DEP pre výukové rezy.....	2059
35.18.3	Súbor protokolu AFC2.DEP.....	2060
35.18.4	Editovanie tabuliek pre AFC.....	2062
<b>35.19</b>	<b>Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa.....</b>	<b>2062</b>
35.19.1	Parametre v technologickej tabuľke.....	2063
35.19.2	Vytvorenie technologickej tabuľky.....	2064

<b>36 Elektronické ručné koliesko.....</b>	<b>2065</b>
<b>36.1 Základy.....</b>	<b>2066</b>
36.1.1 Zadávanie počtu otáčok vretena S.....	2071
36.1.2 Zadávanie posuvu F.....	2071
36.1.3 Zadávanie prídavných funkcií M.....	2071
36.1.4 Vytvorenie polohovacieho bloku.....	2072
36.1.5 Krokové polohovanie.....	2072
<b>36.2 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS.....</b>	<b>2074</b>
<b>36.3 Okno Konfigurácia diaľkového ručného kolesa.....</b>	<b>2075</b>
36.3.1 Priradenie ručného kolieska k držiaku ručného kolieska.....	2076
36.3.2 Nastavenie vysielacieho výkonu.....	2077
36.3.3 Nastavenie rádiového kanála.....	2077
36.3.4 Opätovná aktivácia ručného kolieska.....	2078

<b>37 Sním. systémy.....</b>	<b>2079</b>
<b>37.1 Nastavenie snímacích systémov.....</b>	<b>2080</b>



<b>38 Embedded Workspace a Extended Workspace.....</b>	<b>2083</b>
<b>38.1 Embedded Workspace (možnosť č 133).....</b>	<b>2084</b>
<b>38.2 Extended Workspace.....</b>	<b>2086</b>

<b>39 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS.....</b>	<b>2087</b>
<b>39.1 Manuálna kontrola polohy osí.....</b>	<b>2093</b>

<b>40 Aplikácia Settings.....</b>	<b>2095</b>
40.1 Prehľad.....	2096
40.2 Kódové čísla.....	2099
40.3 Bod menu Nastavenia stroja.....	2099
40.4 Bod menu Vseobecne informacie.....	2102
40.5 Bod menu SIK.....	2103
40.5.1 Náhľad voliteľných softvérov.....	2104
40.6 Bod menu Časy stroja.....	2105
40.7 Okno Nastavenie syst. času.....	2106
40.8 Dialógový jazyk ovládania.....	2107
40.8.1 Zmeniť jazyk.....	2107
40.9 Bezpečnostný softvér SELinux.....	2108
40.10 Sieťové jednotky na ovládání.....	2109
40.11 Ethernetové rozhranie.....	2112
40.11.1 Okno Nastavenia siete.....	2114
40.12 Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61).....	2119
40.12.1 Základy.....	2119
40.12.2 Bod menu OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61).....	2122
40.12.3 Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61).....	2122
40.12.4 Funkcia Nastavenia licencie OPC UA (možnosti č. 56 – č. 61).....	2123
40.13 Bod menu DNC.....	2123
40.14 Tlačiareň.....	2126
40.14.1 Pripojenie tlačiarne.....	2129
40.15 Bod menu VNC.....	2129
40.16 Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133).....	2133
40.16.1 Konfigurovanie externého počítača pre Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX).....	2138
40.16.2 Vytvorenie a spustenie spojenia.....	2139
40.16.3 Exportovanie a importovanie spojení.....	2139
40.17 Firewall.....	2140
40.18 Portscan.....	2144
40.19 Dialľková údržba.....	2145
40.19.1 Inštalovanie certifikátu relácie.....	2146

<b>40.20 Backup a Restore.....</b>	<b>2146</b>
40.20.1 Zálohovanie dát.....	2147
40.20.2 Obnova dát.....	2148
<b>40.21 Update the documentation.....</b>	<b>2148</b>
40.21.1 Prenos TNCguide.....	2149
<b>40.22 TNCdiag.....</b>	<b>2150</b>
<b>40.23 Parameter stroja.....</b>	<b>2150</b>
<b>40.24 Konfigurácie rozhrania ovládania.....</b>	<b>2155</b>
40.24.1 Exportovanie a importovanie konfigurácií.....	2156

<b>41 Správa používateľov.....</b>	<b>2157</b>
<b>41.1 Základy.....</b>	<b>2158</b>
41.1.1 Konfigurácie správy používateľov.....	2163
41.1.2 Deaktivácia správy používateľov.....	2166
<b>41.2 Okno Správa používateľov.....</b>	<b>2167</b>
<b>41.3 Okno Aktuálny používateľ.....</b>	<b>2167</b>
<b>41.4 Uloženie údajov používateľa.....</b>	<b>2169</b>
41.4.1 Prehľad.....	2169
41.4.2 Lokálna databáza LDAP.....	2169
41.4.3 Databáza LDAP na inom počítači.....	2170
41.4.4 Prihlásenie do domény Windows.....	2171
<b>41.5 Aut. prih. do správy používateľov.....</b>	<b>2174</b>
<b>41.6 Prihlásenie do správy používateľov.....</b>	<b>2174</b>
41.6.1 Prihlásenie používateľa pomocou hesla.....	2175
41.6.2 Priradenie čipovej karty používateľovi.....	2176
<b>41.7 Okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení.....</b>	<b>2176</b>
<b>41.8 Spojenia DNC so zabezpečením SSH.....</b>	<b>2177</b>
41.8.1 Vytvorenie spojenia DNC so zabezpečením SSH.....	2179
41.8.2 Odstránenie zabezpečeného spojenia.....	2180

<b>42</b>	<b>Operačný systém HEROS.....</b>	<b>2181</b>
42.1	Základy.....	2182
42.2	Menu HEROS.....	2182
42.3	Sériový prenos údajov.....	2187
42.4	Počítačový softvér na dátový prenos.....	2189
42.5	Zálohovanie údajov.....	2191
42.6	Otvorenie súborov s nástrojmi.....	2191
42.6.1	Otvorenie nástrojov.....	2192
42.7	Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration.....	2193
42.7.1	Okno Upraviť sieťové pripojenie.....	2194

<b>43</b>	<b>Prehľadý.....</b>	<b>2199</b>
<b>43.1</b>	<b>Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania.....</b>	<b>2200</b>
43.1.1	Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN.....	2200
43.1.2	Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45.....	2200
<b>43.2</b>	<b>Parametre stroja.....</b>	<b>2200</b>
43.2.1	Zoznam parametrov používateľa.....	2201
43.2.2	Detaily k parametrom používateľa.....	2212
<b>43.3</b>	<b>Roly a oprávnenia správy používateľov.....</b>	<b>2263</b>
43.3.1	Zoznam rolí.....	2263
43.3.2	Zoznam oprávnení.....	2267
<b>43.4</b>	<b>Vopred obsadené čísla chýb pre FN 14: ERROR.....</b>	<b>2269</b>
<b>43.5</b>	<b>Systémové údaje.....</b>	<b>2275</b>
43.5.1	Zoznam funkcií FN.....	2275
<b>43.6</b>	<b>Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov.....</b>	<b>2326</b>





# 1

**Nové a zmenené  
funkcie**

## Nové funkcie 81762x-17

- Môžete spracúvať a editovať programy ISO.  
**Ďalšie informácie:** "ISO", Strana 1467
  - Ovládanie ponúka v režime Textový editor automatické dopĺňanie. Ovládanie navrhuje pre vaše vstupy vhodné prvky syntaxe, ktoré môžete prevziať do programu NC.  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC vloženie", Strana 221
  - Keď blok NC obsahuje chybu syntaxe, zobrazí ovládanie pred číslom bloku symbol. Po výbere symbolu zobrazí ovládanie prislúchajúci opis chyby.  
**Ďalšie informácie:** "Zmena funkcií NC", Strana 223
  - V sekcii **Nekódovaný text** okna **Nastavenia programu** vyberte, či má ovládanie počas zadávania preskakovať ponúkané voliteľné prvky syntaxe bloku NC. Pri aktívnych spínačoch v sekcii **Nekódovaný text** preskočí ovládanie prvky syntaxe komentár, index nástroja alebo lineárne prekryvanie.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213
  - Keď ovládanie nespracuje alebo nesimuluje prídavnú funkciu **M1** alebo bloky NC skryté pomocou **/**, zobrazí prídavnú funkciu alebo bloky NC sivou farbou.  
**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie programu NC", Strana 212
  - V kruhových dráhach **C**, **CR** a **CT** môžete pomocou prvku syntaxe **LIN\_** kruhovú dráhu lineárne prekryť osou. Závitnicu tak môžete jednoduchým spôsobom naprogramovať.  
V programoch ISO môžete pri funkciách **G02**, **G03** a **G05** definovať tretí údaj osi.  
**Ďalšie informácie:** "Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy", Strana 332
  - Až 200 po sebe nasledujúcich blokov NC môžete uložiť ako moduly NC a pomocou okna **Vložiť funkciu NC** ich môžete vkladať počas programovania. Na rozdiel od volaných programov NC môžete moduly NC po vložení upravovať bez zmeny samotného modulu.  
**Ďalšie informácie:** "Moduly NC na opakované použitie", Strana 384
  - Funkcie **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** boli rozšírené:
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** režim s redukciou vo filtri osi (**IDX**) pri funkcii **M120**
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** informácie o aktívnom brúsnom nástroji
      - **NR60:** aktívna korekčná metóda v stĺpci **COR\_TYPE**
      - **NR61:** približovací uhol orovnávacieho nástroja
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** hodnota stĺpca **R\_TIP** tabuľky nástrojov pre aktuálny nástroj
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** názov súboru protokolu cyklu **238 MERAT STAV STROJA**
- Ďalšie informácie:** "Systémové údaje", Strana 2275

- V stĺpci **Možnosti vizualizácie** pracovnej oblasti **Simulácia** môžete v režime **Obrobok** pomocou spínača **Upnutie** zobrazíť stôl stroja a príp. upínací prostriedok.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528

- V kontextovom menu prevádzkového režimu **Programovanie** a v aplikácii **MDI** ponúka ovládanie funkciu **Vložiť posledný blok NC**. Pomocou tejto funkcie môžete v každom programe NC vložiť posledný vymazaný alebo editovaný blok NC.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu v pracovnej oblasti Program", Strana 1515

- V okne **Uložiť ako** môžete funkcie súborov spustiť pomocou kontextového menu.  
**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511
- Keď v správe súborov pridáte obľúbenú položku alebo zablokujete súbor, zobrazí ovládanie vedľa súboru alebo adresára symbol.  
**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 1140
- Bola pridaná pracovná oblasť **Document**. V pracovnej oblasti **Document** môžete súbory otvoriť na náhľad, napr. technický výkres.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Document", Strana 1150
- Bol pridaný voliteľný softvér č. 159 Graficky podporované nastavenie.  
Táto softvérová možnosť umožňuje zistiť polohu a šikmú polohu obrobku len použitím funkcie snímacieho systému. Môžete snímať komplexné obrobky, napr. s plochami s voľným tvarom alebo rezmi na čele, čo s inými funkciami snímacieho systému nie je čiastočne možné.  
Ovládanie vám okrem toho poskytne podporu tým, že prostredníctvom 3D modelu zobrazí upnutie a možné snímacie body v pracovnej oblasti **Simulácia**.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159)", Strana 1572
- Keď spracujete program NC alebo tabuľku paliet alebo ich otestujete v otvorenej pracovnej oblasti **Simulácia**, zobrazí ovládanie na lište s informáciami o súbore pracovnej oblasti **Program** navigačnú cestu. Ovládanie zobrazí v navigačnej ceste názvy všetkých použitých programov NC a v pracovnej oblasti otvorí obsahy všetkých programov NC. Vďaka tomu si pri vyvolaniach programov zachováte ľahšie prehľad o spracovaní a pri prerušenom chode programu môžete navigovať medzi programami NC.  
**Ďalšie informácie:** "Navigačná cesta v pracovnej oblasti Program", Strana 1955
- Karta **TRANS** pracovnej oblasti **Stav** obsahuje aktívne posunutie v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**. Ak posunutie vyplýva z tabuľky korektúr **\*.WCO**, zobrazí ovládanie cestu do tabuľky korekcií, ako aj číslo a príp. komentár aktívneho riadka.  
**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178
- Do ovládania TNC7 môžete preniesť tabuľky z predchádzajúcich ovládaní. Keď v tabuľke chýbajú stĺpce, otvorí ovládanie okno **Neúplné usporiadanie tabuľky**.  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974

- Pracovná oblasť **Formulár** v prevádzkovom režime **Tabuľky** bola rozšírená takto:
  - Ovládanie zobrazí v sekcii **Tool Icon** symbol vybraného typu nástroja. Pri sústružníckych nástrojoch zohľadňujú symboly aj vybranú orientáciu nástroja a zobrazujú, kde sú účinné relevantné údaje nástroja.
  - Pomocou šípok nahor a nadol v záhlaví okna môžete vybrať predchádzajúci alebo nasledujúci riadok tabuľky.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky", Strana 1984

- Pre tabuľky nástrojov a miest môžete vytvoriť používateľom definované filtre. Na to definujete v stĺpci **Hľadaj** podmienku vyhľadávania, ktorú uložíte ako filter.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1981

- Boli pridané nasledujúce typy nástrojov:
  - **Čelná fréza (MILL\_FACE)**,
  - **Fasenfräser (MILL\_CHAMFER)**.

**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273
- V stĺpci DB\_ID tabuľky nástrojov definujete ID databázy pre nástroj. V globálnej databáze nástrojov môžete nástroje identifikovať pomocou jednoznačného identifikátora (ID) databázy, napr. vo výrobnnej prevádzke. Vďaka tomu môžete jednoduchšie kódovať nástroje viacerých strojov.
 

**Ďalšie informácie:** "ID databázy", Strana 268
- V stĺpci R\_TIP tabuľky nástrojov definujete polomer na hrote nástroja.
 

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- V stĺpci STYLUS tabuľky snímacieho systému definujete tvar snímacieho hrotu. Pomocou výberu L-TYPE definujete snímací hrot v tvare L.
 

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018
- Vo vstupnom parametri COR\_TYPE pre brúsne nástroje (možnosť č. 156) definujete korekčnú metódu pre orovnávanie:
  - **Brúsný kotúč s korekciou, COR\_TYPE\_GRINDTOOL**  
Úber materiálu na brúsnom nástroji
  - **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**  
Úber materiálu na orovnávacom nástroji

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
- Pomocou konfigurácií môže každý operátor ukladať a aktivovať individuálne úpravy rozhrania ovládania.
 

Individuálne úpravy rozhrania ovládania môžete uložiť a aktivovať ako konfiguráciu, napr. pre každého operátora. Konfigurácia obsahuje napr. obľúbené položky a usporiadanie pracovných oblastí.

**Ďalšie informácie:** "Konfigurácie rozhrania ovládania", Strana 2155
- **Server OPC UA NC** umožňuje klientskym aplikáciám prístup do údajov nástrojov ovládania. Údaje nástrojov môžete čítať a zapisovať.
 

**Server OPC UA NC** neponúka prístup do tabuliek brúsnych a orovnávacích nástrojov (možnosť č. 156).

**Ďalšie informácie:** "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119
- Pomocou voliteľného parametra stroja **stdTNChelp** (č. 105405) definujete, či ovládanie zobrazí v pracovnej oblasti **Program** pomocné obrázky v prekrývacom okne.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **CfgGlobalSettings** (č. 128700) definujete, či ovládanie ponúkne pre funkciu **Interpol. ruč. kol.** paralelné osi.
 

**Ďalšie informácie:** "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221

## Nové funkcie cyklov 81762x-17

- Cyklus **1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK** (ISO: **G1416**)  
Pomocou tohto cyklu určíte priesečník dvoch hrán. Cyklus vyžaduje celkovo štyri snímacie body, na každej hrane dve polohy. Cyklus môžete používať v troch rovinách objektu **XY**, **XZ** a **YZ**.  
**Ďalšie informácie:** "cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK", Strana 1632
- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)  
Pomocou cyklu zistíte stred a šírku drážky alebo výstupku. Ovládanie sníma dvoma protiľahlými snímacími bodmi. Pre drážku alebo výstupok môžete zadefinovať aj otočenie.  
**Ďalšie informácie:** "cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Strana 1682
- Cyklus **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)  
S týmto cyklom zistíte individuálnu polohu pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Strana 1687
- Cyklus **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)  
S týmto cyklom zistíte stred a šírku drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Ovládanie sníma dvoma protiľahlými snímacími bodmi.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Strana 1692

## Zmenené funkcie 81762x-17

- Keď v prevádzkovom režime **Programovanie** alebo v aplikácii **MDI** stlačíte tlačidlo **Prevziať skutočnú polohu**, vytvorí ovládanie priamku **L** s aktuálnou polohou všetkých osí.
- Keď pri vyvolaní nástroja pomocou funkcie **TOOL CALL** vyberiete nástroj pomocou okna výberu, môžete symbol použiť na prechod do prevádzkového režimu **Tabuľky**. Ovládanie v takomto prípade zobrazí vybraný nástroj v aplikácii **Sprava nástrojov**.  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297
- Funkcie **TABDATA** vám umožnia prístup do tabuľky vzťažných bodov s oprávnením na čítanie a zápis.  
**Ďalšie informácie:** "Prístup k tabuľkovým hodnotám", Strana 1986
- Pri definícii brúsneho nástroja (možnosť č. 156) pomocou orientácie **9** alebo **10** podporuje ovládanie obvodové frézovanie v spojení s **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (možnosť č. 9).  
**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja s celým polomerom nástroja pomocou funkcie FUNCTION PROG PATH (možnosť č. 9)", Strana 1136
- Po zatvorení vstupnej hodnoty odstráni ovládanie prebytočné nuly na začiatku vstupu a na konci desatinných miest. Na to nesmie byť vstupný rozsah prekročený.
- Ovládanie už neinterpretuje znak tabulátora ako chybu syntaxe. V komentároch a členiacich bodoch zobrazuje ovládanie znak tabulátora ako medzeru. V prvkoch syntaxe ovládanie odstraňuje znak tabulátora.
- Keď editujete hodnotu a stlačíte tlačidlo Backspace, vymaže ovládanie len posledný znak a nie celý vstup.
- V režime Textový editor môžete prázdny riadok vymazať tlačidlom Backspace.
- Okno **Vložiť funkciu NC** bolo rozšírené takto:
  - V sekciách **Výsledok hľadania**, **Oblíbené** a **Posledné funkcie** zobrazí ovládanie cestu do funkcií NC.
  - Ak vyberiete funkciu NC a vykonáte stierací pohyb doprava, ponúka ovládanie nasledujúce funkcie súborov:
    - Pridanie do alebo odstránenie z obľúbených
    - Otvoriť cestu do súboru  
Len keď hľadáte funkciu NC
  - Pri neaktivovaných voliteľných softvéroch zobrazí ovládanie nedostupný obsah v okne **Vložiť funkciu NC** sivou farbou.
- **Ďalšie informácie:** "Funkcie NC vloženie", Strana 221
- Grafické programovanie bolo rozšírené takto:
  - Po výbere plochy uzatvoreného obrysu môžete na každom rohu obrysu vložiť polomer alebo skosenie.
  - Ovládanie zobrazí v sekcii Informácie o prvku zaoblenie ako obrysový prvok **RND** a skosenie ako obrysový prvok **CHF**.
- **Ďalšie informácie:** "Ovládacie prvky a gestá v grafickom programovaní", Strana 1431



- Pri výstupe na obrazovku pomocou funkcie **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) zobrazí ovládanie prekrývacie okno.

**Ďalšie informácie:** "Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT", Strana 1374

- Okno **Zoznam parametrov Q** obsahuje vstupné pole, pomocou ktorého môžete prejsť na jednoznačné číslo premennej. Keď stlačíte tlačidlo **GOTO**, vyberie ovládanie vstupné pole.

**Ďalšie informácie:** "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358

- Členenie pracovnej oblasti **Program** bolo rozšírené takto:
  - Členenie obsahuje funkcie NC **APPR** a **DEP** ako štruktúrne prvky.
  - Ovládanie zobrazuje v členení komentáre, ktoré sú vložené v štruktúrnych prvkoch.
  - Po označení štruktúrnych prvkov v stĺpci **Členenie** označí ovládanie aj príslušné bloky NC v programe NC. Označenie vypnete klávesovou skratkou **Ctrl + medzerník**. Po opakovanom stlačení klávesovej skratky **Ctrl + medzerník** obnoví ovládanie označený výber.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504

- Stĺpec **Hľadaj** v pracovnej oblasti **Program** bol rozšírený takto:
  - Pomocou zaškrtnutia políčka **Hľadať celé slová** zobrazí ovládanie len presné zhody. Keď budete napr. hľadať reťazec **Z+10**, bude ovládanie reťazec **Z+100** ignorovať.
  - Keď vo funkcii **Vyhľad. a nahradit'** zvolíte **Hľadať ďalej**, zobrazí ovládanie prvý výsledok s fialovým pozadím.
  - Keď vo funkcii **Nahradit' s:** nezapíšete žiadnu hodnotu, ovládanie vymaže hľadanú aj nahrádzanú hodnotu.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Program", Strana 1507

- Keď počas porovnávania programov označíte viacero blokov NC, môžete prevziať všetky bloky NC súčasne.

**Ďalšie informácie:** "Porovnanie programov", Strana 1510

- Ovládanie ponúka dodatočné klávesové skratky na označenie blokov NC a súborov.
- Po otvorení alebo uložení súboru v okne výberu ponúkne ovládanie kontextové menu.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

- Výpočtový modul rezných parametrov bol rozšírený takto:
  - Výpočtový modul rezných parametrov umožňuje prevzatie názvu nástroja.
  - Po stlačení vstupného tlačidla vo výpočtovom module rezných parametrov vyberie ovládanie nasledujúci prvok.

**Ďalšie informácie:** "Schnittdatenrechner", Strana 1519

- Okno **Poloha obrobku** pracovnej oblasti **Simulácia** bolo rozšírené takto:
  - Pomocou tlačidla môžete vybrať vzťažný bod obrobku z tabuľky vzťažných bodov.
  - Ovládanie zobrazuje vstupné polia pod sebou a nie vedľa seba.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
- V režime **Stroj** pracovnej oblasti **Simulácia** môže ovládanie zobrazovať hotový diel.
 

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530
- Ovládanie zohľadňuje pre simuláciu nasledujúce stĺpce z tabuľky nástrojov:
  - **R\_TIP**
  - **LU**
  - **RN**

**Ďalšie informácie:** "Simulácia nástrojov", Strana 1535
- V simulácii prevádzkového režimu **Programovanie** zohľadňuje ovládanie času zotrvania. Ovládanie nezotráva počas testu programu, ale prirába časy zotrvania k dobe chodu programu.
- Funkcie NC **FUNCTION FILE** a **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) sú účinné v pracovnej oblasti **Simulácia**.
 

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Správa súborov bola rozšírená takto:
  - Ovládanie zobrazuje na navigačnej lište správy súborov informácie o obsadenej a celkovej pamäťovej kapacite jednotiek.
  - V sekcii náhľadu zobrazuje ovládanie súbory STEP.
 

**Ďalšie informácie:** "Oblasti správy súborov", Strana 1142
  - Po vystrihnutí súboru alebo adresára v správe súborov zobrazí ovládanie symbol súboru alebo adresára sivou farbou.
 

**Ďalšie informácie:** "Symboly a tlačidlá", Strana 1140
- Pracovná oblasť **Rýchly výber** bola rozšírená takto:
  - V pracovnej oblasti **Rýchly výber** môžete v prevádzkovom režime **Tabuľky** otvárať tabuľky na spracovanie a simuláciu.
  - V pracovnej oblasti **Rýchly výber** môžete v prevádzkovom režime **Programovanie** vytvárať programy NC s mernými jednotkami mm alebo palec, ako aj programy ISO.
 

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Rýchly výber", Strana 1150
- Keď v Batch Process Manager (možnosť č. 154) s dynamickým monitorovaním kolízie DCM (možnosť č. 40) skontrolujete tabuľku paliet, zohľadní ovládanie softvérové koncové spínače.
 

**Ďalšie informácie:** "Batch Process Manager (možnosť č. 154)", Strana 1937

- Keď vypnete ovládanie, pričom programy NC a obrysy obsahujú neuložené zmeny, zobrazí ovládanie okno **Zatvoriť program**. Zmeny môžete uložiť alebo odmietnuť alebo môžete prerušiť vypínanie.

**Ďalšie informácie:** "Vypnutie", Strana 193

- Môžete meniť veľkosť okien. Ovládanie zaznamená veľkosť až do vypnutia.

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

- V prevádzkových režimoch **Súbory**, **Tabuľky** a **Programovanie** môžete súčasne otvoriť max. desať kariet. Keď budete chcieť otvoriť ďalšie karty, zobrazí ovládanie upozornenie.

**Ďalšie informácie:** "Oblasti rozhrania ovládania", Strana 109

- **CAD-Viewer** bol rozšírený takto:

- **CAD-Viewer** počíta interne vždy s mm. Po výbere mernej jednotky palec prepočítava **CAD-Viewer** všetky hodnoty na palec.
- Pomocou symbolu **Zobraziť bočnú lištu** môžete okno s náhľadom zoznamov zväčšiť na polovicu obrazovky.
- Ovládanie zobrazuje v okne s informáciami o prvku vždy súradnice **X**, **Y** a **Z**. V režime 2D zobrazuje ovládanie súradnicu Z sivou farbou.
- Aplikácia **CAD-Viewer** identifikuje ako polohy obrábania aj kruhy, ktoré sa skladajú z dvoch polkruhov.
- Informácie o vzťažnom bode obrobku a nulovom bode obrobku môžete uložiť do súboru alebo do schránky aj bez voliteľného softvéru č. 42 CAD Import.

**Ďalšie informácie:** "Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer", Strana 1447

- Tlačidlo **Otvoriť v editore** otvorí v prevádzkovom režime **Priebeh programu** aktuálne zobrazený program NC, aj volané programy NC.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948

- Pomocou parametra stroja **restoreAxis** (č. 200305) definuje výrobca stroja poradie osí, v ktorom ovládanie nabehne opäť na obrys.

**Ďalšie informácie:** "Ručné posúvanie počas prerušenia", Strana 1957

- Monitorovanie procesu (možnosť č. 168) bolo rozšírené takto:

- Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** obsahuje nastavovací režim. Keď je režim neaktívny, skryje ovládanie všetky funkcie na nastavenie monitorovania procesu.

**Ďalšie informácie:** "Symboly", Strana 1236

- Po výbere nastavení úlohy monitorovania zobrazí ovládanie dve sekcie s pôvodnými a aktuálnymi nastaveniami úlohy monitorovania.

**Ďalšie informácie:** "Úlohy monitorovania", Strana 1242

- Ovládanie zobrazí pokrytie, teda súlad aktuálnych grafov s grafmi referenčného obrábania, vo forme koláčových diagramov.

Ovládanie zobrazuje reakcie informačného menu v grafe a v tabuľke so záznamami.

**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávanie monitorovaných úsekov", Strana 1254

- Prehľad stavov lišty TNC bol rozšírený takto:
  - Ovládanie zobrazuje v prehľade stavov dobu chodu programu NC vo formáte mm:ss. Len čo doba chodu programu NC prekročí hodnotu 59:59, zobrazuje ovládanie dobu chodu vo formáte hh:mm.
  - Pri dostupnosti prevádzkového súboru nástroja vypočíta ovládanie pre prevádzkový režim **Priebeh programu** trvanie spracovania aktívneho programu NC. Počas chodu programu aktualizuje ovládanie zvyšnú dobu chodu. Zvyšnú dobu chodu zobrazí ovládanie v prehľade stavov lišty TNC.
  - Pri definovaní viac ako ôsmich osí zobrazuje ovládanie osi v zobrazení polohy v prehľade stavov v dvoch stĺpcoch. Pri viac ako 16 stĺpcoch zobrazuje ovládanie osi v troch stĺpcoch.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

- Ovládanie zobrazuje obmedzenie posuvu v zobrazení stavov takto:
  - Keď je aktívne obmedzenie posuvu, podloží ovládanie farebne tlačidlo **FMAX** a zobrazí definovanú hodnotu. V pracovných oblastiach **Polohy** a **Stav** zobrazí ovládanie posuv oranžovou farbou.
  - Pri obmedzení posuvu pomocou tlačidla **FMAX** zobrazuje ovládanie informáciu **MAX** v hranatých zátvorkách.

**Ďalšie informácie:** "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952

- Pri obmedzení posuvu pomocou tlačidla **Limitované F** zobrazuje ovládanie aktívnu bezpečnostnú funkciu v hranatých zátvorkách.

**Ďalšie informácie:** "Bezpečnostné funkcie", Strana 2088

- Ovládanie zobrazuje na karte **Nástroj** pracovnej oblasti **Stav** hodnoty sekcií **Geometria nástroja** a **Prídavky nást.n.obr.** so štyrmi namiesto troch desatinných miest.

**Ďalšie informácie:** "Karta Nástroj", Strana 181

- Pri aktívnom ručnom koliesku zobrazuje ovládanie počas chodu programu dráhový posuv na displeji. Keď sa pohybuje len aktuálne vybraná os, zobrazuje ovládanie posuv osi.

**Ďalšie informácie:** "Obsahy displeja elektronického ručného kolieska", Strana 2068

- Keď po ručnej funkcii snímacieho systému vyrovnáte kruhový stôl, zaznamená ovládanie vybraný druh polohovania osi otáčania a posuv.  
**Ďalšie informácie:** "Tlačidlá", Strana 1552
- Keď po ručnej funkcii snímacieho systému upravíte vzťažný alebo nulový bod, zobrazí ovládanie za prevzatou hodnotou symbol.  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547
- Keď v okne **3D rotácia** (možnosť č. 8) aktivujete funkciu v sekciách **Ručný režim** alebo **Beh programu**, zobrazí ovládanie sekciu so zeleným podkladom.  
**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093
- Prevádzkový režim **Tabuľky** bol rozšírený takto:
  - Stav **M** a **S** sa pri aktívnej aplikácii zobrazujú s farebným pozadím, pri zvyšných aplikáciách sivou farbou.
  - Môžete zatvoriť všetky aplikácie okrem aplikácie **Sprava nástrojov**.
  - Bolo pridané tlačidlo **Označiť riadok**.
  - V aplikácii **Vzťažné body** bol pridaný spínač **Lock record**.**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974
- Pracovná oblasť **Tabuľka** bola rozšírená takto:
  - Pomocou symbolu môžete meniť šírku stĺpcov.
  - V nastaveniach pracovnej oblasti **Tabuľka** môžete aktivovať alebo deaktivovať všetky stĺpce tabuľky a obnoviť štandardný formát.**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Tabuľka", Strana 1977
- Ak stĺpec tabuľky ponúka dve možnosti zadania, zobrazí ovládanie možnosti v pracovnej oblasti **Formulár** ako spínače.
- Minimálna vstupná hodnota stĺpca **FMAX** tabuľky snímacieho systému bola zmenená z -9999 na +10.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018
- Tabuľky nástrojov TNC 640 môžete importovať ako súbor CSV.  
**Ďalšie informácie:** "Import údajov nástrojov", Strana 292

- Maximálny vstupný rozsah stĺpcov **LTOL** a **RTOL** tabuľky nástrojov bol zvýšený z 0 až 0,9999 mm na 0,0000 až 5,0000 mm.
- Maximálny vstupný rozsah stĺpcov **LBREAK** a **RBREAK** tabuľky nástrojov bol zvýšený z 0 až 0,9999 mm na 0,0000 až 9,0000 mm.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Keď v stĺpci **Skúška nástroja** pracovnej oblasti **Program** ťuknete na nástroj dvakrát alebo naň kliknete, prejde ovládanie do prevádzkového režimu **Tabuľky**. Ovládanie v takomto prípade zobrazí vybraný nástroj v aplikácii **Sprava nástrojov**.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Skúška nástroja v pracovnej oblasti Program", Strana 307
- V rozbalenom informačnom menu zobrazí ovládanie informácie o programe NC v samostatnej sekcii mimo sekcie **Detaily**.  
**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522
- Pomocou funkcie **Update the documentation** môžete napr. inštalovať alebo aktualizovať integrovaného pomocníka k produktu **TNCguide**.  
**Ďalšie informácie:** "Update the documentation", Strana 2148
- Ovládanie už nepodporuje ovládaciu stanicu ITC 750.
- Keď v aplikácii **Settings** zadáte kódové číslo, zobrazí ovládanie symbol načítania.  
**Ďalšie informácie:** "Kódové čísla", Strana 2099
- V bode menu **DNC** aplikácie **Settings** bola pridaná sekcia **Zabezpečené spojenie pre používateľa**. Pomocou týchto funkcií môžete definovať nastavenia pre zabezpečené spojenia cez SSH.  
**Ďalšie informácie:** "Zabezpečené spojenie pre používateľa", Strana 2125
- V okne **Certifikáty a kľúč** môžete v sekcii **Externally administered SSH key file** vybrať súbor s ďalšími verejnými kľúčmi SSH. Vďaka tomu môžete kľúče SSH používať aj bez nutnosti ich prenosu do ovládania.  
**Ďalšie informácie:** "Spojenia DNC so zabezpečením SSH", Strana 2177
- V okne **Nastavenia siete** môžete exportovať a importovať existujúce konfigurácie siete.  
**Ďalšie informácie:** "Exportovanie a importovanie sieťového profilu", Strana 2118
- Pomocou parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobca stroja definuje, či ovládanie blokuje nebezpečné spojenia LSV2 alebo RPC aj pri neaktívnej správe používateľov. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400). Keď ovládanie identifikuje nezabezpečené spojenie, zobrazí informáciu.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **warningAtDEL** (č. 105407) definujete, či ovládanie pri vymazávaní bloku NC zobrazí v prekrývacom okne bezpečnostnú otázku.

## Upravené funkcie cyklov 81762x-17

- Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** (ISO: **G80**, možnosť č. 8) môžete editovať a spracovať, ale nemôžete ho znovu vložiť do programu NC.
- Cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY** (ISO: **G277**, možnosť č. 167) monitoruje narušenia obrysu na dne hrotom nástroja. Tento hrot nástroja vyplýva z polomeru **R**, polomeru na hrote nástroja **R\_TIP** a vrcholového uhla **T-ANGLE**.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 277 OCM ZRAZIT HRANY (možnosť č. 167)", Strana 677
- Cyklus **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.** (ISO: **G292**, možnosť č. 96) bol rozšírený o parameter **Q592 TYPE OF DIMENSION**. V tomto parametri zadefinujete, či je obrys naprogramovaný s polomerom alebo priemerom.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96)", Strana 688
- Nasledujúce cykly zohľadňujú prídavné funkcie **M109** a **M110**:
  - Cyklus **22 HRUBOVANIE** (ISO: G122)
  - Cyklus **23 HL. OBR. NA CISTO** (ISO: G123)
  - Cyklus **24 STR. OBR. NA CISTO** (ISO: G124)
  - Cyklus **25 OBRYS** (ISO: G125)
  - Cyklus **275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA** (ISO: G275)
  - Cyklus **276 PRIEBEH OBRYSU 3D** (ISO: G276)
  - Cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.** (ISO: G274, možnosť č. 167)
  - Cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY** (ISO: G277, možnosť č. 167)
  - Cyklus **1025 BRUSIT OBRYS** (ISO: G1025, možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Cykly SL", Strana 614  
**Ďalšie informácie:** "Cykly OCM", Strana 648  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1025 BRUSIT OBRYS (možnosť č. 156)", Strana 953
- Protokol cyklu **451 MERANIE KINEMATIKY** (ISO: **G451**, možnosť č. 48) zobrazuje pri aktívnej softvérovej možnosti č. 52 KinematicsComp účinnú kompenzáciu chyby uhlovej polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**).  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 1866
- Protokol cyklov **451 MERANIE KINEMATIKY** (ISO: **G451**) a **452 KOMPENZACIA PREDVOL.** (ISO: **G452**, možnosť č. 48) obsahuje diagramy s nameranými a optimalizovanými chybami jednotlivých polôh merania.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 1866  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48)", Strana 1881
- V cykle **453 MRIEZKA KINEMAT.** (ISO: **G453**, možnosť č. 48) môžete použiť režim **Q406 = 0** aj bez softvérovej možnosti č. 52 KinematicsComp.  
**Ďalšie informácie:** "cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT. ", Strana 1892
- Cyklus **460 KALIBRACIA TS NA GULI** (ISO: **G460**) zistí polomer, príp. dĺžku, presadenie stredu a uhol vretena snímacieho hrotu tvaru L.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)", Strana 1851
- Cykly **444 SNIMANIE 3D** (ISO: **G444**) a **14xx** podporujú snímanie pomocou snímacieho hrotu tvaru L.  
**Ďalšie informácie:** "Práca so snímacím hrotom tvaru L", Strana 1581



# 2

**O používateľskej  
príručke**

## 2.1 Cieľová skupina používateľov

Za používateľov sa považujú všetci používatelia ovládania, ktorí vykonávajú aspoň jednu z nasledujúcich úloh:

- Obsluha stroja
  - nastavenie nástrojov,
  - nastavenie obrobkov,
  - obrábanie obrobkov,
  - odstraňovanie možných chýb počas chodu programu.
- Vytváranie a testovanie programov NC
  - vytváranie programov NC na ovládání alebo externe pomocou systému CAM,
  - testovanie programov NC pomocou simulácie,
  - odstraňovanie možných chýb počas testu programu.

Používateľská príručka vyžaduje na základe hĺbky informácií od používateľov nasledujúce kvalifikačné požiadavky:

- základné technické znalosti, napr. čítanie technických výkresov a priestorová predstavivosť,
- základné poznatky v oblasti trieskového obrábania, napr. význam materiálových technologických hodnôt,
- bezpečnostné poučenie, napr. možné nebezpečenstvá a ich predchádzanie,
- inštrukciá na stroji, napr. smery osí a konfigurácia stroja.



Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka ďalším cieľovým skupinám informačné produkty:

- prospekty a prehľad dodávok pre záujemcov o kúpu,
- servisná príručka pre servisných technikov,
- technická príručka pre výrobcov strojov.

Okrem toho ponúka spoločnosť HEIDENHAIN používateľom, ako aj osobám prichádzajúcim z iného prostredia širokú ponuku školení NC programovania.

**HEIDENHAIN portál školení**

Na základe cieľovej skupiny obsahuje táto používateľská príručka len informácie o prevádzke a obsluhu ovládania. Informačné produkty pre iné cieľové skupiny obsahujú informácie pre ďalšie fázy života produktu.

## 2.2 Dostupná používateľská dokumentácia

### Používateľská príručka

Tento informačný produkt označuje spoločnosť HEIDENHAIN ako používateľskú príručku nezávisle od výstupného alebo prenosového média. Známe pomenovania s rovnakým významom sú napr. návod na používanie, návod na obsluhu a návod na prevádzku.

Používateľská príručka pre ovládanie je k dispozícii v nasledujúcich variantoch:

- Ako tlačené vydanie rozdelené do nasledujúcich modulov:
    - Používateľská príručka **Nastavenie a spracovanie** obsahuje všetky obsahy na nastavenie stroja, ako aj na spracovanie programov NC.  
ID: 1358774-xx
    - Používateľská príručka **Programovanie a testovanie** obsahuje všetky obsahy na vytváranie a testovanie programov NC. Neobsahuje cykly snímacieho systému a obrábania.  
ID pre nekódované programovanie: 1358773-xx
    - Používateľská príručka **Cykly obrábania** obsahuje všetky funkcie cyklov obrábania.  
ID: 1358775-xx
    - Používateľská príručka **Meracie cykly pre obrobok a nástroje** obsahuje všetky funkcie cyklov snímacieho systému  
ID: 1358777-xx
  - Ako súbory PDF rozdelené podľa tlačenej verzie alebo zahŕňa všetky moduly ako používateľská príručka **Súborné vydanie**  
ID: 1369999-xx
- TNCguide**
- Ako súbor HTML na použitie ako integrovaného pomocníka produktu **TNCguide** priamo na ovládanie.  
**TNCguide**

Používateľská príručka vám pomáha pri bezpečnej manipulácii s ovládaním v súlade s účelom použitia.

**Ďalšie informácie:** "Účel použitia", Strana 89

### Ďalšie informačné produkty pre používateľa

Ako používateľ máte k dispozícii ďalšie informačné produkty:

- **Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií** vás informuje o novinkách jednotlivých softvérových verzií.  
**TNCguide**
- **Prospekty HEIDENHAIN** vás informujú o produktoch a službách spoločnosti HEIDENHAIN, napr. možnostiach softvéru ovládania.  
**Prospekty HEIDENHAIN**
- Databáza **NC-Solutions** ponúka riešenia k často sa vyskytujúcim úlohám.  
**HEIDENHAIN-NC-Solutions**

## 2.3 Použité typy upozornení

### Bezpečnostné pokyny

Rešpektujte všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tejto dokumentácii a v dokumentácii od výrobcu vášho stroja!

Bezpečnostné pokyny upozorňujú na riziká spojené so zaobchádzaním so softvérom a prístrojmi. Taktiež poskytujú tipy, ako sa im vyhnúť. Sú klasifikované na základe vážnosti nebezpečenstva a rozdelené do nasledujúcich skupín:

<b>⚠ NEBEZPEČENSTVO</b>
<b>Nebezpečenstvo</b> signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie <b>s určitou istotou viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam</b> .
<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
<b>Výstraha</b> signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie <b>pravdepodobne viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam</b> .
<b>⚠ OPATRNE</b>
<b>Opatrne</b> signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie <b>pravdepodobne viesť k ľahkým zraneniam</b> .
<b>UPOZORNENIE</b>
<b>Upozornenie</b> signalizuje ohrozenie predmetov alebo údajov. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie <b>pravdepodobne viesť k vecným škodám</b> .

### Poradie informácií v rámci bezpečnostných pokynov

Všetky bezpečnostné pokyny obsahujú nasledujúce štyri odseky:

- výstražné slovo upozorňuje na závažnosť nebezpečenstva,
- druh a zdroj nebezpečenstva,
- dôsledky nerešpektovania nebezpečenstva, napr. „Pri nasledujúcom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie“,
- únik – opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva,

### Informačné pokyny

Rešpektujte informačné pokyny uvedené v tomto návode s cieľom zaistiť bezchybné a efektívne nasadenie softvéru.

V tomto návode nájdete nasledujúce informačné pokyny:



Informačný symbol označuje nejaký **tip**.  
Tip Vám poskytne dôležité dodatočné alebo doplnujúce informácie.



Tento symbol vás upozorňuje, aby ste dodržiavali bezpečnostné pokyny výrobcu stroja. Symbol odkazuje na funkcie závislé od daného stroja. Možné riziká pre obsluhu a stroj sú opísané v príručke stroja.



Symbol knihy označuje **krížový odkaz**.  
Krížový odkaz odkazuje na externú dokumentáciu, napr. dokumentáciu od výrobcu vášho stroja alebo tretích strán.

## 2.4 Pokyny na používanie programov NC

Programy NC obsiahnuté v používateľskej príručke sú návrhy riešení. Skôr ako použijete programy NC alebo jednotlivé bloky NC na stroji, musíte ich prispôsobiť.

Prispôbte nasledujúce obsahy:

- nástroje,
- hodnoty rezných podmienok,
- posuvy,
- bezpečnú výšku alebo bezpečné polohy,
- polohy špecifické pre stroj, napr. s **M91**,
- cesty vyvolaní programu.

Niektoré programy NC závisia od kinematiky stroja. Prispôbte tieto programy NC pred prvým testovacím chodom kinematike svojho stroja.

Navyše otestujte programy NC pomocou simulácie pred vlastným chodom programu.



Pomocou testu programu zistíte, či program NC môžete použiť s dostupnými softvérovými verziami, aktívnou kinematikou stroja, ako aj aktuálnou konfiguráciou stroja.

## 2.5 Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide

### Aplikácia

Integrovaný pomocník k produktu **TNCguide** ponúka celkový rozsah všetkých používateľských príručiek.

**Ďalšie informácie:** "Dostupná používateľská dokumentácia", Strana 79

Používateľská príručka vám pomáha pri bezpečnej manipulácii s ovládaním v súlade s účelom použitia.

**Ďalšie informácie:** "Účel použitia", Strana 89

### Predpoklad

Ovládanie ponúka v stave pri expedovaní integrovaného pomocníka k produktu **TNCguide** v jazykových verziách nemčina a angličtina.

Ak ovládanie nenájde žiadnu vhodnú jazykovú verziu **TNCguide** k zvolenému dialógovému jazyku, otvorí **TNCguide** v anglickom jazyku.

Ak ovládanie nenájde jazykovú verziu **TNCguide**, otvorí informačnú stránku s pokynmi. Pomocou uvedeného linku, ako aj jednotlivých krokov doplníte chýbajúce súbory v ovládaní.



Informačnú stránku môžete otvoriť aj manuálne, tým že vyberiete **index.html** napr. pod **TNC:\tncguide\en\readme**. Cesta závisí od požadovanej jazykovej verzie, napr. **en** pre angličtinu.  
Pomocou zadaných jednotlivých krokov môžete aktualizovať aj verziu **TNCguide**. Aktualizácia môže byť potrebná napr. po aktualizácii softvéru.

### Opis funkcie

Integrovaný pomocník k produktu **TNCguide** je možné zvoliť v rámci aplikácie **Pomocník** alebo pracovnej oblasti **Pomocník**.

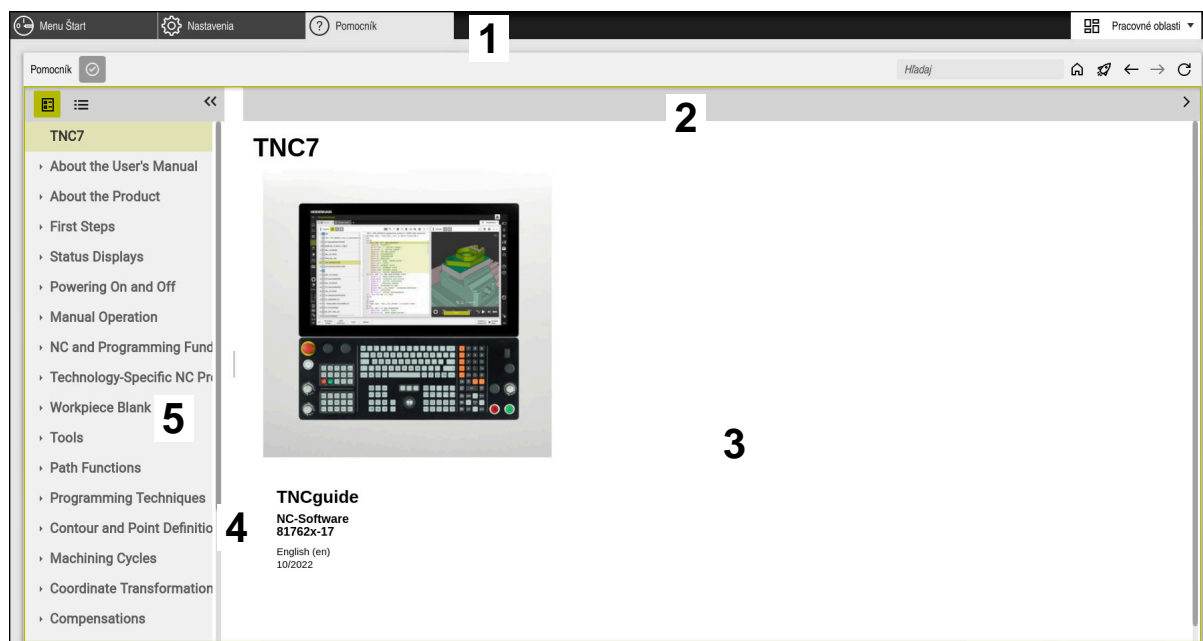
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Pomocník", Strana 83

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496

Ovládanie **TNCguide** je v oboch prípadoch identické.

**Ďalšie informácie:** "Symboly", Strana 84

## Aplikácia Pomocník








Aplikácia **Help** s otvoreným **TNCguide**

Aplikácia **Pomocník** obsahuje nasledujúce oblasti:








- 1 Záhlavie aplikácie **Pomocník**  
**Ďalšie informácie:** "Symboly v aplikácii Help", Strana 84
- 2 Záhlavie integrovaného pomocníka k produktu **TNCguide**  
**Ďalšie informácie:** "Symboly v integrovanom pomocníkovi k produktu TNCguide", Strana 84
- 3 Stĺpec s obsahom **TNCguide**
- 4 Oddelovací znak medzi stĺpcami **TNCguide**  
 Pomocou oddelovacieho znaku prispôsobíte šírku stĺpcov.
- 5 Navigačný stĺpec **TNCguide**

## Symboly

### Symboly v aplikácii Help

Symbol	Funkcia
	Zobrazenie úvodnej stránky Úvodná stránka zobrazuje všetky dostupné dokumentácie. Zvoľte požadovanú dokumentáciu pomocou navigačných dlaždíc, napr. <b>TNCguide</b> . Ak je dostupná výlučne jedna dokumentácia, ovládanie otvorí obsah priamo. Ak je otvorená dokumentácia, môžete použiť funkciu vyhľadávania.
	Zobraziť kurzy
	Navigovať medzi naposledy otvorenými obsahmi
	
	Zobraziť alebo skryť výsledky vyhľadávania <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyhľadávať v TNCguide", Strana 85

### Symboly v integrovanom pomocníkovi k produktu TNCguide

Symbol	Funkcia
	Zobraziť štruktúru dokumentácie Štruktúra sa skladá z nadpisov obsahov. Štruktúra slúži ako hlavná navigácia v rámci dokumentácie.
	Zobraziť index dokumentácie Index sa skladá z dôležitých hesiel. Index slúži ako alternatívna navigácia v rámci dokumentácie.
	Zobraziť predchádzajúcu alebo nasledujúcu stránku v rámci dokumentácie
	
	Zobraziť alebo skryť navigáciu
	
	Kopírovať príklady NC do schránky <b>Ďalšie informácie:</b> "Kopírovať príklady NC do schránky", Strana 85




## 2.5.1 Vyhľadávať v TNCguide

Pomocou funkcie vyhľadávania vyhľadáвате v rámci otvorenej dokumentácie podľa zadaných pojmov.

Funkciu vyhľadávania použijete takto:

- ▶ Zadajte reťazec znakov

 Vstupné pole sa nachádza v reťazci znakov v záhlaví okna vľavo od symbolu Home, s ktorým navigujete na úvodnú stránku.

Vyhľadávanie sa spustí automaticky, keď zadáte napr. písmeno.

Ak chcete vymazať zadanie, použite symbol X v rámci vstupného poľa.

- > Ovládanie otvorí stĺpec s výsledkami vyhľadávania.
- > Ovládanie označí nájdené miesta aj v rámci otvorenej stránky s obsahom.
- ▶ Vybrať nájdené miesto
- > Ovládanie otvorí zvolený obsah.
- > Ovládanie zobrazuje naďalej výsledky posledného vyhľadávania.
- ▶ Príp. zvolte alternatívne nájdené miesto
- ▶ Príp. zadajte nový reťazec znakov

## 2.5.2 Kopírovať príklady NC do schránky

Pomocou funkcie kopírovania prevezmete príklady NC z dokumentácie do editora NC.

Funkciu kopírovania použijete takto:

- ▶ Navigujte na požadovaný príklad NC
- ▶ Otvorte **Pokyny na používanie programov NC**.
- ▶ Prečítajte si a rešpektujte **Pokyny na používanie programov NC**.

**Ďalšie informácie:** "Pokyny na používanie programov NC", Strana 81



- ▶ Kopírovať príklad NC do schránky



- > Tlačidlo zmení počas kopírovania farbu.
  - > Schránka obsahuje celý obsah kopírovaného príkladu NC.
  - ▶ Vloženie príkladu NC do programu NC
  - ▶ Vkladaný obsah upravte podľa časti **Pokyny na používanie programov NC**.
  - ▶ Otestujte program PNC pomocou simulácie
- Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

## 2.6 Kontakt do redakcie

### Požadovanie zmien alebo odhalenie chybového škriatka?

Ustavične sa pre vás snažíme zlepšovať našu dokumentáciu. Pomôžte nám s tým a oznámte nám, čo by ste si želali zmeniť, na nasledujúcu e-mailovú adresu:

**tnc-userdoc@heidenhain.de**



3

0 produkte

## 3.1 TNC7

Každé ovládanie HEIDENHAIN vás podporuje programovaním sprevádzaným dialógovými oknami a detailnou simuláciou. Pomocou TNC7 môžete navyše programovať pomocou formulárov alebo graficky a tak sa môžete rýchlo a bezpečne dostať k požadovanému výsledku.

Možnosti softvéru, ako aj voliteľné hardvérové rozšírenia umožňujú flexibilné zvýšenie rozsahu funkcií a komfortu obsluhy.

Rozšírenie rozsahu funkcií umožňuje, napr. okrem obrábania frézovaním a vrtaním aj obrábania sústružením a brúsením.

**Ďalšie informácie:** "Technologicky špecifické programovanie", Strana 227

Komfort obsluhy zvyšuje, napr. použitie snímacích systémov, ručných koliesok alebo 3D myši.

**Ďalšie informácie:** "Hardvér", Strana 102

### Definície

Skratka	Definícia
TNC	TNC je odvodené od skratky CNC (computerized numerical control). T (tip alebo touch) predstavuje možnosť naťukať programy NC priamo na ovládanie alebo tiež graficky programovať pomocou gest.
7	Číslo programu zobrazuje generáciu ovládania. Rozsah funkcií závisí od aktivovaných možností softvéru.

### 3.1.1 Účel použitia

Informácie týkajúce sa účelu použitia vám ako používateľovi pomáhajú pri manipulácii s produktom, napr. obrábacím strojom.

Ovládanie je komponent stroja a nie kompletný stroj. Táto používateľská príručka opisuje používanie ovládania. Pred použitím stroja vrát. ovládania sa informujte pomocou dokumentácie výrobcu stroja o aspektoch relevantných z hľadiska bezpečnosti, potrebnom bezpečnostnom vybavení, ako aj požiadavkách na kvalifikovaný personál.



Spoločnosť HEIDENHAIN distribuuje ovládania na používanie vo frézovacích a vŕtacích strojoch, ako aj v obrábacích centrách pracujúcich až s 24 osami. Keď sa vy ako používateľ stretnete s odlišnou konšteláciou, musíte ihneď kontaktovať prevádzkovateľa.

HEIDENHAIN navyše prispieva k zvýšeniu vašej bezpečnosti, ako aj ochrany vašich produktov tým, že napr. zohľadňuje spätné hlásenia zákazníkov. Z toho vyplývajú, napr. prispôsobenia funkcií ovládania a bezpečnostných pokynov v informačných produktoch.



Prispajte aktívne k zvýšeniu bezpečnosti tak, že ohlásite chýbajúce alebo chybné informácie.

**Ďalšie informácie:** "Kontakt do redakcie", Strana 85

### 3.1.2 Predpokladané miesto používania

Podľa normy DIN EN 50370-1 pre elektromagnetickú kompatibilitu (EMK) je ovládanie schválené na používanie v priemyselných prostrediach.

#### Definície

Smernica	Definícia
<b>DIN EN 50370-1:2006-02</b>	Táto norma sa zaoberá napr. témou rušivého vyžarovania a odolnosti voči rušeniu obrábacích strojov.

## 3.2 Bezpečnostné pokyny

Rešpektujte všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tejto dokumentácii a v dokumentácii od výrobcu vášho stroja!

Nasledujúce bezpečnostné pokyny sa vzťahujú výlučne na ovládanie ako samostatný komponent a nie na špecifický kompletný produkt, teda obrábací stroj.



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pred použitím stroja vrát. ovládania sa informujte pomocou dokumentácie výrobcu stroja o aspektoch relevantných z hľadiska bezpečnosti, potrebnom bezpečnostnom vybavení, ako aj požiadavkách na kvalifikovaný personál.

Nasledujúci prehľad obsahuje výlučne všeobecne platné bezpečnostné pokyny. V nasledujúcej kapitole si všimnite bezpečnostné pokyny, ktoré sú čiastočne závislé od konfigurácie.



Na zaistenie maximálnej možnej bezpečnosti sa všetky bezpečnostné pokyny opakujú na relevantných miestach v kapitole.

### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Pri nezabezpečených prípojných zásuvkách, poškodených kábloch a nenáležitom používaní hrozí vždy nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Zariadenia smie zapájať alebo odstraňovať výlučne servisný personál.
- ▶ Stroj zapínajte výlučne s pripojeným ručným kolieskom alebo zabezpečenou prípojnou zásuvkou.

### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Stroje a ich komponenty sú vždy zdrojom mechanických nebezpečenstiev. Elektrické, magnetické alebo elektromagnetické polia sú nebezpečné najmä pre osoby s kardiostimulátormi a implantátmi. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte príručku k stroju
- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte bezpečnostné pokyny a symboly
- ▶ Používajte bezpečnostné prvky

### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Funkcia **AUTOŠTART** spustí obrábanie automaticky. Otvorené stroje bez zabezpečenej pracovnej oblasti predstavujú pre operátora enormné riziko!

- ▶ Funkciu **AUTOŠTART** používajte výlučne pri uzatvorených strojoch

**⚠ VÝSTRAHA****Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Škodlivý softvér (vírusy, trójske kone, malvér alebo červy) môžu zmeniť dátové záznamy, ako aj softvér. Manipulované dátové záznamy, ako aj softvér, môžu viesť k nepredvídateľným reakciám stroja.

- ▶ Kontrola vymeniteľných pamäťových médií pred používaním zameraná na prítomnosť škodlivého softvéru
- ▶ Spúšťanie interného webového prehliadača výlučne v sandboxe

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Odchýlky medzi skutočnými polohami osí a hodnotami (uloženými pri vypnutí), ktoré očakáva ovládanie, môžu pri nerešpektovaní spôsobiť neželané a nepredvídateľné pohyby osí. Počas referenčných posuvov a všetkých nasledujúcich pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte polohu osí
- ▶ Prekrývacie okno potvrdte tlačidlom **ÁNO** iba pri zhode polohy osí
- ▶ Napriek potvrdeniu presúvajte osi následne opatrne
- ▶ Pri nezhodách alebo pochybnostiach sa spojte s výrobcom stroja

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Výpadok elektrického prúdu počas obrábania môže spôsobiť tzv. nekontrolované voľné otáčanie alebo príbrzdzenie osí. Keď bol nástroj pred výpadkom elektrického prúdu v zábere, môžu osi po reštarte ovládania potrebovať vykonanie referenčného posuvu. Pre osi, ktorým chýba referenčný posuv, prevezme ovládanie pre polohu posledné uložené hodnoty osí, ktoré sa môžu odlišovať od skutočnej hodnoty. Nasledujúce posuvy sa potom nezhodujú s pohybmi pred výpadkom elektrického prúdu. Keď je nástroj pri posuvoch ešte v zábere, môže v dôsledku pnutí dôjsť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Používanie malého posuvu
- ▶ Pri osiach, pre ktoré sa nevykoná referenčný posuv, nezabúdajte, že monitorovanie rozsahu posuvu nie je dostupné

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom predpolohovaní alebo nedostatočnej vzdialenosti medzi komponentmi hrozí počas referenčného posuvu osí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Rešpektujte pokyny na obrazovke
- ▶ Pred referenčným posuvom vykonajte v prípade potreby posuv do bezpečnej polohy.
- ▶ Dávajte pozor na prípadné kolízie

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie používa na korekciu dĺžky nástroja definovanú dĺžku nástroja tabuľky nástrojov. Nesprávne dĺžky nástrojov spôsobujú aj chybnú korekciu dĺžky nástroja. Pri nástrojoch s dĺžkou **0** a po bloku **TOOL CALL 0** nevykoná ovládanie žiadnu na korekciu dĺžky nástroja ani kontrolu kolízií. Počas nasledujúcich polohovaní nástrojov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pre nástroje definujte vždy skutočnú dĺžku nástrojov (nie len rozdiely).
- ▶ Blok **TOOL CALL 0** používajte výlučne na vyprázdnenie vretena

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!**

Nedefinované polia v tabuľke vzťažných bodov sa správajú inak ako polia s vloženou hodnotou **0**. Polia s vloženou hodnotou **0** prepíšu pri aktivovaní predchádzajúcu hodnotu, pri nedefinovaných poliach zostane predchádzajúca hodnota zachovaná.

- ▶ Pred aktivovaním vzťažného bodu skontrolujte, či sú vo všetkých stĺpcoch zapísané hodnoty.

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Programy NC vytvorené na starších ovládaniach môžu na aktuálnych ovládaniach spôsobiť odlišné pohyby osí alebo chybové hlásenia. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Program NC a úsek programu skontrolujte pomocou grafickej simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

**UPOZORNENIE****Pozor, hrozí strata údajov!**

Ak pripojené USB zariadenia riadne neodstránite počas prenosu údajov, môže dôjsť k poškodeniu alebo strate údajov!

- ▶ USB rozhranie používajte iba na prenos a zálohovanie, nie na obrábanie a spracovanie programov NC
- ▶ USB zariadenie po prenose údajov odstráňte pomocou softvérových tlačidiel

**UPOZORNENIE****Pozor, hrozí strata údajov!**

Ovládanie musíte vypnúť na ukončenie prebiehajúcich procesov a uloženie údajov. Okamžité vypnutie ovládania stlačením hlavného spínača môže v akomkoľvek stave ovládania spôsobiť stratu údajov!

- ▶ Ovládanie vypínajte vždy cielene
- ▶ Hlavný spínač stláčajte výlučne po hlásení na obrazovke



**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak v chode programu pomocou funkcie **GOTO** zvolíte blok NC a následne spracujete program NC, ignoruje ovládanie všetky vopred naprogramované funkcie NC, napr. transformácie. Preto hrozí počas nasledujúcich posuvov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **GOTO** používajte len pri programovaní a testovaní programov NC
- ▶ Pri spracovaní programov NC používajte výlučne **Beh blokov**

**3.3 Softvér**

Táto používateľská príručka opisuje funkcie na nastavenie stroja, ako aj na programovanie a spracovanie programov NC, ktoré poskytuje ovládanie pri plnom rozsahu funkcií.



Skutočný rozsah funkcií závisí od aktivovaných možností softvéru.  
**Ďalšie informácie:** "Voliteľné softvéry", Strana 94

Tabuľka zobrazuje čísla NC softvéru opísané v tejto používateľskej príručke.



Spoločnosť HEIDENHAIN zjednodušila schému verziovania od verzie softvéru NC 16:

- Obdobie zverejnenia určuje číslo verzie.
- Všetky typy ovládania určitého obdobia zverejnenia majú to isté číslo verzie.
- Číslo verzie programovacích miest zodpovedá číslu verzie softvéru NC.

Číslo softvéru NC	Produkt
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7 programovacie miesto



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Táto používateľská príručka opisuje základné funkcie ovládania. Výrobca stroja môže funkcie ovládania prispôbiť stroju, rozšíriť ich alebo obmedziť.  
Skontrolujte pomocou príručky stroja, či výrobca stroja prispôbil funkcie ovládania.

**Definícia**

Skratka	Definícia
E	Identifikačné písmeno E označuje exportnú verziu ovládania. V tejto verzii je voliteľný softvér č. 9, rozšírené funkcie, skupina 2 obmedzený na 4-osovú interpoláciu.

### 3.3.1 Voliteľné softvéry

Voliteľné softvéry určujú rozsah funkcií ovládania: voliteľné funkcie sú špecifické pre stroj a použitie. Voliteľné softvéry vám ponúkajú možnosť prispôsobiť ovládanie svojim individuálnym potrebám.

Môžete si pozrieť, ktoré voliteľné softvéry sú na vašom stroji aktivované.

**Ďalšie informácie:** "Náhľad voliteľných softvérov", Strana 2104

#### Prehľad definícií

**TNC7** obsahuje rôznych voliteľných softvérov, ktorý môže výrobca stroja aktivovať samostatne. Nasledujúci prehľad obsahuje výlučne voliteľný softvér, ktorý je pre vás ako používateľa relevantný.



V používateľskej príručke spoznáte podľa údajov čísiel možností, že funkcia nie je súčasťou štandardného rozsahu funkcií.

O dodatočných voliteľných softvéroch, ktoré sú relevantné pre stroj, informuje technická príručka.



Nezabudnite, že určité voliteľné softvéry si vyžadujú aj rozšírenia hardvéru.

**Ďalšie informácie:** "Hardvér", Strana 102

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
<b>Additional Axis</b> (možnosti č. 0 až č. 7)	<b>Dodatočný regulačný okruh</b> Regulačný okruh je nutný pre každú os alebo vreteno, ktoré ovládanie pohybuje na naprogramovanú požadovanú hodnotu. Ďalšie regulačné okruhy potrebujete napr. pre odnímateľné a poháňané otočné stoly.
<b>Advanced Function Set 1</b> (možnosť č. 8)	<b>Rozšírené funkcie, skupina 1</b> Tento voliteľný softvér umožňuje na strojoch s osami otáčania obrábať viaceré strany obrobku v jednom upnutí. Voliteľný softvér obsahuje napr. nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Natočenie roviny obrábania, napr. pomocou <b>PLANE SPATIAL</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "PLANE SPATIAL", Strana 1054</li> <li>■ Programovanie obrysov na odval'ovaní valca, napr. s cyklom <b>27 POVRCH VALCA</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 27 POVRCH VALCA (možnosť č. 8)", Strana 1263</li> <li>■ Programovanie posunu osi otáčania v mm/min s <b>M116</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Interpretovať posuv pre osi otáčania v mm/min s M116 (možnosť č. 8)", Strana 1326</li> <li>■ 3-osová kruhová interpolácia pri natočenej rovine obrábania</li> </ul> S rozšírenými funkciami skupiny 1 skráťte vynaložený čas pri nastavovaní a zvýšite presnosť obrobku.

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
<b>Advanced Function Set 2</b> (možnosť č. 9)	<b>Rozšírené funkcie, skupina 2</b> Tento voliteľný softvér umožňuje pri strojoch s osami otáčania obrábať obrobky simultánne 5-osovo. Voliteľný softvér obsahuje napr. nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TCPM</b> (tool center point management): Automatické sledovanie lineárnych osí počas polohovania osí otáčania  <b>Ďalšie informácie:</b> "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099</li> <li>■ Spracovanie programov NC s vektormi vrát. voliteľnej 3D korekcie nástroja  <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123</li> <li>■ Manuálny posun osí v aktívnom súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b></li> <li>■ Priamková interpolácia vo viac ako štyroch osiach (pri exportnej verzii max. štyri osi)</li> </ul> S rozšírenými funkciami skupiny 2 môžete napr. vyrábať voľné plochy povrchu.
<b>HEIDENHAIN DNC</b> (možnosť č. 18)	<b>HEIDENHAIN DNC</b> Voliteľný softvér umožňuje externým aplikáciám Windows prístup k údajom ovládania pomocou protokolu TCP/IP. Možné oblasti použitia sú napr.: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ napojenie na nadradené systémy ERP alebo MES,</li> <li>■ zaznamenávanie údajov stroja a prevádzky.</li> </ul> HEIDENHAIN DNC potrebujete v súvislosti s externými aplikáciami Windows.
<b>Dynamic Collision Monitoring</b> (možnosť č. 40)	<b>Dynamické monitorovanie kolízie DCM</b> Tento voliteľný softvér umožňuje výrobcovi stroja definovať komponenty stroja ako kolízne telesá. Ovládanie monitoruje definované kolízne telesá pri všetkých pohyboch stroja. Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ automatické prerušenie chodu programu pri hroziacich kolíziách,</li> <li>■ výstrahy pri manuálnych pohyboch osí,</li> <li>■ monitorovanie kolízie v teste programu.</li> </ul> Pomocou DCM môžete zabrániť kolíziám a tým sa vyhnúť dodatočným nákladom v dôsledku vecných škôd alebo stavov stroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
<b>CAD Import</b> (možnosť č. 42)	<b>CAD Import</b> Tento voliteľný softvér umožňuje vyberať polohy a obrysy zo súborov CAD a prevziať ich do programu NC. Pomocou CAD Import skrátime čas potrebný na programovanie a vyhnete sa typickým chybám, napr. nesprávnemu zadaniu hodnôt. Navyše CAD Import prispieva k výrobe bez papiera. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457
<b>Global Program Settings</b> (možnosť č. 44)	<b>Globálne nastavenia programu GPS</b> Tento voliteľný softvér umožňuje počas chodu programu prekryté formácie súradníc, ako aj pohyby ručného kolieska bez zmeny programu NC. Pomocou GPS môžete prispôsobiť vytvorené programy NC stroju a zvýšiť flexibilitu počas chodu programu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Globale Programmeinstellungen GPS", Strana

<b>Voliteľný softvér</b>	<b>Definícia a použitie</b>
<b>Adaptive Feed Control</b> (možnosť č. 45)	<p><b>Adaptívna regulácia posuvu AFC</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje automatickú reguláciu posuvu v závislosti od aktuálneho zaťaženia vretena. Ovládanie zvyšuje posuv pri klesajúcom zaťažení a znižuje posuv pri stúpajúcom zaťažení.</p> <p>Pomocou AFC môžete skrátiť čas obrábania bez prispôsobenia programu NC a súčasne zabrániť poškodeniam stroja v dôsledku preťaženia.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192</p>
<b>KinematicsOpt</b> (možnosť č. 48)	<p><b>KinematicsOpt</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje pomocou automatických snímaní kontrolovať a optimalizovať aktívnu kinematiku.</p> <p>Pomocou KinematicsOpt môže ovládanie korigovať chyby polohy na osiach otáčania a tým zvýšiť presnosť pri otočných a simultánných obrábaniach. Opakovanými meraniami a korekciami môže ovládanie kompenzovať sčasti teplotou podmienené odchýlky.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky", Strana 1859</p>
<b>Turning</b> (možnosť č. 50)	<p><b>Sústruženie frézovaním</b></p> <p>Tento voliteľný softvér ponúka rozsiahly balík funkcií špecifický pre sústruženie pre frézovacie stroje s otočnými stolmi.</p> <p>Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ nástroje špecifické pre sústruženie,</li> <li>■ cykly a prvky obrysov špecifické pre sústruženie, napr. odľahčovacie zápichy,</li> <li>■ automatická kompenzácia rezného polomeru.</li> </ul> <p>Sústruženie frézovaním umožňuje obrábanie frézovaním a sústružením len na jednom stroji a znižuje tak výrazne napr. náklady na nastavovanie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Sústruženie (možnosť č. 50)", Strana 230</p>
<b>KinematicsComp</b> (možnosť č. 52)	<p><b>KinematicsComp</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje pomocou automatických snímaní kontrolovať a optimalizovať aktívnu kinematiku.</p> <p>S KinematicsComp môže ovládanie korigovať chybu polohy a komponentu v priestore, teda kompenzovať chybu osí otáčania a lineárnych osí. Korekcie sú v porovnaní s KinematicsOpt (možnosť č. 48) ešte rozsiahlejšie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT. ", Strana 1892</p>
<b>OPC UA NC Server 1 až 6</b> (možnosti č. 56 až č. 61)	<p><b>Server OPC UA NC</b></p> <p>Tieto voliteľné softvéry ponúkajú s OPC UA štandardizované rozhranie na externý prístup k údajom a funkciám ovládania.</p> <p>Možné oblasti použitia sú napr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ napojenie na nadradené systémy ERP alebo MES,</li> <li>■ zaznamenávanie údajov stroja a prevádzky.</li> </ul> <p>Každý voliteľný softvér umožňuje vždy jedno pripojenie klienta. Viaceré paralelné pripojenia si vyžadujú použitie viacerých serverov OPC UA NC.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119</p>
<b>4 Additional Axes</b> (možnosť č. 77)	<p><b>4 dodatočné regulačné okruhy</b></p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Additional Axis (možnosti č. 0 až č. 7)", Strana 94</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
<b>8 Additional Axes</b> (možnosť č. 78)	<b>8 dodatočných regulačných okruhov</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Additional Axis (možnosti č. 0 až č. 7)", Strana 94
<b>3D-ToolComp</b> (možnosť č. 92)	<b>3D-ToolComp</b> len v spojení s rozšírenými funkciami skupiny 2 (možnosť č. 9) Tento voliteľný softvér umožňuje automaticky kompenzovať pomocou tabuľky korekčných hodnôt odchýlky od tvaru pri guľových frézach a snímacích systémoch obrobku. S 3D-ToolComp môžete napríklad zvýšiť presnosť obrobku v spojení s voľnými plochami povrchu. <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137
<b>Extended Tool Management</b> (možnosť č. 93)	<b>Rozšírená správa nástrojov</b> Tento voliteľný softvér rozširuje správu nástrojov o obidve tabuľky <b>Zoznam osadenia</b> a <b>T poradie nas.</b> Tabuľky zobrazujú nasledujúci obsah: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zoznam osadenia</b> zobrazuje potrebu nástroja spracúvaného programu NC alebo palety. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zoznam osadenia (možnosť č. 93)", Strana 2029</li> <li>■ <b>T poradie nas.</b> zobrazuje poradie nástrojov spracúvaného programu NC alebo palety. <b>Ďalšie informácie:</b> "T poradie nas. (Možnosť č. 93)", Strana 2027</li> </ul> S rozšírenou správou nástrojov môžete včas rozpoznať potrebu nástroja a tým zabrániť prerušeniam počas chodu programu.
<b>Advanced Spindle Interpolation</b> (možnosť č. 96)	<b>Interpolujúce vreteno</b> Tento voliteľný softvér umožňuje interpolačné otáčania tak, že ovládanie spojí vreteno nástroja s lineárnymi osami. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cyklus <b>291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO.</b> pre jednoduché obrábania sústružením bez programov obrysu <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96)", Strana 681</li> <li>■ Cyklus <b>292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.</b> na obrábanie načisto rotačne symetrických obrysov <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96)", Strana 688</li> </ul> S interpolujúcim vretenom môžete aj na strojoch bez otočného stola vykonať obrábanie sústružením.
<b>Spindle Synchronism</b> (možnosť č. 131)	<b>Synchrónny chod vretien</b> Tento voliteľný softvér umožňuje synchronizáciou dvoch alebo viacerých vretien napríklad výrobu ozubených kolies odvalovacím frézovaním. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Synchrónny chod vretena na špeciálne obrábania, napr. viacboké hádzanie</li> <li>■ Cyklus <b>880 OZ. KOL. ODV. FREZ.</b> len v spojení so sústružením frézovaním (možnosť č. 50)</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. (možnosť č. 131)", Strana 968

<b>Voliteľný softvér</b>	<b>Definícia a použitie</b>
<b>Remote Desktop Manager</b> (možnosť č. 133)	<p><b>Remote Desktop Manager</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje zobrazovať a obsluhovať externe pripojené počítačové jednotky na ovládanie.</p> <p>Pomocou Remote Desktop Manager skráťte napr. dráhy medzi viacerými pracoviskami a tak zvýšite efektivitu.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133</p>
<b>Dynamic Collision Monitoring v2</b> (možnosť č. 140)	<p><b>Dynamické monitorovanie kolízie DCM verzia 2</b></p> <p>Tento voliteľný softvér obsahuje voliteľné funkcie voliteľného softvéru č. 40 Dynamické monitorovanie kolízie DCM.</p> <p>Navyše tento voliteľný softvér umožňuje monitorovanie kolízie upínacích prostriedkov obrobku.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140)", Strana 1170</p>
<b>Cross Talk Compensation</b> (možnosť č. 141)	<p><b>Kompenzácia združení osí CTC</b></p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. zrýchlením podmienené odchýlky na nástroji, a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
<b>Position Adaptive Control</b> (možnosť č. 142)	<p><b>Adaptívna regulácia polohy PAC</b></p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. polohou podmienené odchýlky na nástroji a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
<b>Load Adaptive Control</b> (možnosť č. 143)	<p><b>Adaptívna regulácia záťaže LAC</b></p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. naložením podmienené odchýlky na nástroji, a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
<b>Motion Adaptive Control</b> (možnosť č. 144)	<p><b>Adaptívna regulácia pohybu MAC</b></p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja napr. zmeniť nastavenia stroja závislé od rýchlosti, a tým zvýšiť dynamiku.</p>
<b>Active Chatter Control</b> (možnosť č. 145)	<p><b>Aktívne potlačenie chvenia ACC</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje redukovať sklon stroja ku chveniu pri frézovaní s vysokým výkonom.</p> <p>Pomocou ACC môže ovládanie zlepšiť povrchovú kvalitu obrobku, zvýšiť životnosť nástroja, ako aj znížiť zaťaženie stroja. V závislosti od typu stroja môžete objem trieskového obrábania zvýšiť o viac ako 25 %.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)", Strana 1200</p>
<b>Machine Vibration Control</b> (možnosť č. 146)	<p><b>Tlmenie vibrácií pre stroje MVC</b></p> <p>Tlmenie vibrácií stroja na vylepšenie povrchu obrobku pomocou funkcií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AVD <b>Active Vibration Damping</b>,</li> <li>■ FSC <b>Frequency Shaping Control</b>.</li> </ul>
<b>CAD Model Optimizer</b> (možnosť č. 152)	<p><b>Optimalizácia modelu CAD</b></p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môžete, napr. opraviť chybné súbory upínacích prostriedkov a upnutí nástroja alebo umiestniť STL súbory vygenerované zo simulácie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463</p>

<b>Voliteľný softvér</b>	<b>Definícia a použitie</b>
<b>Batch Process Manager</b> (možnosť č. 154)	<p><b>Batch Process Manager BPM</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje jednoduché plánovanie a vykonávanie viacerých výrobných zákaziek.</p> <p>Rozšírením alebo kombináciou rozšírenej správy nástrojov (možnosť č. 93) ponúka BPM napr. nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ doba obrábania,</li> <li>▪ dostupnosť potrebných nástrojov,</li> <li>▪ nevybavené manuálne zásahy,</li> <li>▪ výsledok testu programu priradených programov NC.</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932</p>
<b>Component Monitoring</b> (možnosť č. 155)	<p><b>Monitorovanie komponentov</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje automatické monitorovanie komponentov stroja nakonfigurovaných výrobcou stroja.</p> <p>Pomocou monitorovania komponentov pomáha ovládanie výstražnými upozoreniami a chybovými hláseniami zabrániť poškodeniam stroja v dôsledku preťaženia.</p>
<b>Grinding</b> (možnosť č. 156)	<p><b>Súradnicové brúsenie</b></p> <p>Tento voliteľný softvér ponúka rozsiahly balík funkcií špecifický pre brúsenie pre frézovacie stroje.</p> <p>Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nástroje špecifické pre brúsenie vrát. orovnávacích nástrojov,</li> <li>▪ cykly pre výkyvný zdvih a na orovnávanie.</li> </ul> <p>Súradnicové brúsenie umožňuje kompletné obrábanie len na jednom stroji a znižuje tak výrazne napr. náklady na nastavovanie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)", Strana 242</p>
<b>Gear Cutting</b> (možnosť č. 157)	<p><b>Výroba ozubeného kolesa</b></p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje vyrábať valcovité ozubené kolesá alebo šikmé ozubenie s ľubovoľnými uhlami.</p> <p>Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cyklus <b>285 DEFIN. OZUB. KOLESA</b> na určenie geometrie ozubení <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157)", Strana 980</li> <li>▪ Cyklus <b>286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. (možnosť č. 157)", Strana 982</li> <li>▪ Cyklus <b>287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. možnosť č. 157", Strana 990</li> </ul> <p>Na výrobu ozubených kolies rozširuje spektrum funkcií frézovacích strojov s okrúhlymi stolmi aj bez sústruženia frézovaním (možnosť č. 50).</p>



Voliteľný softvér	Definícia a použitie
<b>Turning v2</b> (možnosť č. 158)	<b>Sústruženie frézovaním, verzia 2</b> Tento voliteľný softvér obsahuje všetky funkcie voliteľného softvéru č. 50 Sústruženie frézovaním. Navyše ponúka tento voliteľný softvér nasledujúce rozšírené sústružnícke funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cyklus <b>882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE (možnosť č. 158)", Strana 883</li> <li>■ Cyklus <b>883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO (možnosť č. 158)", Strana 889</li> </ul> S rozšírenými sústružníckymi funkciami môžete vyrábať nielen napr. obrobky so skrytými zárezmi, ale aj používať počas obrábania väčšiu oblasť reznej dosky.
<b>Model Aided Setup</b> (možnosť č. 159)	<b>Graficky podporované nastavenie</b> Táto softvérová možnosť umožňuje zistiť polohu a šikmú polohu obrobku len použitím funkcie snímacieho systému. Môžete snímať komplexné obrobky, napr. s plochami s voľným tvarom alebo rezmi na čele, čo s inými funkciami snímacieho systému nie je čiastočne možné. Ovládanie vám okrem toho poskytne podporu tým, že prostredníctvom 3D modelu zobrazí upnutie a možné snímacie body v pracovnej oblasti <b>Simulácia</b> .
<b>Optimized Contour Milling</b> (možnosť č. 167)	<b>Optimalizované obrábanie obrysov OCM</b> Tento voliteľný softvér umožňuje frézovanie ľubovoľných zatvorených alebo otvorených výrezov a ostrovčekov pomocou frézy s jedným ostrím. Pri frézovaní frézou s jedným ostrím sa využíva kompletná rezná hrana nástroja za konštantných podmienok rezu. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cyklus <b>271 OCM UDAJE OBRYSU</b></li> <li>■ Cyklus <b>272 OCM HRUBOVANIE</b></li> <li>■ Cyklus <b>273 OCM OBRAB.DNA NACIS.</b> a Cyklus <b>274 OCM OBRAB. STR. NAC.</b></li> <li>■ Cyklus <b>277 OCM ZRAZIT HRANY</b></li> <li>■ Navyše ovládanie ponúka <b>ŠTANDARDNÉ OCM</b> pre často potrebné obrysy</li> </ul> Pomocou OCM môžete skrátiť čas obrábania a súčasne znížiť opotrebovanie obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly OCM", Strana 648
<b>Process Monitoring</b> (možnosť č. 168)	<b>Monitorovanie procesu</b> Monitorovanie na základe referencie procesu obrábania Pomocou tohto voliteľného softvéru monitoruje ovládanie úseky obrábania počas chodu programu. Ovládanie porovnáva zmeny v súvislosti s vretenom nástroja alebo nástrojom s hodnotami referenčného obrábania. <b>Ďalšie informácie:</b> "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Strana



### 3.3.2 Upozornenia týkajúce sa licencie a používania

#### Softvér Open Source

Softvér ovládania obsahuje softvér Open Source, ktoré používanie podlieha explicitným licenčným podmienkam. Tieto podmienky používania platia prednostne.

K licenčným podmienkam sa na ovládaní dostanete takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Štart**.
- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Zvoľte kartu **Operačný systém**.
- ▶ **Dvokrát ťuknite alebo kliknite na HeROS**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **HEROS Licence Viewer**.



#### OPC UA

Softvér ovládania obsahuje binárne knižnice, pre ktoré platia navyše a prednostne podmienky používania dohodnuté medzi HEIDENHAIN a Softing Industrial Automation GmbH.

Pomocou OPC UA NC servera (možnosť č. 56 – č. 61) a HEIDENHAIN DNC (možnosť č. 18) je možné ovplyvňovať vlastnosti ovládania. Pred produktívnym používaním týchto rozhraní sa musia uskutočniť testy systému, ktoré vylúčia vznik chybných funkcií alebo poklesov výkonu ovládania. Za vykonanie týchto testov zodpovedá zhotoviteľ softvérového produktu, ktorý používa toto komunikačné rozhranie.

**Ďalšie informácie:** "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119

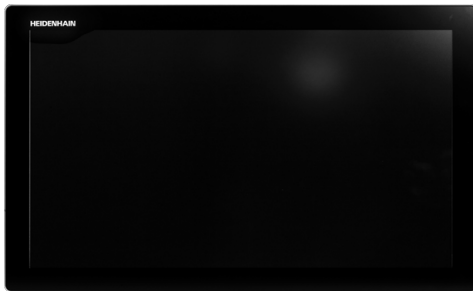
## 3.4 Hardvér

Táto používateľská príručka opisuje funkcie na nastavenie a ovládanie stroja, ktoré primárne závisia od nainštalovaného softvéru.

**Ďalšie informácie:** "Softvér", Strana 93

Skutočný rozsah funkcií závisí doplnkovo od rozšírení hardvéru a aktivovaných voliteľných softvérov.

### 3.4.1 Obrazovka



BF 360

TNC7 sa dodáva s 24" dotykovou obrazovkou.

Ovládanie obsluhujte gestami dotykovej obrazovky a ovládacími prvkami klávesnicovej jednotky.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116

**Ďalšie informácie:** "Ovládacie prvky klávesnicovej jednotky", Strana 116

## Obsluha a čistenie



### Obsluha dotkových obrazoviek pri elektrostatickom náboji

Dotkové obrazovky sú založené na kapacitnom funkčnom princípe, čo spôsobuje ich citlivosť na elektrostatické náboje od personálu obsluhy. V rámci odstraňovania problémov sa odvod elektrostatického náboja vykonáva dotykom kovových, uzemnených predmetov. Riešením sú odevy ESD.

Kapacitné snímače rozpoznávajú dotyk, len čo sa prst personálu dotkne dotykovej obrazovky. Dotkovú obrazovku môžete ovládať aj znečistenými rukami, pokiaľ dotkové snímače rozpoznávajú odpor pokožky. Kým malé množstvá tekutín nespôsobujú žiadne poruchy, väčšie množstvá tekutín môžu spôsobiť nesprávne vstupné zadania.



Zabráňte znečisteniu používaním pracovných rukavíc. Špeciálne pracovné rukavice určené na dotkový displej majú v gumenom materiáli kovové ióny, ktoré prenášajú odpor pokožky na displej.

Funkčnosť dotykovej obrazovky dosiahnete, ak budete používať výlučne nasledujúce čistiace prostriedky:

- Čistič skla
- Peniaci prípravok na čistenie obrazovky
- Jemný čistiaci prostriedok



Nenanášajte čistiace prostriedky priamo na obrazovku, ale navlhčite nimi vhodnú handru na čistenie.

Ovládanie pred čistením obrazovky vypnite. Alternatívne môžete použiť aj režim čistenia dotykovej obrazovky.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Settings", Strana 2095



Zabráňte poškodeniam dotykovej obrazovky nepoužívaním nasledujúcich čistiacich alebo pomocných prostriedkov:

- Agresívne rozpúšťadlá
- Abrazívne prostriedky
- Stlačený vzduch
- Vyžarovač pary

### 3.4.2 Klávesnicová jednotka



TE 360 so štandardným usporiadaním potenciometra



TE 360 s alternatívnym usporiadaním potenciometra



TE 361

Ovládanie TNC7 sa dodáva s rôznymi klávesnicovými jednotkami.

Ovládanie obsluhujte gestami dotykovej obrazovky a ovládacími prvkami klávesnicovej jednotky.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116

**Ďalšie informácie:** "Ovládacie prvky klávesnicovej jednotky", Strana 116



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Niektorí výrobcovia strojov nepoužívajú štandardný ovládací panel spoločnosti HEIDENHAIN.

Tlačidlá, ako napr. **Štart NC** alebo **Stop NC**, sú opísané v príručke k stroju.

## Čistenie



Zabráňte znečisteniu používaním pracovných rukavíc.

Funkčnosť klávesnicovej jednotky dosiahnete, ak budete používať výlučne čistiace prostriedky s aniónovými alebo neiónovými tenzidmi.



Nenanášajte čistiace prostriedky priamo na klávesnicovú jednotku, ale navlhčite nimi vhodnú handru na čistenie.

Ovládanie pred čistením klávesnicovej jednotky vypnite.



Zabráňte poškodeniam klávesnicovej jednotky nepoužívaním nasledujúcich čistiacich alebo pomocných prostriedkov:

- Agresívne rozpúšťadlá
- Abrazívne prostriedky
- Stlačený vzduch
- Vyžarovač pary



Optický guľôčkový ovládač Trackball si nevyžaduje pravidelnú údržbu. Čistenie je potrebné výlučne po strate funkčnosti.

Ak klávesnicová jednotka obsahuje Trackball, postupujte pri čistení takto:

- ▶ Ovládanie vypnite
- ▶ Snímateľný krúžok otočte o 100° proti smeru hodinových ručičiek
- ▶ Odstrániteľný snímateľný krúžok sa otáčaním vytiahne z klávesnicovej jednotky.
- ▶ Odstráňte snímateľný krúžok
- ▶ Odstráňte guľôčku
- ▶ Z oblasti škrupiny opatrne odstráňte piesok, triesky a prach



Škrabance v oblasti škrupiny môžu zhoršiť alebo zamedziť funkčnosť.

- ▶ Naneste malé množstvo čistiaceho prostriedku na báze izopropanolového alkoholu na čistú handru, ktorá nepúšťa vlákna



Rešpektujte pokyny pre čistiaci prostriedok.

- ▶ Oblasť škrupiny opatrne vytierajte handrou, kým nie sú rozpoznateľné žiadne šmuhy alebo škrvny

### Výmena klávesov

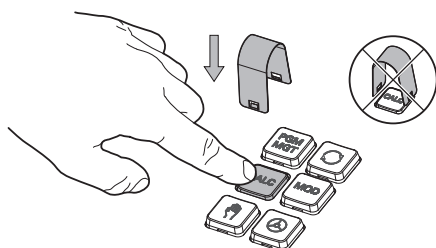
V prípade potreby výmeny klávesov a klávesnicovej jednotky sa môžete obrátiť na spoločnosť HEIDENHAIN alebo výrobcu strojového zariadenia.

**Ďalšie informácie:** "Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov", Strana 2326



Klávesnica musí byť kompletne osadená, inak nie je druh krytia IP54 garantovaný.

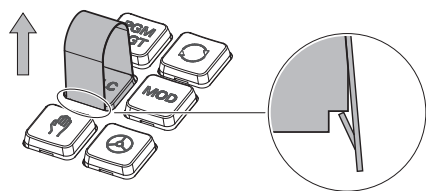
Klávesy vymeníte takto:



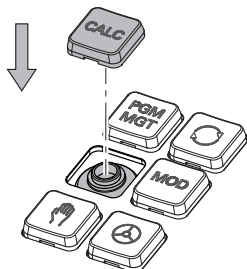
- ▶ Vyťahovací nástroj (ID 1325134-01) zasúvajte cez kláves, kým uchopovače nezapadnú



Stlačením klávesy môžete vyťahovací nástroj vložiť jednoduchšie.



- ▶ Vytiahnutie klávesa



- ▶ Kláves nasadte na tesnenie a pevne pritlačte



Tesnenie sa nesmie poškodiť, inak nie je druh krytia IP54 garantovaný.

- ▶ Testovanie dosadnutia a funkčnosti

### 3.4.3 Rozšírenia hardvéru

Rozšírenia hardvéru vám ponúkajú možnosť prispôbiť obrábací stroj svojim individuálnym potrebám.



**TNC7** obsahuje rôzne rozšírenia hardvéru, ktoré môže napr. výrobca stroja doplniť samostatne a aj dodatočne. Nasledujúci prehľad obsahuje výlučne rozšírenia, ktoré sú pre vás ako používateľa relevantné.



Vezmite na vedomie, že určité rozšírenia hardvéru si dodatočne vyžadujú voliteľný softvér.

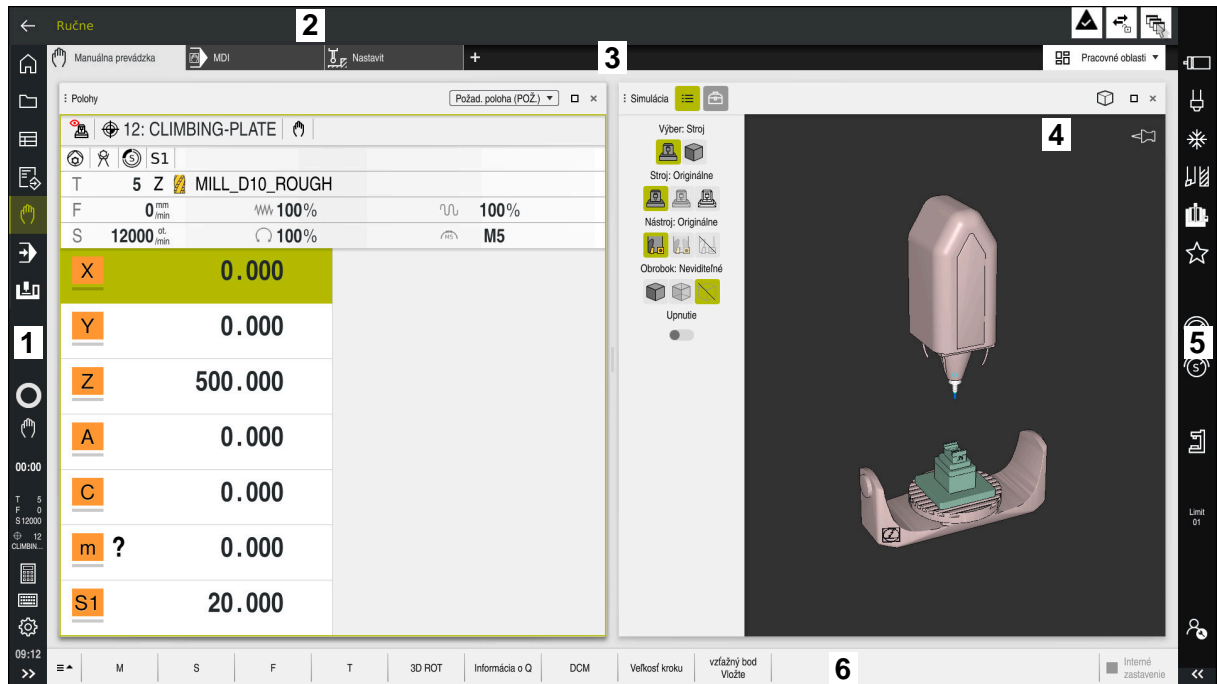
**Ďalšie informácie:** "Voliteľné softvéry", Strana 94

Rozšírenie hardvéru	Definícia a použitie
Elektronické ručné kolieska	<p>S týmto rozšírením môžete osi polohovať presne manuálne. Bezkáblvo nositeľné varianty zvyšujú dodatočne komfort ovládania a flexibilitu.</p> <p>Ručné kolieska sa odlišujú napr. prostredníctvom nasledujúcich znakov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prenosné alebo zabudované v ovládacom paneli stroja</li> <li>■ S displejom alebo bez displeja</li> <li>■ S funkčnou bezpečnosťou alebo bez funkčnej bezpečnosti</li> </ul> <p>Elektronické ručné kolieska pomáhajú napr. pri rýchlom nastavení stroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Elektronické ručné koliesko", Strana 2065</p>
Snímacie systémy obrobku	<p>S týmto rozšírením môže ovládanie automaticky a presne zistiť polohy obrobku a šikmé polohy.</p> <p>Snímacie systémy obrobku sa odlišujú napr. prostredníctvom nasledujúcich znakov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S rádiovým alebo infračerveným prenosom</li> <li>■ S káblom alebo bez kábla</li> </ul> <p>Snímacie systémy obrobku pomáhajú napr. pri rýchlom nastavení stroja, ako aj pri automatických rozmerových korekciách počas chodu programu.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručné", Strana 1547</p>
Snímacie systémy nástroja	<p>S týmto rozšírením môže ovládanie automaticky a presne premerať nástroje priamo v stroji.</p> <p>Snímacie systémy nástroja sa rozlišujú napr. prostredníctvom nasledujúcich znakov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bezdotykové alebo taktilné meranie</li> <li>■ S rádiovým alebo infračerveným prenosom</li> <li>■ S káblom alebo bez kábla</li> </ul> <p>Snímacie systémy nástroja pomáhajú napr. pri rýchlom nastavení stroja, ako aj pri automatických rozmerových korekciách a kontrolách prasknutia počas chodu programu.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p>

Rozšírenie hardvéru	Definícia a použitie
Kamerové systémy	<p>S týmto rozšírením môžete skontrolovať vložené nástroje.</p> <p>S kamerovým systémom VT 121 môžete vizuálne skontrolovať rezné hrany nástroja počas chodu programu bez odobratia nástroja.</p> <p>Kamerové systémy pomáhajú zabrániť škodám počas chodu programu. Tým môžete zabrániť zbytočným nákladom.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>Používateľská príručka VTC</b></p> <p>Všetky funkcie softvéru pre kamerový systém VT 121 sú opísané v <b>používateľskej príručke VTC</b>. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div>
Prídavné ovládacie stanice	<p>S týmito rozšíreniami môže byť obsluha ovládania uľahčená prostredníctvom doplnkovej obrazovky.</p> <p>Prídavné ovládacie stanice ITC (industrial thin client) sa odlišujú podľa určeného použitia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ITC 755 je kompaktná, doplnková ovládacia stanica, ktorá odzrkadľuje hlavnú obrazovku ovládania a umožňuje jej obsluhu.</li> <li>■ ITC 860 je prídavná obrazovka, ktorá zväčšuje plochu hlavnej obrazovky. Vďaka tomu môžete paralelne sledovať viaceré aplikácie.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ITC 860 môže s klávesnicovou jednotkou fungovať ako úplná prídavná ovládacia jednotka.</p> </div> <p>Doplnkové ovládacie stanice zvyšujú komfort ovládania napr. na veľkých obrábacích centrách.</p>
Priemyselný PC	<p>S týmto rozšírením môžete inštalovať a vykonávať aplikácie pre OS Windows. Pomocou Remote Desktop Manager (možnosť č. 133) môžete aplikácie zobraziť na obrazovke ovládania.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133</p> <p>Priemyselný počítač ponúka bezpečnú a výkonnú alternatívu k externým PC.</p>



## 3.5 Oblasti rozhrania ovládania



Rozhranie ovládania v aplikácii **Manuálna prevádzka**





Rozhranie ovládania zobrazuje nasledujúce oblasti:





- 1 Lišta TNC
  - Späť#t  
Táto funkcia vám umožňuje spätnú navigáciu v priebehu aplikácií od štartu ovládania.
  - Prevádzkové režimy  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110
  - Prehľad stavov  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167
  - Vrecková kalkulačka  
**Ďalšie informácie:** "Kalkulačka", Strana 1517
  - Klávesnica obrazovky  
**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498
  - Nastavenia  
V nastaveniach môžete rozhranie ovládania upraviť takto:
    - **Režim pre ľavákov**  
Ovládanie prehodí polohy lišty TNC a lišty výrobcu stroja.
    - **Dark Mode**
    - **Veľkosť písma**
  - Dátum a čas
- 2 Lišta Informácie
  - Aktívny prevádzkový režim
  - Notifikačné menu  
**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522
  - Symboly

- 3 Lišta aplikácií
  - Karta otvorených aplikácií  
Maximálny počet súčasne otvorených aplikácií je obmedzený na desať kariet. Keď sa pokúsite o otvorenie jedenástej karty, zobrazí ovládanie upozornenie.
  - Výberové menu pre pracovné oblasti  
S výberovým menu definujete, ktoré pracovné oblasti sú otvorené v aktívnej aplikácii.
- 4 Pracovné oblasti  
**Ďalšie informácie:** "Pracovné oblasti", Strana 112
- 5 Lišta výrobcu stroja  
Výrobca stroja konfiguruje lištu výrobcu stroja.
- 6 Lišta funkcií
  - Výberové menu pre tlačidlá  
Vo výberovom menu definujete, ktoré tlačidlá zobrazuje ovládanie na lište funkcií.
  - Tlačidlá  
Tlačidlami aktivujete jednotlivé funkcie ovládania.

## 3.6 Prehľad prevádzkových režimov

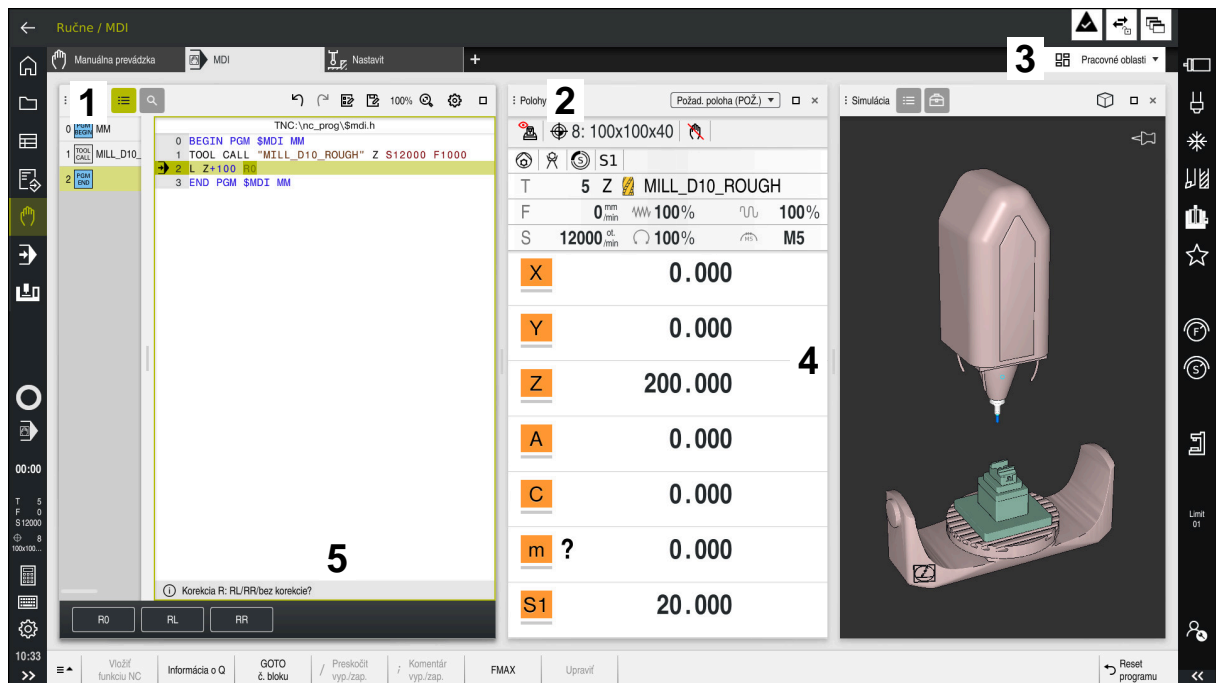
Ovládanie ponúka nasledujúce prevádzkové režimy:

Symboly	Prevádzkové režimy	Ďalšie informácie
	<p>Prevádzkový režim <b>Štart</b> obsahuje nasledujúce aplikácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplikácia <b>Menu Štart</b> Ovládanie sa nachádza pri spúšťaní v aplikácii <b>Menu Štart</b>.</li> <li>■ Aplikácia <b>Nastavenia</b></li> <li>■ Aplikácia <b>Pomocník</b></li> <li>■ Aplikácie pre parametre stroja</li> </ul>	<p>Strana 2095</p> <p>Strana 1496</p> <p>Strana 2150</p>
	V prevádzkovom režime <b>Súbory</b> zobrazuje ovládanie jednotky, adresára a súbory. Môžete napr. vytvárať alebo odstraňovať adresára alebo súbory a takisto pripájať jednotky.	Strana 1140
	V prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b> môžete otvárať a príp. editovať rôzne tabuľky ovládania.	Strana 1974
	<p>V prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> máte nasledujúce možnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vytváranie, editovanie a simulovanie programov NC</li> <li>■ Vytváranie a editovanie obrysov</li> <li>■ Vytváranie a editovanie tabuliek paliet</li> </ul>	Strana 209

Symbole	Prevádzkové režimy	Ďalšie informácie
	<p>Prevádzkový režim <b>Ručne</b> obsahuje nasledujúce aplikácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplikácia <b>Manuálna prevádzka</b></li> <li>■ Aplikácia <b>MDI</b></li> <li>■ Aplikácia <b>Nastaviť</b></li> <li>■ Aplikácia <b>Nábeh na ref.</b></li> </ul>	<p>Strana 196</p> <p>Strana 1927</p> <p>Strana 1547</p> <p>Strana 192</p>
	<p>Pomocou prevádzkového režimu <b>Priebeh programu</b> zhotovujete obrobky tak, že ovládanie napr. programu NC voliteľne spracúva nepretržite alebo po blokoch.</p> <p>Tabuľky paliet takisto spracujete v tomto prevádzkovom režime.</p> <p>V aplikácii <b>Odsunutie</b> môžete odsunúť nástroj, napr. po výpadku elektrického prúdu.</p>	<p>Strana 1948</p> <p>Strana 1969</p>
	<p>Ak výrobca stroja definoval Embedded Workspace, môžete s týmto prevádzkovým režimom otvoriť režim celej obrazovky. Názov prevádzkového režimu definuje výrobca stroja.</p> <p>Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!</p>	<p>Strana 2083</p>
	<p>V prevádzkovom režime <b>Stroj</b> môže výrobca stroja definovať vlastné funkcie, napr. funkcie diagnostiky vretena a osí alebo aplikácií.</p> <p>Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!</p>	

## 3.7 Pracovné oblasti

### 3.7.1 Ovládacie prvky v rámci pracovných oblastí






Ovládanie v aplikácii **MDI** s tromi otvorenými pracovnými oblasťami

Ovládanie zobrazuje nasledujúce ovládacie prvky:

- 1 Držiak  
S uchopovačom v záhlaví môžete meniť polohu pracovných oblastí. Môžete pod sebou zoradiť aj dve pracovné oblasti.
- 2 Záhlavie okna  
V záhlaví okna zobrazuje okno názov pracovnej oblasti a podľa pracovnej oblasti rôzne symboly a nastavenia.
- 3 Výberové menu pre pracovné oblasti  
Otvoríte jednotlivé pracovné oblasti prostredníctvom výberového menu pre pracovné oblasti na lište aplikácií. Dostupné pracovné oblasti závisia od aktívnej aplikácie.
- 4 Oddeľovací znak  
Oddeľovacím znakom medzi dvomi pracovnými oblasťami môžete meniť stupňovanie pracovných oblastí.
- 5 Lišta akcií  
Na lište akcií zobrazuje ovládanie možnosti výberu pre aktuálny dialóg, napr. funkciu NC.

### 3.7.2 Symboly v rámci pracovných oblastí

Ak je otvorená viac ako jedna pracovná oblasť, záhlavie okna obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
	Maximalizovať pracovnú oblasť
	Zmenšiť pracovnú oblasť
	Zatvoriť pracovnú oblasť

Ak maximalizujete pracovnú oblasť, ovládanie zobrazuje pracovnú oblasť na celú veľkosť aplikácie. Ak znova zmenšíte pracovnú oblasť, nachádzajú sa všetky iné pracovné oblasti znova na predchádzajúcej polohe.

### 3.7.3 Prehľad pracovných oblastí

Ovládanie ponúka nasledujúce pracovné oblasti:

Pracovná oblasť	Ďalšie informácie
<p><b>Funkcia snímania</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Funkcia snímania</b> môžete nastaviť vzťažné body na obrobku, zistiť a kompenzovať šikmé polohy obrobku, ako aj rotácie. Môžete kalibrovať snímací systém, premerať nástroje alebo nastaviť upínacie prostriedky.</p>	Strana 1547
<p><b>Zoznam zadaní</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Zoznam zadaní</b> môžete spracúvať a editovať tabuľky paliet.</p>	Strana 1932
<p><b>Otvoriť súbor</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Otvoriť súbor</b> môžete napr. vybrať alebo vytvoriť súbory.</p>	Strana 1149
<p><b>Document</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Document</b> môžete súbory otvoriť na náhľad, napr. technický výkres.</p>	Strana 1150
<p><b>Formulár pre tabuľky</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Formulár</b> zobrazuje ovládanie všetky obsahy vybraného riadka tabuľky. V závislosti od tabuľky môžete hodnoty vo formulári spracúvať.</p>	Strana 1984
<p><b>Formulár pre palety</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Formulár</b> zobrazuje ovládanie obsahy tabuľky paliet pre vybraný riadok.</p>	Strana 1940
<p><b>Odsunutie</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Odsunutie</b> môžete odsunúť nástroj po výpadku elektrického prúdu.</p>	Strana 1969
<p><b>GPS (možnosť č. 44)</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>GPS</b> môžete definovať vybrané transformácie a nastavenia bez zmeny programu NC.</p>	Strana 1213
<p><b>Hlavné menu</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Hlavné menu</b> zobrazuje ovládanie zvolené funkcie ovládania a HEROS.</p>	Strana 125

Pracovná oblasť	Ďalšie informácie
<p><b>Pomocník</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Pomocník</b> zobrazí ovládanie pomocný obrázok pre aktuálny prvok syntaxe funkcie NC alebo integrovaného pomocníka k produktu <b>TNCguide</b>.</p>	Strana 1496
<p><b>Obrys</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Obrys</b> môžete čiarami a kruhovými oblúkmi nakresliť 2D náčrt a z toho vygenerovať obrys v nekódovanom texte. Okrem toho môžete importovať časti programu s obrysami z programu NC do pracovnej oblasti <b>Obrys</b> a graficky ich zobrazíť.</p>	Strana 1429
<p><b>Zoznam</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Zoznam</b> zobrazuje ovládanie štruktúru parametrov stroja, ktorú môžete príp. editovať.</p>	Strana 2151
<p><b>Polohy</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Polohy</b> zobrazuje ovládanie informácie o stave rôznych funkcií ovládania, ako aj aktuálne polohy osí.</p>	Strana 161
<p><b>Program</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Program</b> zobrazuje ovládanie program NC.</p>	Strana 210
<p><b>RDP</b> (možnosť č. 133)</p> <p>Ak výrobca stroja definoval Embedded Workspace, môžete na ovládaní zobrazíť a ovládať obrazovku externého počítača. Výrobca stroja môže zmeniť názov pracovnej oblasti. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p>	Strana 2083
<p><b>Rýchly výber</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Rýchly výber</b> môžete v závislosti od aktívneho prevádzkového režimu vytvárať súbory alebo otvárať existujúce súbory.</p>	Strana 1150
<p><b>Simulácia</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Simulácia</b> zobrazuje ovládanie v závislosti od prevádzkového režimu simulované a aktuálne posuvy stroja.</p>	Strana 1525
<p><b>Stav simulácie</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Stav simulácie</b> zobrazuje ovládanie údaje na základe simulácie programu NC.</p>	Strana 183
<p><b>Štart/Login</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Štart/Login</b> zobrazuje ovládanie kroky pri spustení.</p>	Strana 128
<p><b>Stav</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Stav</b> zobrazuje ovládanie stav alebo hodnoty jednotlivých funkcií.</p>	Strana 169
<p><b>Tabuľka</b></p> <p>V pracovnej oblasti <b>Tabuľka</b> zobrazuje ovládanie obsah tabuľky. Pri niektorých tabuľkách zobrazuje ovládanie vľavo stĺpec s filtrami a funkciou vyhľadávania.</p>	Strana 1977
<p><b>Tabuľka</b> pre parametre stroja</p> <p>V pracovnej oblasti <b>Tabuľka</b> zobrazuje ovládanie parametre stroja, ktoré môžete príp. editovať.</p>	Strana 2151









Pracovná oblasť	Ďalšie informácie
<b>Klávesnica</b> V pracovnej oblasti <b>Klávesnica</b> môžete zadať funkcie NC, písmená a čísllice a navigovať v nich.	Strana 1498
<b>Prehľad</b> Ovládanie zobrazuje v pracovnej oblasti <b>Prehľad</b> Informácie o stave jednotlivých bezpečnostných funkcií funkčnej bezpečnosti FS.	Strana 2090
<b>Monitorovanie</b> V pracovnej oblasti <b>Monitorov. procesu</b> vizualizuje ovládanie proces obrábania počas chodu programu. Môžete aktivovať rôzne úlohy monitorovania vhodné k procesu. V prípade potreby je možné vykonať úpravy na úlohách monitorovania.	Strana 1235

## 3.8 Ovládacie prvky

### 3.8.1 Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku

Obrazovka ovládania je viacdotyková. Ovládanie rozpoznáva rôzne gestá, a to aj pri použití viacerých prstov súčasne.

Môžete použiť nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Význam
	Ťuknutie	Krátky dotyk s obrazovkou
	Dvojité ťuknutie	Dvojitý krátky dotyk s obrazovkou
	Podržanie	Dlhší dotyk s obrazovkou
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Pri permanentnom držaní sa funkcia cca po 10 sekundách preruší. Nie je teda možné trvalé pôsobenie.</p> </div>
	Stierací pohyb	Plynulý pohyb po povrchu obrazovky
	Potiahnutie	Pohyb po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.
	Potiahnutie dvomi prstami	Paralelný pohyb dvoch prstov po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.
	Roztiahnutie	Pohyb dvoch prstov od seba
	Stiahnutie	Pohyb dvoch prstov k sebe

### 3.8.2 Ovládacie prvky klávesnicovej jednotky

#### Aplikácia

TNC7 ovládajte primárne pomocou dotykovkej obrazovky, napr. gestami.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116









Klávesnicová jednotka ovládania ponúka dodatočne okrem iného tlačidlá, ktoré umožňujú alternatívny sled ovládania.

#### Opis funkcie







Nasledujúce tabuľky obsahujú ovládacie prvky klávesnicovej jednotky.



## Oblasť Abecedná klávesnica

Tlačidlo	Funkcia
	Zadávanie textov, resp. názvov súborov
<b>SHIFT +</b> 	<b>Veľké Q</b> Pri otvorenom programe NC v prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> zadajte vzorec parametra Q alebo v prevádzkovom režime <b>Ručne</b> otvorte okno <b>Zoznam parametrov Q</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358
	Zatvorte okno a kontextové menu
	Výber nasledujúceho prvku, napr. vstupné pole, tlačidlo, možnosť výberu
<b>SHIFT +</b> 	Vybrať predchádzajúci prvok
	Vytvorenie snímky obrazovky
	<b>Ľavé tlačidlo DIADUR</b> Otvorenie <b>Ponuka HEROS</b>
	Otvorenie kontextového menu v aplikácii <b>Editor Klartext</b> alebo v textovom editore

## Sekcia Prevádzkové pomôcky

Tlačidlo	Funkcia
	Otvorte pracovnú oblasť <b>Otvoriť súbor</b> v prevádzkových režimoch <b>Programovanie</b> a <b>Priebeh programu</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Otvoriť súbor", Strana 1149
	Výber prvého tlačidla zobrazeného na lište funkcií vpravo
	Otvorenie a zatvorenie notifikačného menu <b>Ďalšie informácie:</b> "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522
	Otvorenie a zatvorenie kalkulačky <b>Ďalšie informácie:</b> "Kalkulačka", Strana 1517
	Otvorenie aplikácie <b>Nastavenia</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Aplikácia Settings", Strana 2095
	Otvorenie pomocníka <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82

## Oblasť Prevádzkové režimy



Pri TNC7 sú prevádzkové režimy ovládania rozdelené inak ako pri TNC 640. Z dôvodov kompatibility a na uľahčenie obsluhy zostávajú tlačidlá na jednotke klávesnice rovnaké. Nezabudnite, že určité tlačidlá už nespustia zmenu prevádzkového režimu, ale napr. aktivujú nejaký spínač.

Tlačidlo	Funkcia
	Otvorenie aplikácie <b>Manuálna prevádzka</b> v prevádzkovom režime <b>Ručne</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196
	Aktivácia a deaktivácia elektronického ručného kolieska v prevádzkovom režime <b>Ručne</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Elektronické ručné koliesko", Strana 2065
	Otvorenie karty <b>Správa nástrojov</b> v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
	Otvorenie aplikácie <b>MDI</b> v prevádzkovom režime <b>Ručne</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Aplikácia MDI", Strana 1927
	Otvorenie prevádzkového režimu <b>Priebeh programu</b> v režime <b>Po blokoch</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948
	Otvorenie prevádzkového režimu <b>Priebeh programu</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948
	Otvorte prevádzkový režim <b>Programovanie</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Programovanie", Strana 209
	Pri otvorení programu NC otvorte pracovnú oblasť <b>Simulácia</b> v prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

## Oblasť Dialóg NC

















Nasledujúce funkcie platia pre prevádzkový režim **Programovanie** a aplikáciu **MDI**.











Tlačidlo	Funkcia
	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Dráhové funkcie</b> , aby ste vybrali nábehovú alebo odsunovú funkciu <b>Ďalšie informácie:</b> "Základy pre nábehové funkcie a funkcie odsunutia", Strana 346
	Otvorte pracovnú oblasť <b>Obrys</b> , aby ste nakreslili napr. frézovaný obrys Len v prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Grafické programovanie", Strana 1429
	Programovanie skosenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Skosenie CHF", Strana 322
	Programovanie priamky <b>Ďalšie informácie:</b> "Priamka L", Strana 320
	Programovanie kruhovej dráhy so zadáním polomeru <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha CR", Strana 327
	Programovanie zaoblenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Zaoblenie RND", Strana 323
	Programovanie kruhovej dráhy s tangenciálnym prechodom k predchádzajúcemu prvku obrysu <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha CT", Strana 329
	Programovanie stredu kruhu alebo pólu <b>Ďalšie informácie:</b> "Stred kruhu CC", Strana 324
	Programovanie kruhovej dráhy s referenciou k stredu kruhu <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha C", Strana 325
	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Nastaviť</b> , aby ste vybrali cyklus snímacieho systému <b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579
	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Obrábacie cykly</b> , aby ste vybrali cyklus <b>Ďalšie informácie:</b> "Definovanie cyklov", Strana 470
	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Vyvolanie cyklu</b> , aby ste vyvolali obrábací cyklus <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie cyklov", Strana 473
	Programovanie značky skoku <b>Ďalšie informácie:</b> "Definovanie návestia pomocou funkcie LBL SET", Strana 376
	Programovanie vyvolania podprogramu alebo opakovania časti programu <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie návestia pomocou funkcie CALL LBL", Strana 377

Tlačidlo	Funkcia
STOP	Programovanie zastavenia programu <b>Ďalšie informácie:</b> "STOP programovanie", Strana 1312
TOOL DEF	Predvolenie nástroja v programe NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305
TOOL CALL	Vyvolanie nástrojových údajov v programe NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297
SPEC FCT	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Špeciálne funkcie</b> , aby ste napr. dodatočne naprogramovali polovýrobok
PGM CALL	V okne <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>Výber</b> , aby ste napr. vyvolali externý program NC

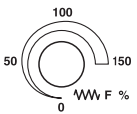
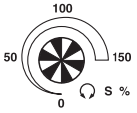
## Osové a hodnotové vstupy

Tlačidlo	Funkcia
 ... 	Vyberte osi v prevádzkovom režime <b>Ručne</b> alebo zadajte v prevádzkovom režime <b>Programovanie</b>
 ... 	Zadanie číslic, napr. hodnoty súradníc
	Zadanie oddeľovacieho znaku desatinných miest počas zadávania
	Obrátenie znamienka vstupnej hodnoty
	Vymazanie hodnôt počas zadávania
	Otvorenie zobrazenia polohy prehľadu stavov, aby sa kopírovali hodnoty osi <b>Ďalšie informácie:</b> "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167 V prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> a aplikácii <b>MDI</b> naprogramujte priamku <b>L</b> pomocou skutočných polôh.
	V prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> v rámci okna <b>Vložit' funkciu NC</b> otvorte adresár <b>FN</b>
	Resetovanie zadaní alebo vymazanie notifikácií
	Vymazanie bloku NC alebo prerušenie dialógu počas programovania
	Prechádzanie alebo odstránenie voliteľných prvkov syntaxe počas programovania
	Potvrdenie zadaní a pokračovanie dialógov
	Ukončenie zadania, napr. ukončenie bloku NC
	Prepínanie medzi polárnym a kartézskym súradnicovým systémom
	Prepínanie medzi zadávaním inkrementálnych a absolútnych súradníc

## Oblasť Navigácia

Tlačidlo	Funkcia
 ... 	Umiestnenie kurzora
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polohovanie kurzora pomocou čísla bloku bloku NC</li> <li>Otvorenie výberového menu počas editovania</li> </ul>
	Navigovanie na prvý riadok programu NC alebo na prvý stĺpec tabuľky
	Navigovanie na posledný riadok programu NC alebo na posledný stĺpec tabuľky
	V programe NC alebo tabuľke navigovanie po stránkach nahor
	V programe NC alebo tabuľke navigovanie po stránkach nadol
	Označenie aktívnej aplikácie na navigovanie medzi aplikáciami
 	Navigovanie medzi oblasťami aplikácie

## Potenciometer
















Potenciometer	Funkcia
	Zvýšenie alebo zníženie posuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303
	Zvýšenie alebo zníženie otáčok vretena <b>Ďalšie informácie:</b> "Otáčky vretena S", Strana 302











### 3.8.3 Symboly rozhrania ovládania

#### Prehľad symbolov presahujúcich jednotlivé prevádzkové režimy

Tento prehľad obsahuje symboly, ktoré sú dostupné zo všetkých prevádzkových režimov alebo sa používajú vo viacerých prevádzkových režimoch.

Špecifické symboly pre jednotlivé pracovné oblasti sú opísané v príslušných obsahoch.

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
	Späť
	Zvoľte prevádzkový režim <b>Štart</b>
	Zvoľte prevádzkový režim <b>Súbory</b>
	Zvoľte prevádzkový režim <b>Tabuľky</b>
	Zvoľte prevádzkový režim <b>Programovanie</b>
	Vyberte prevádzkový režim <b>Ručne</b>
	Zvoľte prevádzkový režim <b>Priebeh programu</b>
	Vyberte prevádzkový režim <b>Machine</b>
	Otvorenie a zatvorenie kalkulačky
	Otvoriť a zatvoriť klávesnicu na obrazovke
	Otvorenie a zatvorenie nastavení
>>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biela: Vyklopenie lišty ovládania alebo lišty výrobcu stroja</li> <li>■ Zelená: Priklopenie lišty ovládania alebo lišty výrobcu stroja alebo naspäť</li> <li>■ Sivá: Potvrdenie notifikácie</li> </ul>
+	Pridat
	Otvorenie súboru
	Zatvoriť
	Maximalizovať pracovnú oblasť
	Zmenšiť pracovnú oblasť
⋮	Zmena umiestnenia pracovných oblastí alebo okien
⋮	Zmena veľkosti okien

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čierna: Pridať k obľúbeným</li> <li>■ Žltá: Odstrániť z obľúbených</li> </ul>
 CTRL+S	Uložiť
	Uložiť ako
 CTRL+F	Hľadať
 CTRL+C	Kopírovať
 CTRL+V	Vložiť
 CTRL+Z	Vrátiť akciu
 CTRL+Y	Obnoviť akciu
	Otvoriť výberové menu
	Otvoriť notifikačné menu



### 3.8.4 Pracovná oblasť Hlavné menu

#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Hlavné menu** zobrazuje ovládanie zvolené funkcie ovládania a HEROS.

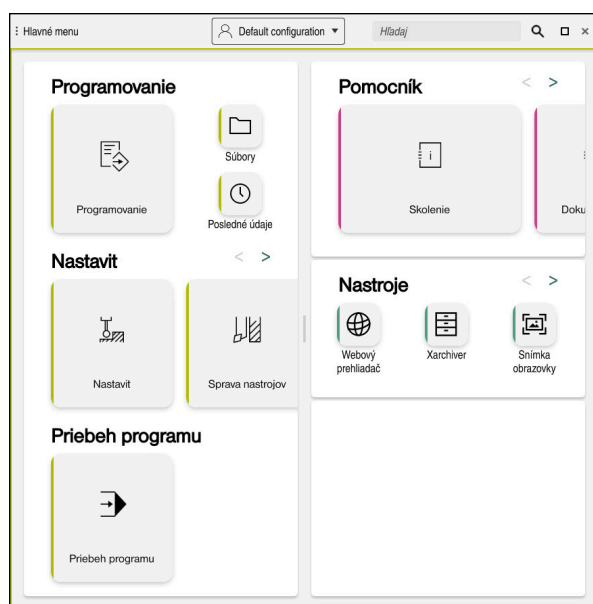
#### Opis funkcie

Záhlavie okna pracovnej oblasti **Hlavné menu** obsahuje nasledujúce funkcie:

- Výberové menu **Aktívna konfigurácia**  
Pomocou výberového menu môžete aktivovať konfiguráciu rozhrania ovládania.  
**Ďalšie informácie:** "Konfigurácie rozhrania ovládania", Strana 2155
- Kontextové vyhľadávanie  
Pomocou kontextového vyhľadávania môžete vyhľadávať funkcie v pracovnej oblasti.  
**Ďalšie informácie:** "Pridanie a odstránenie obľúbených", Strana 126

Pracovná oblasť **Hlavné menu** obsahuje nasledujúce oblasti:

- **Ovládanie**  
V tejto oblasti môžete otvoriť prevádzkové režimy alebo aplikácie.  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad pracovných oblastí", Strana 113
- **Nastroje**  
V tejto oblasti môžete otvoriť niektoré nástroje operačného systému HEROS.  
**Ďalšie informácie:** "Operačný systém HEROS", Strana 2181
- **Pomocník**  
V tejto sekcii môžete otvoriť tréningové videá alebo **TNCguide**.
- **Obľúbené**  
V tejto oblasti nájdete svoje zvolené obľúbené položky.  
**Ďalšie informácie:** "Pridanie a odstránenie obľúbených", Strana 126



Pracovná oblasť **Hlavné menu**

Pracovná oblasť **Hlavné menu** je k dispozícii v aplikácii **Menu Štart**.

## Zapnutie alebo vypnutie zobrazenia oblasti

Zobrazenie oblasti v pracovnej oblasti **Hlavné menu** zapnete takto:

- ▶ Podržte v ľubovoľnej polohe v rámci pracovnej oblasti alebo kliknite pravým tlačidlom myši
- > Ovládanie zobrazí v každej oblasti symbol plus alebo mínus.
- ▶ Vyberte symbol plus
- > Ovládanie zapne zobrazenie oblasti.



Pomocou symbolu mínus vypnete zobrazenie oblasti.

## Pridanie a odstránenie obľúbených

### Pridať obľúbené

Obľúbené v pracovnej oblasti **Hlavné menu** pridáte takto:

- ▶ Vyhľadajte funkciu v kontextovom vyhľadaní
- ▶ Podržte symbol funkcie alebo kliknite pravým tlačidlom
- > Ovládanie zobrazí symbol pre **Pridať obľúbené**.



- ▶ Vyberte **Pridať obľúbené**
- > Ovládanie vloží funkciu v oblasti **Obľúbené**.

### Odstrániť obľúbené

Obľúbené v pracovnej oblasti **Hlavné menu** odstránite takto:

- ▶ Podržte symbol funkcie alebo kliknite pravým tlačidlom
- > Ovládanie zobrazí symbol pre **Odstrániť obľúbené**.



- ▶ Vyberte **Odstrániť obľúbené**
- > Ovládanie odstráni funkciu z oblasti **Obľúbené**.

# 4

**Prvé kroky**

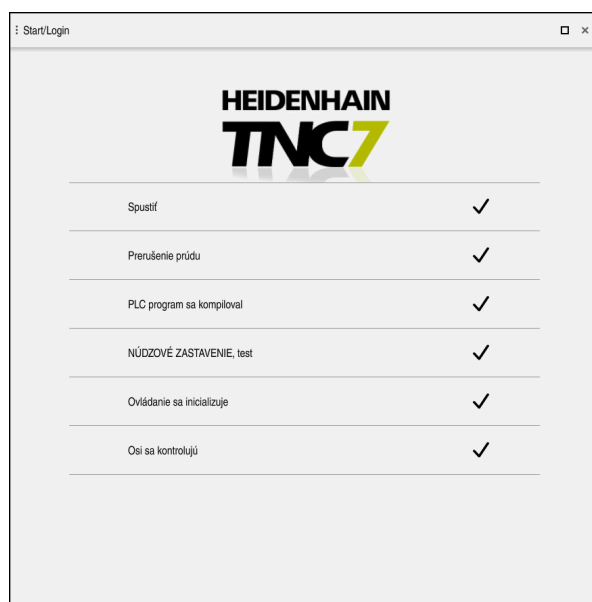
## 4.1 Prehľad kapitol

Táto kapitola zobrazuje pomocou príkladného obrobku obsluhu ovládania od vypnutého stroja až po hotový obrobok.

Táto kapitola obsahuje nasledujúce témy:

- Zapnutie stroja
- Programovanie a simulovanie obrobku
- Nastavenie nástrojov
- Nastavenie obrobku
- Obrábanie obrobku
- Vypnutie stroja

## 4.2 Zapnite stroj a ovládanie



Pracovná oblasť **Start/Login**

### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Stroje a ich komponenty sú vždy zdrojom mechanických nebezpečenstiev. Elektrické, magnetické alebo elektromagnetické polia sú nebezpečné najmä pre osoby s kardiostimulátormi a implantátmi. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte príručku k stroju
- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte bezpečnostné pokyny a symboly
- ▶ Používajte bezpečnostné prvky

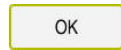


Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Zapnutie stroja a nábeh do referenčných bodov sú funkcie závislé od stroja.

Stroj zapnete nasledovne:

- ▶ Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
- > Ovládanie sa nachádza v procese spúšťania a zobrazuje priebeh v pracovnej oblasti **Start/Login**.
- > Ovládanie v pracovnej oblasti **Start/Login** zobrazuje dialóg **Prerušenie prúdu**.



- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie preloží program PLC.
- ▶ Zapnite riadiace napätie
- > Ovládanie skontroluje funkciu núdzového vypínania.
- > Ak stroj disponuje absolútnymi meracími zariadeniami dĺžok a uhlov, je ovládanie pripravené na prevádzku.
- > Ak stroj disponuje inkrementálnymi meracími zariadeniami dĺžok a uhlov, otvorí ovládanie aplikáciu **Nábeh na ref.**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Referencie", Strana 192
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vykoná nábeh na všetky potrebné referenčné body.
- > Ovládanie je teraz pripravené na prevádzku a nachádza sa v aplikácii **Manuálna prevádzka**.  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

#### Detailné informácie

- Zapnutie a vypnutie  
**Ďalšie informácie:** "Zapnutie a vypnutie", Strana 189
- Meracie systémy  
**Ďalšie informácie:** "Meracie systémy a referenčné značky", Strana 203
- Nastavenie referencií osí  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Referencie", Strana 192



### 4.3.2 Zvoľte prevádzkový režim Programovanie

Programy NC editujte vždy v prevádzkovom režime **Programovanie**.

#### Predpoklad

- Symbol prevádzkového režimu na výber  
Aby ste mohli vybrať prevádzkový režim **Programovanie**, musí sa ovládanie spustiť tak ďaleko, aby symbol prevádzkového režimu už nebol sivou farbou.

#### Zvoľte prevádzkový režim Programovanie

Prevádzkový režim **Programovanie** vyberiete takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**
- > Ovládanie zobrazuje prevádzkový režim **Programovanie** a naposledy otvorený program NC.

#### Detailné informácie

- Prevádzkový režim **Programovanie**  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Programovanie", Strana 209

### 4.3.3 Vytvorenie rozhrania ovládania ku programovaniu

V prevádzkovom režime **Programovanie** máte viaceré možnosti na editovanie programu NC.



Prvé kroky opisujú pracovný postup v režime **Editor Klartext** a s otvoreným stĺpcom **Formulár**.

#### Otvorte stĺpec Formulár

Aby ste mohli otvoriť stĺpec **Formulár**, musí byť otvorený program NC.

Stĺpec **Formulár** otvoríte takto:

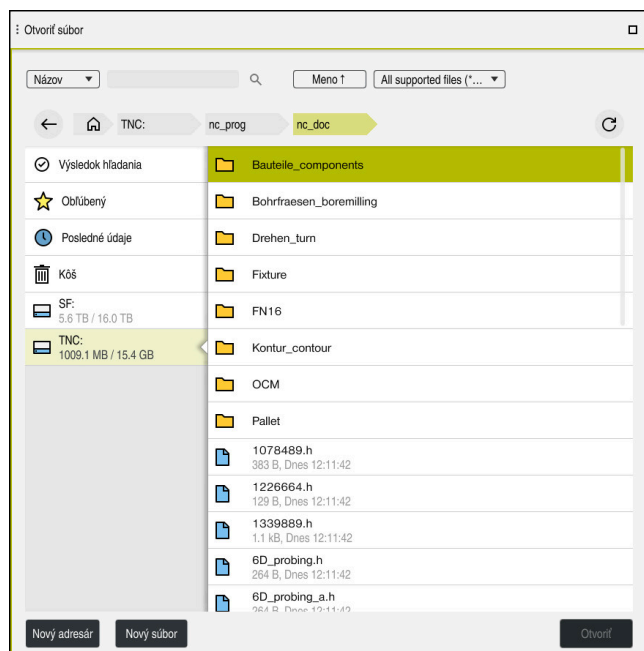


- ▶ Vyberte **Formulár**
- > Ovládanie otvorí stĺpec **Formulár**

#### Detailné informácie

- Editovanie programu NC  
**Ďalšie informácie:** "Programy NC editovanie", Strana 221
- Stĺpec **Formulár**  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

### 4.3.4 Vytvorenie nového programu NC



Pracovná oblasť **Otvoriť súbor** v prevádzkovom režime **Programovanie**

Program NC v prevádzkovom režime **Programovanie** vytvoríte takto:



- ▶ Vyberte **Pridat**
- ▶ Ovládanie zobrazí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ V pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** vyberte požadovanú jednotku



- ▶ Vyberte adresár

Nový súbor

- ▶ Vyberte **Nový súbor**

ENT

- ▶ Zadajte názov súboru, napr. 1338459.h

- ▶ Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**

Otvoriť

- ▶ Vyberte **Otvoriť**

- ▶ Ovládanie otvorí nový program NC a okno **Vložiť funkciu NC** k definícii polovýrobovkov.

#### Detailné informácie

- Pracovná oblasť **Otvoriť súbor**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Otvoriť súbor", Strana 1149

- Prevádzkový režim **Programovanie**

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Programovanie", Strana 209

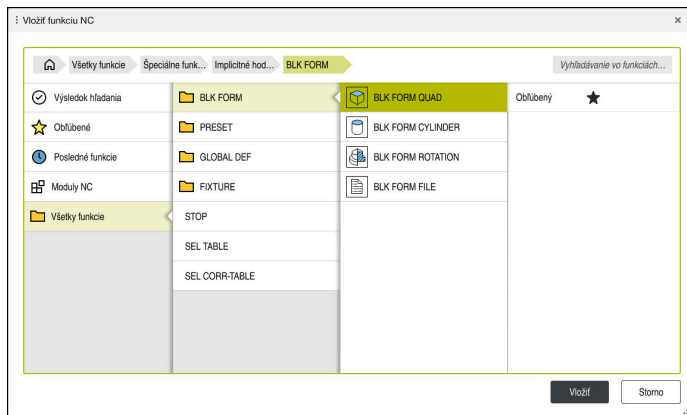


### 4.3.5 Definovanie polovýrobku

Pre program NC môžete definovať polovýrobok, ktorý používa ovládanie na simuláciu. Ak vytvoríte program NC, zobrazí ovládanie automaticky okno **Vložit' funkciu NC** na definíciu polovýrobku.

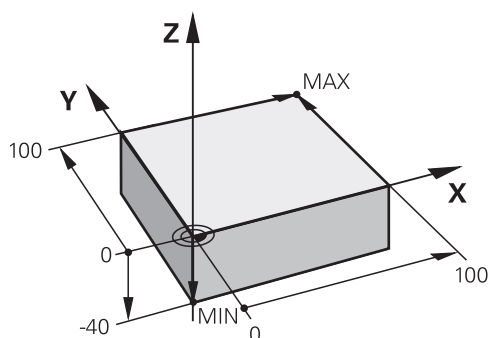


Ak ste zatvorili okno bez toho, aby ste zvolili polovýrobok, môžete opis polovýrobku vybrať dodatočne pomocou tlačidla **Vložit' funkciu NC**.



Okno **Vložit' funkciu NC** k definícii polovýrobku

### Definovanie kvádrovitého polovýrobku



Kvádrovitý polovýrobok s minimálnym bodom a maximálnym bodom

Kváder definujete pomocou priestorovej uhlopriečky zadaním minimálneho bodu a maximálneho bodu, vzhľadom na aktívny vzťažný bod obrobku.



Zadania môžete potvrdiť takto:

- Tlačidlo **ENT**
- Tlačidlo so šípkou doprava
- Kliknite alebo ťuknite na ďalší prvok syntaxe

Kvádrovitý polovýrobok definujete takto:



- ▶ Zvoľte **BLK FORM QUAD**



- ▶ Zvoľte **Vložiť**.
- > Ovládanie vloží blok NC pre definíciu polovýrobku.
- ▶ Otvorte stĺpec **Formulár**



- ▶ Vyberte os nástroja, napr. **Z**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najmenšiu súradnicu X, napr. **0**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najmenšiu súradnicu Y, napr. **0**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najmenšiu súradnicu Z, napr. **-40**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najväčšiu súradnicu X, napr. **100**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najväčšiu súradnicu Y, napr. **100**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zadajte najväčšiu súradnicu Z, napr. **0**
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- > Ovládanie ukončí blok NC.



Os vretena paralelne

X Y **Z**

Definícia polotovaru: MIN bod

**X** 0 x

**Y** 0 x

**Z** -40 x

Definícia polotovaru: MAX bod

**X** 100 x

**Y** 100 x

**Z** 0 x

Komentár

Potvrdiť Odmietnuť Vymazať riadok

Stĺpec **Formulár** 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 funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

#### Detailné informácie

- Vloženie polovýrobku  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252
- Vzťažné body v stroji  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

### 4.3.6 Štruktúra programu NC

Ak štruktúrujete programy NC jednotne, ponúka to nasledovné výhody:

- Lepší prehľad
- Rýchlejšie programovanie
- Zníženie zdrojov chýb

### Odporúčaná štruktúra obrysového programu



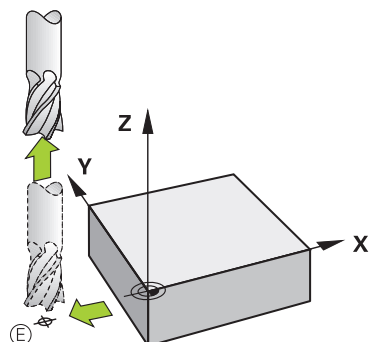
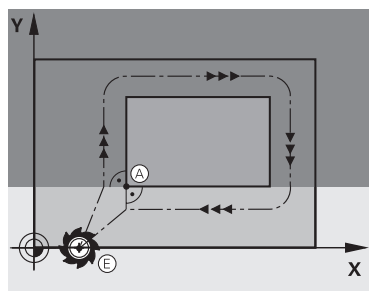
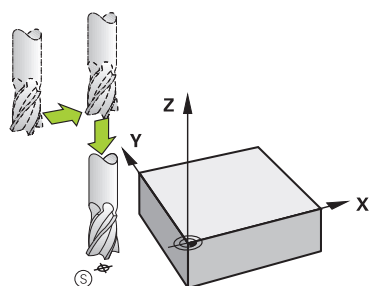
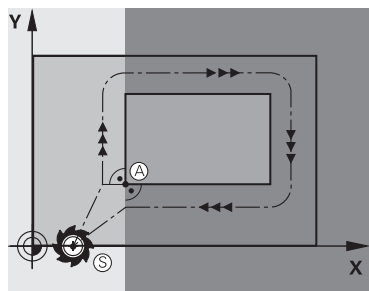
Bloky NC **BEGIN PGM** a **END PGM** vloží ovládanie automaticky.

- 1 **BEGIN PGM** s výberom mernej jednotky
- 2 Definovanie polovýrobku
- 3 Vvolajte nástroj, s osou nástroja a technologickými údajmi
- 4 Nástroj presuňte do bezpečnej polohy, zapnite vreteno
- 5 V rovine obrábania predpolohujte do blízkosti začiatočného bodu obrysu
- 6 Na osi nástroja predpolohujte, príp. zapnite chladiaci prostriedok
- 7 Nabehnite na obrys, príp. zapnite korekciu polomeru nástroja
- 8 Obrobenie obrysu
- 9 Opustite obrys, vypnite chladiaci prostriedok
- 10 Nástroj presuňte do bezpečnej polohy.
- 11 Ukončíte program NC
- 12 **END PGM**

### 4.3.7 Nabehnutie a opustenie obrysu

Ak programujete obrys, potrebujete začiatkový bod a koncový bod mimo obrysu. Nasledujúce polohy sú potrebné na nabehnutie a opustenie obrysu:

#### Pom. obr.



#### Poloha

##### Začiatkový bod

Pre začiatkový bod platia nasledujúce predpoklady:

- Žiadna korekcia polomeru nástroja
- možnosť nábehu bez nebezpečenstva kolízie,
- v blízkosti prvého bodu na obryse.

Obrázok zobrazuje nasledovné:

Ak nadefinujete začiatkový bod v tmavosivej oblasti, dôjde pri nábehu na prvý bod obrysu k poškodeniu obrysu.

##### Posuv do začiatkového bodu na osi nástroja

Pred nabehnutím na prvý bod obrysu musíte umiestniť nástroj na osi nástroja na pracovnú hĺbku. Pri nebezpečenstve kolízie nabehnite na začiatkový bod na osi nástroja osobitne.

##### Prvý bod obrysu

Ovládanie presunie nástroj od začiatkového bodu k prvému bodu obrysu.

Pre pohyb nástroja na prvý bod obrysu naprogramujte korekciu polomeru nástroja.

##### Koncový bod

Pre koncový bod platia nasledujúce predpoklady:

- možnosť nábehu bez nebezpečenstva kolízie,
- v blízkosti posledného bodu na obryse.
- Vylúčte poškodenie obrysu: Optimálny koncový bod sa nachádza na predĺžení dráhy nástroja na obrábanie posledného obrysového prvku.

Obrázok zobrazuje nasledovné:

Ak nadefinujete koncový bod v tmavosivej oblasti, dôjde pri nábehu na koncový bod k poškodeniu obrysu.

##### Opustenie koncového bodu na osi nástroja

Naprogramujte os nástroja pri opustení koncového bodu samostatne.

#### Spoločný začiatkový a koncový bod

**Pom. obr.****Poloha**

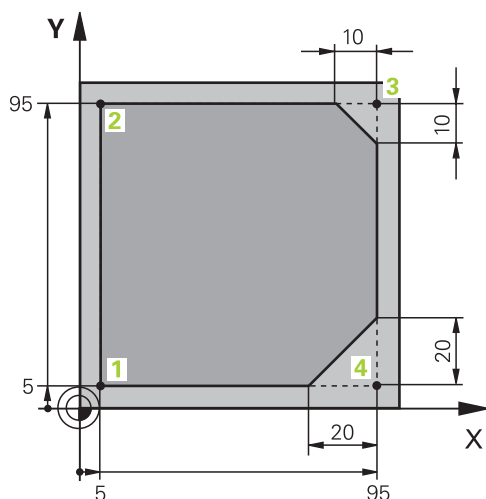
Pre spoločný začiatočný a koncový bod neprogramujte žiadnu korekciu polomeru nástroja.

Vylúčte poškodenie obrysu: Optimálny začiatočný bod sa nachádza medzi predĺženiami dráh nástroja na obrábanie prvého a posledného obrysového prvku.

**Detailné informácie**

- Funkcie na nábeh a odchod od obrysu

**Ďalšie informácie:** "Základy pre nábehové funkcie a funkcie odsunutia",  
Strana 346

**4.3.8 Naprogramujte jednoduchý obrys**

Obrabok na naprogramovanie

Nasledujúce obsahy ukazujú, ako ofrézujete zobrazený obrys na hĺbku 5 mm.  
Definíciu polovýrobku ste už vytvorili.

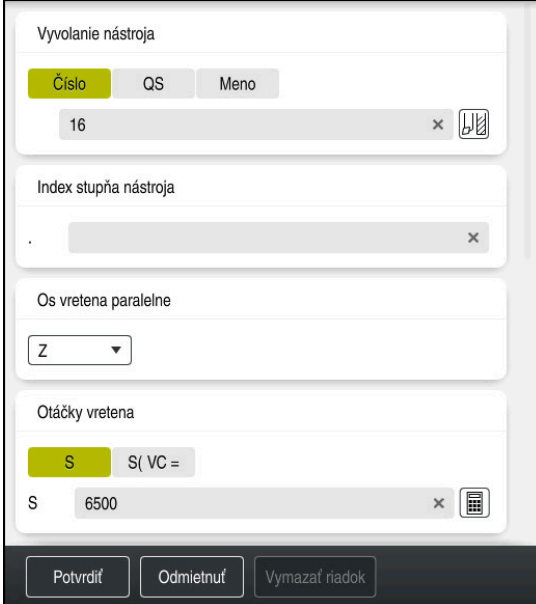
**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku", Strana 133

Po vložení funkcie NC zobrazí ovládanie vysvetlenie k aktuálnemu prvku syntaxe na dialógovej lište. Údaje môžete zadať priamo vo formulári.



Naprogramujte programy NC tak, ako keby sa nástroj pohyboval! Preto je irelevantné, či pohyb vykonáva os hlavy alebo os stola.

## Vyvolanie nástroja



Vyvolanie nástroja

Číslo QS Meno

16 x

Index stupňa nástroja

. x

Os vretena paralelne

Z

Otáčky vretena

S S( VC =

S 6500 x

Potvrdiť Odmietnuť Vymazať riadok

Stípec **Formulár** s prvkami syntaxe vyvolania nástroja

Nástroj vyvoláte takto:

TOOL  
CALL

- ▶ Zvoľte **TOOL CALL**.
- ▶ Vo formulári zvoľte **Číslo**.
- ▶ Zadajte číslo nástroja, napr. **16**.
- ▶ Zvoľte os nástroja **Z**.
- ▶ Zvoľte otáčky vretena **S**.
- ▶ Vložte otáčky vretena, napr. **6500**.
- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

Potvrdiť

### 3 TOOL CALL 12 Z S6500



Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

**Nástroj presuňte do bezpečnej polohy.**

Stĺpec **Formulár** s prvkami syntaxe priamky

Nástroj presuniete do bezpečnej polohy takto:



- ▶ Zvoľte funkciu dráhy **L**.



- ▶ Zvoľte **Z**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **250**.
- ▶ Zvoľte korekciu polomeru nástroja **R0**.
- ▶ Ovládanie prevezme hodnotu **R0**, žiadna korekcia polomeru nástroja.
- ▶ Zvoľte posuv **FMAX**.
- ▶ Ovládanie prevezme rýchloposuv **FMAX**.
- ▶ Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**, napr. **M3**, zapnite vreteno.



- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**4 L Z+250 R0 FMAX M3**

**Predbežné polohovanie v rovine obrábania**

V rovine obrábania polohujete takto:



- ▶ Zvoľte funkciu dráhy **L**.



- ▶ Zvoľte **X**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **-20**.



- ▶ Zvoľte **Y**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **-20**.



- ▶ Zvoľte posuv **FMAX**.
- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**5 L X-20 Y-20 FMAX**



**Predpolohovanie v osi nástroja**

Na osi nástroja polohujete takto:



- ▶ Zvoľte funkciu dráhy **L**.

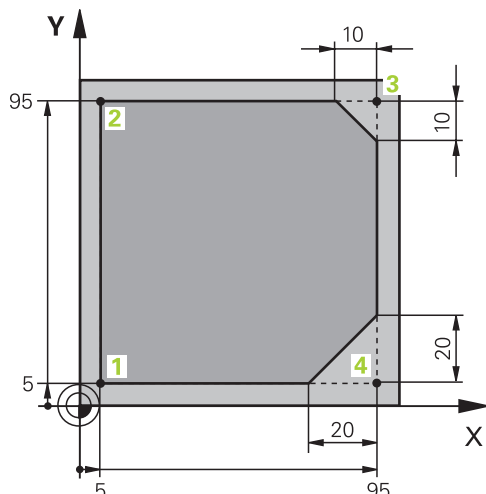


- ▶ Zvoľte **Z**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **-5**.
- ▶ Zvoľte posuv **F**
- ▶ Vložte hodnotu pre polohovací posuv, napr. **3000**
- ▶ Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**, napr. **M8**, zapnite chladiacu kvapalinu



- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**6 L Z-5 R0 F3000 M8**

**Nábeh na obrys**

Obrobok na naprogramovanie

Stredový uhol	
CCA	90
Polomer kruhovej dráhy	
R	8
Korekcia polomeru	
R0	<b>RL</b>
Posuv	
<b>F</b>	FMAX FZ FU F AUTO
F	700
Funkcie M	
Potvrdiť	Odmietnuť
Vymazať riadok	

Stĺpec **Formulár** s prvkami syntaxe nábehovej funkcie

Na obrys nabehnete takto:

APPR  
/DEP



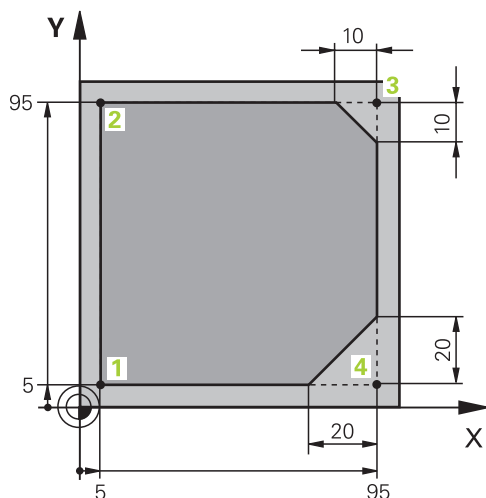
Vložiť

Potvrdiť

- ▶ Zvoľte dráhovú funkciu **APPR DEP**
- > Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte **APPR**
- ▶ Vyberte nábehovú funkciu, napr. **APPR CT**
- ▶ Zvoľte **Vložiť**.
- ▶ Vložte súradnice začiatočného bodu **1**, napr. **X 5 Y 5**
- ▶ Do uhla stredového bodu **CCA** vložte uhol nábehu, napr. **90**
- ▶ Zadajte polomer kruhovej dráhy, napr. **8**
- ▶ Vyberte **RL**
- > Ovládanie prevezme korekciu polomeru nástroja vľavo.
- ▶ Zvoľte posuv **F**
- ▶ Vložte hodnotu pre obrábací posuv, napr. **700**
- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- > Ovládanie ukončí blok NC.













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

## Obrobenie obrysu



Obrobok na naprogramovanie

Obrys spracujete takto:

- |  |  |
|--|--|
| <br>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>L</b>.</li> <li>▶ Vložte meniace sa súradnice bodu obrysu <b>2</b>, napr. <b>Y 95</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> <li>▶ Ovládanie prevezme zmenenú hodnotu a zachová všetky ostatné informácie z predchádzajúceho bloku NC.</li> </ul> |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>L</b>.</li> <li>▶ Vložte meniace sa súradnice bodu obrysu <b>3</b>, napr. <b>X 95</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> </ul>  |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>CHF</b></li> <li>▶ Zadajte šírku skosenia, napr. <b>10</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> </ul>   |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>L</b>.</li> <li>▶ Vložte meniace sa súradnice bodu obrysu <b>4</b>, napr. <b>Y 5</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> </ul>   |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>CHF</b></li> <li>▶ Zadajte šírku skosenia, napr. <b>20</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> </ul>   |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvoľte funkciu dráhy <b>L</b>.</li> <li>▶ Vložte meniace sa súradnice bodu obrysu <b>1</b>, napr. <b>X 5</b></li> <li>▶ Pomocou <b>Potvrdiť ukončíte</b> blok NC</li> </ul>   |

8 L Y+95

9 L X+95

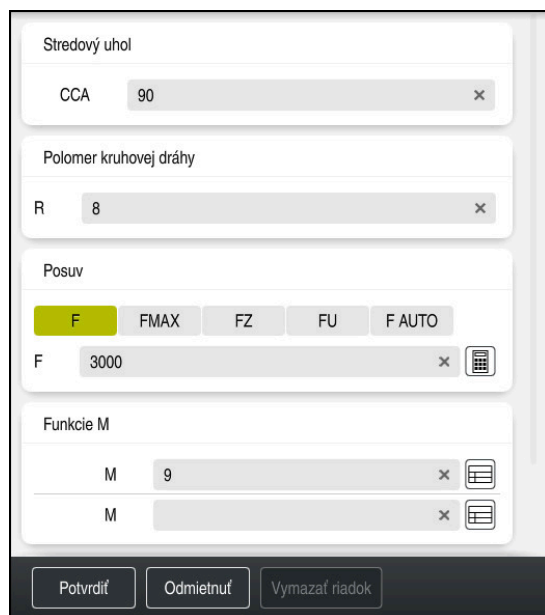
10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

## Opustenie obrysu



Stĺpec **Formulár** s prvkami syntaxe funkcie odsunúť

Obrys opustíte nasledovne:



- ▶ Zvoľte dráhovú funkciu **APPR DEP**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.



- ▶ Vyberte **DEP**



- ▶ Vyberte funkciu odsunutia, napr. **DEP CT**



- ▶ Zvoľte **Vložiť**.
- ▶ Do uhla stredového bodu **CCA** vložte uhol odsunu, napr. **90**
- ▶ Zadajte polomer odsunu, napr. **8**
- ▶ Zvoľte posuv **F**
- ▶ Vložte hodnotu pre polohovací posuv, napr. **3000**
- ▶ Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**, napr. **M9**, vypnite chladiacu kvapalinu






- ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9**

**Nástroj presuňte do bezpečnej polohy.**

Nástroj presuniete do bezpečnej polohy takto:

-  ► Zvoľte funkciu dráhy **L**.
-  ► Zvoľte **Z**.
- Zadajte hodnotu, napr. **250**.
- Zvoľte korekciu polomeru nástroja **RO**.
- Zvoľte posuv **FMAX**.
- Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**
-  ► Zvoľte **Potvrdiť**.
- > Ovládanie ukončí blok NC.

15 L Z+250 RO FMAX M30

**Detailné informácie**

- vyvolanie nástroja,  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297
- Priamka **L**  
**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320
- Označenie osí a roviny obrábania  
**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202
- Funkcie na nábeh a odchod od obrysu  
**Ďalšie informácie:** "Základy pre nábehové funkcie a funkcie odsunutia", Strana 346
- Skosenie **CHF**  
**Ďalšie informácie:** "Skosenie CHF", Strana 322
- Prídavné funkcie  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313

**4.3.9 Programovanie obrábacieho cyklu**


Nasledujúce obsahy zobrazujú, ako vyfrézujete okrúhlu drážku príkladovej úlohy na hĺbku 5 mm. Definíciu polovýrobnku a vonkajší obrys ste už vytvorili.

**Ďalšie informácie:** "Príkladová úloha 1338459", Strana 130

Keď vložíte cyklus, môžete definovať príslušné hodnoty v parametroch cyklu. Cyklus môžete programovať priamo v stĺpci **Formulár**.

**Vyvolanie nástroja**

Nástroj vyvoláte takto:

-  ► Zvoľte **TOOL CALL**.
- Vo formulári zvoľte **Číslo**.
- Zadajte číslo nástroja, napr. **6**.
- Zvoľte os nástroja **Z**.
- Zvoľte otáčky vretena **S**.
- Vložte otáčky vretena, napr. **6500**.
-  ► Zvoľte **Potvrdiť**.
- > Ovládanie ukončí blok NC.

16 TOOL CALL 6 Z S6500

**Nástroj presuňte do bezpečnej polohy.**

Control panel showing tool offset settings:

- Z: 250
- A:
- B:
- C:
- U:
- V:
- W:
- &X:
- &Y:
- &Z:




Korekcia polomeru

R0 RL RR

Potvrdiť Odmietnuť Vymazať riadok

Stĺpec **Formulár** s prvkami syntaxe priamky





Nástroj presuniete do bezpečnej polohy takto:

-  ▶ Zvoľte funkciu dráhy **L**.
-  ▶ Zvoľte **Z**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **250**.
- ▶ Zvoľte korekciu polomeru nástroja **R0**.
- ▶ Ovládanie prevezme hodnotu **R0**, žiadna korekcia polomeru nástroja.
- ▶ Zvoľte posuv **FMAX**.
- ▶ Ovládanie prevezme rýchloposuv **FMAX**.
- ▶ Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**, napr. **M3**, zapnite vreteno.
-  ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**17 L Z+250 R0 FMAX M3**

**Predbežné polohovanie v rovine obrábania**

V rovine obrábania polohujete takto:

-  ▶ Zvoľte funkciu dráhy **L**.
-  ▶ Zvoľte **X**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **+50**.
-  ▶ Zvoľte **Y**.
- ▶ Zadajte hodnotu, napr. **+50**.
- ▶ Zvoľte posuv **FMAX**.
-  ▶ Zvoľte **Potvrdiť**.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

**18 L X+50 Y+50 FMAX**


**Definujte cyklus.**

▼ Geometria		
Šírka drážky?	15	x
D rozst. kružnice?	60	x
Stred 1. osi	50	x
Stred osi 2?	50	x
Spúšť. uhol?	45	x
Uhol otvorenia drážky?	225	x
Uhlový krok	0	x
Počet obrábaní?	1	x
Hĺbka?	-5	x
Súradnice povrchu obro...	0	x
▼ Štandard		

Potvrdiť   Odmietnuť   Vymazať riadok

Stĺpec **Formulár** s možnosťami zadávania cyklu

Okrúhlu drážku zdefinujete takto:

- |  |   |
|--|---|
| <p>CYCL<br/>DEF</p> <p>CYCL<br/>DEF</p> <p>Vložiť</p> <p></p> <p>Potvrdiť</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stlačte tlačidlo <b>CYCL DEF</b>.</li> <li>&gt; Ovládanie otvorí okno <b>Vložiť funkciu NC</b></li> <br/> <li>▶ Zvoľte cyklus <b>254 OBLA DRAZ.</b></li> <br/> <li>▶ Zvoľte <b>Vložiť</b>.</li> <li>&gt; Ovládanie vloží cyklus.</li> <li>▶ Otvorte stĺpec <b>Formulár</b></li> <li>▶ Vo formulári zadajte všetky hodnoty.</li> <br/> <li>▶ Zvoľte <b>Potvrdiť</b>.</li> <li>&gt; Ovládanie uloží cyklus.</li> </ul> |
|--|---|

19 CYCL DEF 254 OBLA DRAZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q219=+15	;S. DRAZKY ~
Q368=+0.1	;PRID. NA STR. ~
Q375=+60	;PRIEM. ROZST. KR. ~
Q367=+0	;VZT. POL. DR. ~
Q216=+50	;STRED 1. OSI ~
Q217=+50	;STRED 2. OSI ~
Q376=+45	;START. UHOL ~
Q248=+225	;UHOL OTVORENIA ~
Q378=+0	;UHLOVY KROK ~
Q377=+1	;POCET OBRABANI ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-5	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q369=+0.1	;PRID. DO HLBKY ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+5	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q366=+2	;PONOR. ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q439=+0	;VZTAH POSUVU

### Vyvolanie cyklu

Cyklus vyvoláte takto:

CYCL  
CALL

- Zvoľte **CYCL CALL**.

### 20 CYCL CALL

### Presun nástroja do bezpečnej polohy a ukončenie programu NC

Nástroj presuniete do bezpečnej polohy takto:

L

- Zvoľte funkciu dráhy **L**.

Z

- Zvoľte **Z**.
- Zadajte hodnotu, napr. **250**.
- Zvoľte korekciu polomeru nástroja **RO**.
- Zvoľte posuv **FMAX**.
- Zadajte prídavnú funkciu **M**, napr. **M30**, koniec programu.
- Zvoľte **Potvrdiť**.
- Ovládanie ukončí blok NC a program NC.

### 21 L Z+250 RO FMAX M30



**Detailné informácie**

- Obrábacie cykly  
**Ďalšie informácie:** "Obrábacie cykly", Strana 467
- Vyvolanie cyklu  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie cyklov", Strana 473

**4.3.10 Vytvorenie rozhrania ovládania k simulovaniu**

V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete programy NC testovať aj graficky. Ovládanie simuluje v pracovnej oblasti **Program** aktívny program NC.

Na simulovanie programu NC musíte otvoriť pracovnú oblasť **Simulácia**.



Na simulovanie môžete zatvoriť stĺpec **Formulár**, aby ste získali väčší náhľad na program NC a pracovnú oblasť **Simulácia**.

**Otvorte pracovnú oblasť Simulácia**

Aby ste mohli otvoriť prídavné pracovné oblasti v prevádzkovom režime **Programovanie**, musí sa otvoriť program NC.

Pracovnú oblasť **Simulácia** otvoríte takto:

- ▶ Na lište aplikácií vyberte **Pracovné oblasti**
- ▶ Vyberte možnosť **Simulácia**
- > Ovládanie zobrazí dodatočne pracovnú oblasť **Simulácia**.



Pracovnú oblasť **Simulácia** môžete otvoriť aj tlačidlom prevádzkového režimu **Test programu**.

**Vytvorenie pracovnej oblasti Simulácia**

Program NC môžete simulovať bez vykonania špeciálnych nastavení. Aby ste mohli sledovať simuláciu, odporúčame upraviť rýchlosť simulácie.

Rýchlosť simulácie upravíte takto:

- ▶ Faktor vyberte pomocou posuvného regulátora, napr. **5.0 \* T**
- > Ovládanie vykoná nasledujúcu simuláciu s 5-násobným naprogramovaným posuvom.

Ak na chod programu a simuláciu použijete rôzne tabuľky, napr. tabuľky nástrojov, môžete definovať tabuľky v pracovnej oblasti **Simulácia**.

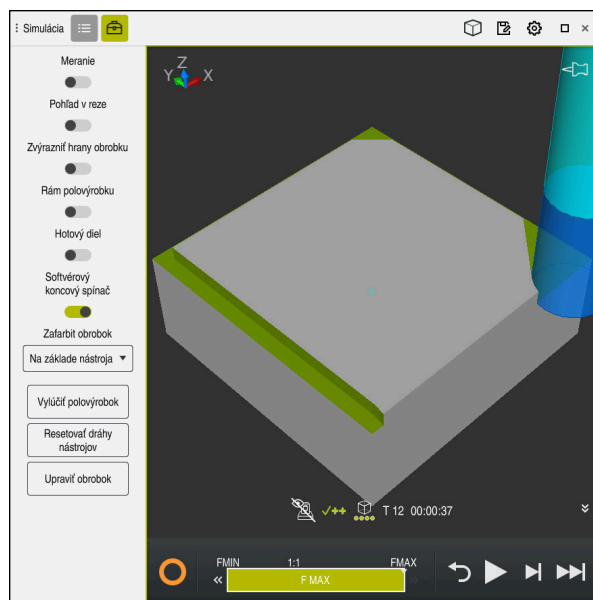
**Detailné informácie**

- Pracovná oblasť **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

### 4.3.11 Simulácia programu NC

V pracovnej oblasti **Simulácia** testujete program NC.

#### Spustiť simuláciu



Pracovná oblasť **Simulácia** v prevádzkovom režime **Programovanie**

Simuláciu spustíte takto:



- ▶ Vyberte **Štart**
- > Ovládanie príp. zobrazí otázku, či sa má súbor uložiť.
- ▶ Vyberte **Uložiť**
- > Ovládanie spustí simuláciu.
- > Ovládanie zobrazí pomocou **StiB** stav simulácie.



#### Definícia

**StiB** (ovládanie v prevádzke):

Pomocou symbolu **StiB** zobrazí ovládanie aktuálny stav simulácie na lište akcií a na karte programu NC:

- Biela: žiadny príkaz na posun
- Zelená: spracovanie aktívne, osi sa pohybujú
- Oranžová: Program NC prerušený
- Červená: Program NC zastavený

#### Detailné informácie

- Pracovná oblasť **Simulácia**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

## 4.4 Nastavenie nástroja

### 4.4.1 Zvoľte prevádzkový režim Tabuľky

Nástroje nastavte v prevádzkovom režime **Tabuľky**.

Prevádzkový režim **Tabuľky** vyberiete takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**
- > Ovládanie zobrazí prevádzkový režim **Tabuľky**.

**Detailné informácie**

- Prevádzkový režim **Tabuľky**

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974

**4.4.2 Nastavenie rozhrania ovládania**

Pracovná oblasť **Formulár** v prevádzkovom režime **Tabuľky**

V prevádzkovom režime **Tabuľky** otvoríte a editujete rôzne tabuľky ovládania buď v pracovnej oblasti **Tabuľka** alebo v pracovnej oblasti **Formulár**.



Prvé kroky opisujú pracovný postup s otvorenou pracovnou oblasťou **Formulár**.

Pracovnú oblasť **Formulár** otvoríte takto:

- ▶ Na lište aplikácií vyberte **Pracovné oblasti**
- ▶ Vyberte **Formulár**
- ▶ Ovládanie otvorí pracovnú oblasť **Formulár**.

**Detailné informácie**

- Pracovná oblasť **Formulár**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky", Strana 1984

- Pracovná oblasť **Tabuľka**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Tabuľka", Strana 1977

**4.4.3 Príprava a meranie nástrojov**

Nástroje pripravíte takto:

- ▶ Potrebne nástroje upnite do príslušných držiakov nástrojov.
- ▶ Merať nástroje
- ▶ Poznačte dĺžku a polomer alebo preneste priamo na ovládanie

#### 4.4.4 Editovanie správy nástrojov

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

Aplikácia **Sprava nástrojov** v pracovnej oblasti **Tabuľka**

V správe nástrojov uložíte údaje nástroja, ako sú dĺžka a polomer nástroja, ako aj ďalšie informácie špecifické pre nástroj.

Ovládanie zobrazuje v správe nástrojov údaje nástrojov pre všetky typy nástrojov. V pracovnej oblasti **Formulár** zobrazuje ovládanie len relevantné údaje nástrojov pre aktuálny typ nástrojov.

Údaje nástrojov zadáte do správy nástrojov takto:

- ▶ Vyberte možnosť **Sprava nástrojov**
- ▶ Ovládanie zobrazí aplikáciu **Sprava nástrojov**.
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Formulár**




- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**
- ▶ Vyberte požadované číslo nástroja, napr. **16**
- ▶ Ovládanie zobrazí vo formulári údaje nástroja zvoleného nástroja.
- ▶ Potrebne údaje nástroja definujte vo formulári, napr. dĺžka **L** a polomer nástroja **R**

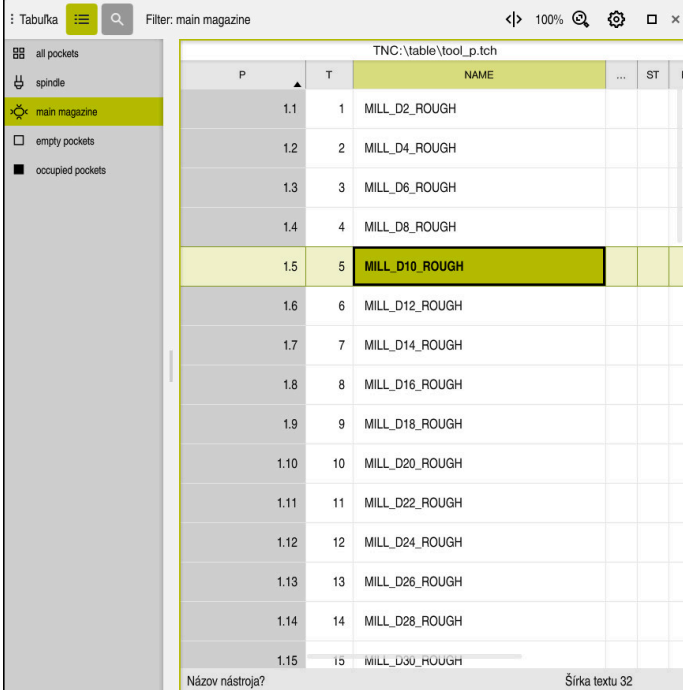
#### Detailné informácie

- Prevádzkový režim **Tabuľky**  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974
- Pracovná oblasť **Formulár**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky", Strana 1984
- Sprava nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290
- Typy nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273

#### 4.4.5 Editácia tabuľky miest



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Prístup na tabuľku miest **tool\_p.tch** závisí od stroja.



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

Aplikácia **Tabuľka miest** v pracovnej oblasti **Tabuľka**

Ovládanie priradí každému nástroju z tabuľky nástrojov jedno miesto v zásobníku nástrojov. Toto priradenie, ako aj stav osadenia jednotlivých nástrojov, je opísaný v tabuľke miest.

Na prístupy do tabuľky miest sú k dispozícii nasledujúce možnosti:

- Funkcia výrobcu stroja
- Systém správy nástrojov externého dodávateľa
- Manuálny prístup na ovládanie

Údaje do tabuľky miest zadáte takto:

- ▶ Vyberte **Tabuľka miest**
- ▶ Ovládanie zobrazí aplikáciu **Tabuľka miest**.
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Formulár**



- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**
- ▶ Vyberte požadované číslo miesta
- ▶ Definujte číslo nástroja
- ▶ Príp. definujte ďalšie údaje nástroja, napr. rezervácia miesta

#### Detailné informácie

- Tabuľka miest

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022

## 4.5 Nastavenie obrobku

### 4.5.1 zvoliť druh prevádzky,

Obrobky nastavte v prevádzkovom režime **Ručne**.

Prevádzkový režim **Ručne** vyberiete takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- > Ovládanie zobrazí prevádzkový režim **Ručne**.

#### Detailné informácie

- Prevádzkový režim **Ručne**

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110

### 4.5.2 Upnutie obrobku

Upnite obrobok pomocou upínacieho prípravku na stole stroja.

### 4.5.3 Vloženie vzťažného bodu pomocou snímacieho systému obrobku

#### Založte snímací systém obrobku

So snímacím systémom obrobku môžete vyrovnať obrobok pomocou ovládania a nastaviť vzťažný bod obrobku.

Snímací systém obrobku založíte takto:



- ▶ Vyberte **T**
- ▶ Zadajte číslo nástroja snímacieho systému obrobku, napr. **600**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie založí snímací systém obrobku.



### Nastavenie vzťažného bodu obrobku

Vzťažný bod obrobku nastavíte na roh takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastaviť**



- ▶ Vyberte **Priesečník (P)**
- Ovládanie otvorí snímací cyklus.
- ▶ Snímací systém manuálne polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu prvej hrany obrobku
- ▶ V sekcii **Zvoľte smer snímania** zvolte smer snímania, napr. **Y+**



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Ovládanie prejde snímací systém do smeru snímania až po hranu obrobku a následne naspäť na začiatkový bod.
- ▶ Snímací systém manuálne polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu prvej hrany obrobku



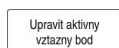
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Ovládanie prejde snímací systém do smeru snímania až po hranu obrobku a následne naspäť na začiatkový bod.
- ▶ Snímací systém manuálne polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu druhej hrany obrobku



- ▶ V oblasti **Zvoľte smer snímania** zvolte smer snímania, napr. **X+**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Ovládanie prejde snímací systém do smeru snímania až po hranu obrobku a následne naspäť na začiatkový bod.
- ▶ Snímací systém manuálne polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu druhej hrany obrobku



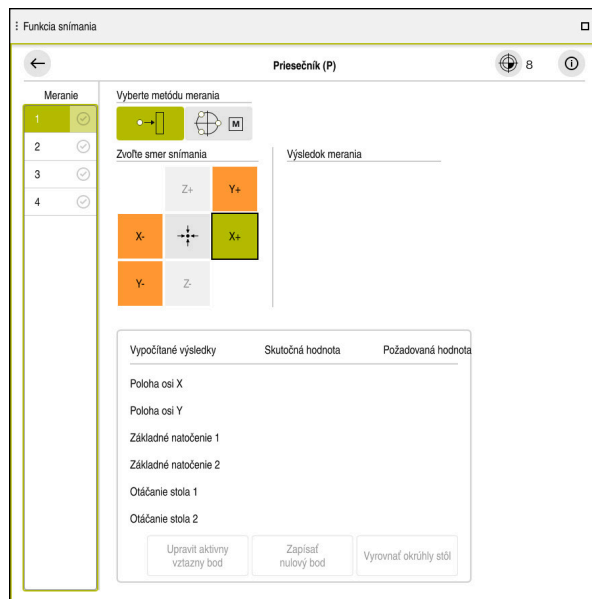
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Ovládanie prejde snímací systém do smeru snímania až po hranu obrobku a následne naspäť na začiatkový bod.
- Ovládanie zobrazí v sekcii **Výsledok merania** súradnice zisteného rohového bodu.



- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vzťažný bod**
- Ovládanie prevezme vypočítané výsledky ako vzťažný bod obrobku.
- Ovládanie označí riadok symbolom vzťažného bodu.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- Ovládanie zatvorí snímací cyklus.



Pracovná oblasť **Funkcia snímania** s otvorenou manuálnou funkciou snímania

### Detailné informácie

- Pracovná oblasť **Funkcia snímania**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547
- Vzťažné body v stroji  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204
- Výmena nástroja v aplikácii **Manuálna prevádzka**  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196



## 4.6 Obrábanie obrobku

### 4.6.1 zvoliť druh prevádzky,

Obrábate obrobky v prevádzkovom režime **Priebeh programu**.

Prevádzkový režim **Priebeh programu** vyberiete takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Priebeh programu**
- > Ovládanie zobrazuje prevádzkový režim **Priebeh programu** a naposledy otvorený program NC.

#### Detailné informácie

- Prevádzkový režim **Priebeh programu**

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948

### 4.6.2 Otvorte program NC

Program NC otvoríte nasledovne:



- ▶ Vyberte **Otvoriť súbor**
- > Ovládanie zobrazí pracovnú oblasť **Otvoriť súbor**.



- ▶ Vyberte program NC



- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- > Ovládanie otvorí program NC.

#### Detailné informácie

- Pracovná oblasť **Otvoriť súbor**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Otvoriť súbor", Strana 1149

### 4.6.3 Spustenie programu NC

Program NC spustíte nasledovne:



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spracuje aktívny program NC.

## 4.7 Vypnutie stroja



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Vypnutie je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Ovládanie musíte vypnúť na ukončenie prebiehajúcich procesov a uloženie údajov. Okamžité vypnutie ovládania stlačením hlavného spínača môže v akomkoľvek stave ovládania spôsobiť stratu údajov!

- ▶ Ovládanie vypínajte vždy cielene
- ▶ Hlavný spínač stláčajte výlučne po hlásení na obrazovke

Stroj vypnete nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Štart**

Vypnúť

- ▶ Vyberte **Vypnúť**
- > Ovládanie otvorí okno **Vypnúť**.

Vypnúť

- ▶ Vyberte **Vypnúť**
- > Keď programy NC alebo obrisy obsahujú neuložené zmeny, zobrazí ovládanie okno **Zatvoriť program**.
- ▶ Príp. pomocou **Uložiť** alebo **Uložiť ako** uložte neuložené programy NC a obrisy.
- > Ovládanie sa vypne.
- > Ak je vypínanie ukončené, ovládanie zobrazí Text **Teraz môžete vypnúť**.
- ▶ Vypnite hlavný vypínač stroja

# 5

**Zobrazenia stavu**

## 5.1 Prehľad

Ovládanie zobrazí stav alebo hodnoty jednotlivých funkcií v zobrazeniach stavu.

Ovládanie obsahuje nasledujúce zobrazenia stavu:

- Všeobecné zobrazenie stavu a zobrazenie polohy v pracovnej oblasti **Polohy**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161
- Prehľad stavov na lište TNC  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167
- Doplnkové zobrazenia stavu pre špecifické oblasti v pracovnej oblasti **Stav**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav", Strana 169
- Doplnkové zobrazenia stavu v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Stav simulácie** zakladajúce sa na stave obrábania simulovaného obrobku  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav simulácie", Strana 183

## 5.2 Pracovná oblasť Polohy

### Aplikácia

Všeobecné zobrazenie stavu V pracovnej oblasti **Polohy** obsahuje informácie o stave rôznych funkcií ovládania, ako aj aktuálne polohy osí.

### Opis funkcie

12: CLIMBING-PLATE	
T	8 Z MILL_D16_ROUGH
F	0 <sup>mm</sup> / <sub>min</sub> 100%
S	12000 <sup>ot.</sup> / <sub>min</sub> 100%
X	12.000
Y	-3.000
Z	40.000
A	0.000
C	0.000
m	?
S1	20.000

Pracovná oblasť **Polohy** so všeobecným zobrazením stavu

Pracovnú oblasť **Polohy** môžete otvoriť v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- Ručne
- Pribeh programu

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110

Pracovná oblasť **Polohy** obsahuje nasledujúce informácie:

- Symboly aktívnych a neaktívnych funkcií, napr. Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)
- Aktívny nástroj
- Technologické hodnoty
- Poloha potenciometra vretena a posuvu
- Aktívne prídavné funkcie pre vreteno
- Hodnoty osi a stavy, napr. os nie je referencovaná








**Ďalšie informácie:** "Stav kontroly osí", Strana 2092

## Zobrazenie osi a polohy




Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pomocou parametra stroja **axisDisplay** (č. 100810) definujete počet a poradie zobrazených osí.

Symbol	Význam
SKUTOČ.	Režim zobrazenia polohy, napr. skutočné alebo požadované súradnice aktuálnej polohy nástroja Režim môžete zvoliť v záhlaví okna pracovnej oblasti. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenia polohy", Strana 185
	Osi Os X je zvolená. Môžete presúvať zvolenú os.
	Pomocná os <b>m</b> nie je zvolená. Ovládanie zobrazuje pomocné osi ako malé písmená, napr. zásobník nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Definícia", Strana 166
?	Os nie je referencovaná.
	Os nie je v bezpečnej prevádzke. <b>Ďalšie informácie:</b> "Manuálna kontrola polohy osí", Strana 2093
Δ	Os sa presúva zostávajúcou dráhou zobrazenou vedľa symbolu.
	Os je zablokovaná.
	Os môžete presúvať pomocou ručného kolieska.
	Stav zastavenia posuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkčná bezpečnosť FS v pracovnej oblasti Polohy", Strana 2089
	Stav zastavenia vretena <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkčná bezpečnosť FS v pracovnej oblasti Polohy", Strana 2089






## Vzťažný bod a technologické hodnoty






Symbol	Význam
	<p>Číslo a komentár aktívneho vzťažného bodu obrobku</p> <p>Číslo zodpovedá aktívnemu číslu riadka tabuľky vzťažných bodov. Komentár zodpovedá obsahu stĺpca <b>DOC</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Správa vzťažných bodov", Strana 1020</p>
<b>T</b>	<p>V oblasti <b>T</b> zobrazuje ovládanie nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Číslo aktívneho nástroja</li> <li>■ Os nástroja aktívneho nástroja</li> <li>■ Symbol definovaného typu nástroja</li> <li>■ Názov aktívneho nástroja</li> </ul>
<b>F</b>	<p>V oblasti <b>F</b> zobrazuje ovládanie nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktívna rýchlosť posuvu v mm/min</li> </ul> <p>Rýchlosť posuvu môžete naprogramovať v rôznych jednotkách. Ovládanie vypočíta naprogramovaný posuv v tomto zobrazení vždy v mm/min um.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poloha potenciometra rýchloposuvu v percentách</li> <li>■ Poloha potenciometra posuvu v percentách</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Potenciometer", Strana 122</p> <p>Keď je pomocou tlačidla <b>F MAX</b> aktívne obmedzenie posuvu, má sekcia názov <b>FMAX</b> a nie <b>F</b>. Ovládanie zobrazí text <b>FMAX</b> a hodnotu posuvu oranžovou farbou.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952</p>
<b>S</b>	<p>V oblasti <b>S</b> zobrazuje ovládanie nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktívne otáčky v 1/min</li> </ul> <p>Ak namiesto otáčok naprogramujete reznú rýchlosť, ovládanie prepočíta túto hodnotu automaticky do jednej otáčky.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poloha potenciometra vretena v percentách</li> <li>■ Aktívna prídavná funkcia pre vreteno</li> </ul>

## Aktívne funkcie

Symbol	Význam
	Funkcia <b>Posunúť ručne</b> je aktívna.
	Funkcia <b>Posunúť ručne</b> nie je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948
	Korekcia polomeru nástroja <b>RL</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111
	Korekcia polomeru nástroja <b>RR</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Počas funkcie <b>Beh blokov</b> zobrazuje ovládanie symboly transparentne. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958
	Korekcia polomeru nástroja <b>R+</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111
	Korekcia polomeru nástroja <b>R-</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Počas funkcie <b>Beh blokov</b> zobrazuje ovládanie symboly transparentne. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958
	3D korekcia nástroja je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123 Počas funkcie <b>Beh blokov</b> zobrazuje ovládanie symbol transparentne. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958
	V aktívnom vzťažnom bode je definované základné natočenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Základné natočenie a 3D základné natočenie", Strana 1022
	Osi sa budú presúvať po zohľadnení základného natočenia. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber Zákl. natoč.", Strana 1095
	V aktívnom referenčnom bode je definované 3D základné natočenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Základné natočenie a 3D základné natočenie", Strana 1022



Symbol	Význam
	Osi sa budú presúvať po zohľadnení natočenej roviny obrábania. <b>Ďalšie informácie:</b> "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049 <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber 3D ROT", Strana 1096
	Funkcia <b>Os nastrojaje</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber Os nastroja", Strana 1096
	Funkcia <b>TRANS MIRROR</b> alebo cyklus <b>8 ZRKADLENIE</b> je aktívna/y. Osi naprogramované vo funkcii alebo v cykle sa presúvajú zrkadlene. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031 <b>Ďalšie informácie:</b> "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042
	Funkcia kolísajúcich otáčok <b>S-PULSE</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Kolísajúce otáčky s FUNCTION S-PULSE", Strana 1202
	Funkcia <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> je aktívna.
	Funkcia <b>PARAXCOMP MOVE</b> je aktívna. <b>Ďalšie informácie:</b> "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280
	Funkcia <b>PARAXMODE</b> je aktívna. Tento symbol zakryje príp. symboly pre <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> a <b>PARAXCOMP MOVE</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber troch lineárnych osí pre obrábanie s FUNCTION PARAXMODE", Strana 1284
<b>TCPM</b>	Funkcia <b>M128</b> alebo <b>FUNCTION TCPM</b> je aktívna (možnosť č. 9). <b>Ďalšie informácie:</b> "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
	Režim sústruženia <b>FUNCTION MODE TURN</b> je aktívny (možnosť č. 50). <b>Ďalšie informácie:</b> "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228
	Režim brúsenia <b>FUNCTION MODE GRIND</b> je aktívny (možnosť č. 156). <b>Ďalšie informácie:</b> "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228
	Orovnávací režim je aktívny (možnosť č. 156). <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivovanie orovnania pomocou FUNCTION DRESS", Strana 248

Symbol	Význam
	Funkcia Dynamické monitorovanie kolízie DCM je aktívna (možnosť č. 40).
	Funkcia Dynamické monitorovanie kolízie DCM nie je aktívna (možnosť č. 40). <b>Ďalšie informácie:</b> "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
<b>AFC</b> 	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna vo výukovom reze (možnosť č. 45).
<b>AFC</b>	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna v regulačnej prevádzke (možnosť č. 45). <b>Ďalšie informácie:</b> "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192
<b>ACC</b>	Funkcia Aktívne potlačenie chvenia ACC je aktívna (možnosť č. 145). <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)", Strana 1200
	Funkcia Globálne nastavenia programu GPS je aktívna (možnosť č. 44). <b>Ďalšie informácie:</b> "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213
	Funkcia Monitorovanie procesu je aktívna (možnosť č. 168). <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)", Strana 1233



S voliteľným parametrom stroja **iconPrioList** (č. 100813) zmeníte poradie, v ktorom ovládanie zobrazuje symboly. Symbol pre Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40) je vždy viditeľný a nedá sa konfigurovať.

## Definícia

### Pomocné osi

Pomocné osi sú ovládané prostredníctvom PLC a nie sú súčasťou opisu kinematiky. Pomocné osi sa poháňajú napr. pomocou externého motora, hydraulicky alebo elektricky. Výrobca stroja môže definovať napr. zásobník nástrojov ako pomocnú os.

## 5.3 Prehľad stavov lišty TNC

### Aplikácia

Ovládanie zobrazuje na lište TNC prehľad stavov so stavom spracovania, aktuálnymi technologickými hodnotami a polohami osí.

### Opis funkcie

#### Všeobecne

Polohy (POŽ.)	
X	340.196
Y	-289.196
Z	-240.196
A	289.196
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

00:07  
 00:09  
 N 3  
 T 8  
 F 28284  
 S 12000  
 12  
 CLIMBIN...

Ak spracováate program NC alebo jednotlivé bloky NC, zobrazí ovládanie na lište TNC nasledujúce informácie:

- **StiB** (ovládanie v prevádzke): Aktuálny stav spracovania

**Ďalšie informácie:** "Definícia", Strana 168

- Symbol aplikácie, v ktorej sa spracováva
- Zvyšná doba chodu programu NC
- Doba chodu programu

Ovládanie zobrazuje doby chodu programu NC vo formáte mm:ss. Len čo doba chodu programu NC prekročí hodnotu 59:59, zobrazuje ovládanie formát hh:mm.

**i** Ovládanie zobrazuje rovnakú hodnotu pre čas chodu programu ako na karte **PGM** pracovnej oblasti **Stav**.

V pracovnej oblasti **Stav** zobrazuje ovládanie dobu chodu programu vo formáte hh:mm:ss.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie doby chodu programu", Strana 184

- Aktívny nástroj
- Aktuálny posuv
- Aktuálny počet otáčok vretena
- Číslo a komentár aktívneho vzťažného bodu obrobku

## Zobrazenie polohy

Ak zvolíte oblasť prehľad stavov, otvorí a zatvorí ovládanie zobrazenie polohy s aktuálnymi polohami osí. Ovládanie používa rovnaký režim zobrazenia polohy ako v pracovnej oblasti **Polohy**, napr. **Skut. poloha (SKUT.)**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Ak zvolíte riadok osí, ovládanie uloží aktuálnu hodnotu tohto riadka do schránky.

Pomocou tlačidla **Prevziať skutočnú polohu** otvoríte zobrazenie polohy. Ovládanie sa opýta, ktorú hodnotu chcete prevziať do schránky. Počas programovania môžete takto prevziať hodnoty priamo do dialógového okna na programovanie.

## Definícia

**StiB** (ovládanie v prevádzke):

So symbolom **StiB** zobrazuje ovládanie na lište ovládania stav spracovania programu NC alebo bloku NC:

- Biela: žiadny príkaz na posun
- Zelená: spracovanie aktívne, osi sa pohybujú
- Oranžová: Program NC prerušený
- Červená: Program NC zastavený

**Ďalšie informácie:** "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953

Ak je lišta ovládania vyklopená, ovládanie zobrazí doplňujúce informácie k aktuálnemu stavu, napr. **Aktívne, posuv na nule**.

## 5.4 Pracovná oblasť Stav

### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Stav** zobrazuje ovládanie prídavné zobrazenie stavu. Prídavné zobrazenie stavu ukazuje na rôznych špecifických kartách aktuálny stav jednotlivých funkcií. S doplnkovým zobrazením stavu môžete priebeh programu NC monitorovať lepšie tým, že získate informácie v reálnom čase o aktívnych funkciách a prístupoch.

### Opis funkcie

Pracovnú oblasť **Stav** môžete otvoriť v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- Ručne
- Priebeh programu

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110

### Karta Oblíbené

Pre kartu **Oblíbené** môžete z obsahov iných kariet zostaviť individuálne zobrazenie stavu.

Karta **Oblíbené**

- 1 Rozsah
- 2 Obsah

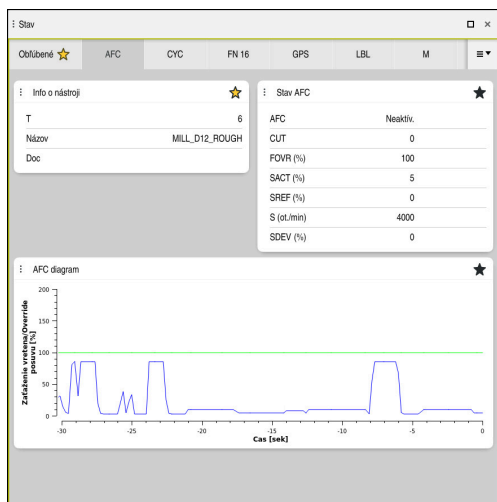
Každá oblasť zobrazenia stavu obsahuje symbol **Oblíbené**. Ak zvolíte symbol, ovládanie priradí oblasť ku karte **Oblíbené**.

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

## Karta AFC (možnosť č. 45)

Na karte **AFC** zobrazuje ovládanie informácie k funkcii Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45).

**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192



Karta **AFC**

Rozsah	Obsah
<b>Info o nástroji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Cislo nástroja</li> <li>■ <b>Názov</b> Názov nástroja</li> <li>■ <b>Doc</b> Upozornenie k nástroju zo správy nástrojov</li> </ul>
<b>Stav AFC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AFC</b> Pri aktívnej regulácii posuvu pomocou AFC zobrazuje ovládanie v tejto sekcii informáciu <b>Riadit'</b>. Ak ovládanie nereguluje posuv, zobrazí ovládanie v tejto sekcii informáciu <b>Neaktiv.</b></li> <li>■ <b>CUT</b> Počíta počet rezov vykonaných pomocou <b>FUNCTION AFC CUT BEGIN</b> začínajúc od nuly.</li> <li>■ <b>FOVR (%)</b> Aktívny faktor potenciometra posuvu v percentách</li> <li>■ <b>SACT (%)</b> Aktuálne zaťaženie vretena v percentách</li> <li>■ <b>SREF (%)</b> Referenčné zaťaženie vretena v percentách Definujete referenčné zaťaženie vretena v prvku syntaxe <b>LOAD</b> funkcie <b>FUNCTION AFC CUT BEGIN</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie NC pre AFC (možnosť č. 45)", Strana 1195</li> <li>■ <b>S (ot./min)</b> Otáčky vretena v 1/min</li> <li>■ <b>SDEV (%)</b> Aktuálna odchýlka otáčok v percentách</li> </ul>

Rozsah	Obsah
<b>AFC diagram</b>	<b>AFC diagram</b> zobrazuje graficky vzťah medzi uplynutým časom [sek] a <b>zat'azením vretena/override posuvu [%]</b> . Zelená línia v diagrame zobrazuje pritom override posuvu a modrá línia zaťaženie vretena.

### Karta CYC

Na karte **CYC** zobrazuje ovládanie informácie o obrábacích cykloch.

Rozsah	Obsah
<b>Aktívna definícia cyklu</b>	Ak definujete cyklus pomocou funkcie <b>CYCLE DEF</b> , ovládanie zobrazí číslo cyklu v tejto oblasti.
<b>Cyklus 32 TOLERANCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b> Zobrazuje, či je cyklus <b>32 TOLERANCIA</b> aktívny alebo neaktívny</li> <li>■ Hodnoty cyklu <b>32 TOLERANCIA</b></li> <li>■ Hodnoty výrobcu stroja pre toleranciu dráhy a uhlovú toleranciu, napr. preddefinované filtre hrubovania a obrábania načisto špecifické pre stroj</li> <li>■ Prostredníctvom dynamického monitorovania kolízie DCM ohraňované hodnoty cyklu <b>32 TOLERANCIA</b> (možnosť č. 40)</li> </ul>



Výrobca stroja definuje obmedzenie tolerancie prostredníctvom dynamického monitorovania kolízie DCM (možnosť č. 40).

Pomocou voliteľného parametra stroja **maxLinearTolerance** (č. 205305) definuje výrobca stroja maximálnu prípustnú toleranciu lineárnej osi.

Pomocou voliteľného parametra stroja **maxAngleTolerance** (č. 205303) definuje výrobca stroja maximálnu prípustnú uhlovú toleranciu. Ak je DCM aktívne, ovládanie obmedzí definovanú toleranciu v cykle **32 TOLERANCIA** na tieto hodnoty.

Ak je tolerancia obmedzená prostredníctvom DCM, zobrazuje ovládanie sivý výstražný trojuholník a obmedzené hodnoty.

### Karta FN16

Na karte **FN16** zobrazuje ovládanie obsah súboru vygenerovaného pomocou **FN 16: F-PRINT**.

**Ďalšie informácie:** "Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT", Strana 1374

Rozsah	Obsah
<b>Výstup</b>	Obsah výstupného súboru vygenerovaný pomocou <b>FN 16: F-PRINT</b> , napr. namerané hodnoty alebo texty.

## Karta GPS (možnosť č. 44)

Na karte **GPS** zobrazuje ovládanie informácie o Globálnych nastaveniach programu GPS (možnosť č. 44).

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)",  
Strana 1213

Rozsah	Obsah
<b>Prídavné vyosenie (M-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b> <b>Stav</b> zobrazuje aktívny alebo neaktívny stav funkcie. Funkcia môže byť aktívna aj s hodnotami rovnými nule.</li> <li>■ <b>A (°)</b> <b>Prídavné vyosenie (M-CS)</b> na osi A Funkcia <b>Prídavné vyosenie (M-CS)</b> je k dispozícii aj pre iné osi otáčania <b>B (°)</b> a <b>C (°)</b>.</li> </ul>
<b>Príd. zákl. natočenie (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>(°)</b> Funkcia <b>Príd. zákl. natočenie (W-CS)</b> pôsobí v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b>. Zadanie sa vykonáva v stupňoch. <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012</li> </ul>
<b>Posunutie (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>X</b> <b>Posunutie (W-CS)</b> na osi X Funkcia <b>Posunutie (W-CS)</b> je k dispozícii aj pre iné lineárne osi <b>Y</b> a <b>Z</b>.</li> </ul>
<b>Zrkadlenie (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>X</b> <b>Zrkadlenie (W-CS)</b> na osi X Funkcia <b>Zrkadlenie (W-CS)</b> je k dispozícii aj pre iné lineárne osi <b>Y</b> a <b>Z</b>, ako aj pre dostupné osi otáčania príslušnej kinematiky stroja.</li> </ul>
<b>Natočenie (I-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>(°)</b> <b>Natočenie (I-CS)</b> v stupňoch Funkcia <b>Natočenie (I-CS)</b> je účinná v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>. Zadanie sa vykonáva v stupňoch. <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014</li> </ul>
<b>Posunutie (mW-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>X</b> <b>Posunutie (mW-CS)</b> na osi X Funkcia <b>Posunutie (mW-CS)</b> je k dispozícii aj pre iné lineárne osi <b>Y</b> a <b>Z</b>, ako aj pre dostupné osi otáčania príslušnej kinematiky stroja.</li> </ul>
<b>Interpol. ruč. kol.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stav</b></li> <li>■ <b>Súradnicový systém</b></li> </ul>



Rozsah	Obsah
	<p>Táto oblasť obsahuje zvolený súradnicový systém pre <b>Interpol. ruč. kol.</b>, napr. súradnicový systém stroja <b>M-CS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ Y</li> <li>■ Z</li> <li>■ A (°)</li> <li>■ B (°)</li> <li>■ C (°)</li> <li>■ VT</li> </ul>
<b>Faktor posuvu</b>	<p>Ak je aktívna funkcia <b>Faktor posuvu</b>, zobrazuje ovládanie v tomto poli definovanú percentuálnu sadzbu.</p> <p>Ak je deaktivovaná funkcia <b>Faktor posuvu</b>, zobrazuje ovládanie v tomto poli <b>100.00 %</b>.</p>

### Karta LBL

Na karte **LBL** zobrazuje ovládanie informácie k opakovaniam častí programu a podprogramom.


**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL", Strana 376

Rozsah	Obsah
<b>Vyvolania podprogramu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Blok č.</b> Číslo bloku vyvolania</li> <li>■ <b>LBL č.</b> Vyvolané návěstie</li> </ul>
<b>Opakovania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Blok č.</b></li> <li>■ <b>LBL č.</b></li> <li>■ <b>Opakovanie casti programu</b> Počet opakovaní, ktoré sa ešte majú vykonať, napr. 4/5</li> </ul>

### Karta M

Na karte **M** zobrazuje ovládanie informácie k aktívnym prídavným funkciám.

**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie", Strana 1311

Rozsah	Obsah
<b>Aktívne funkcie M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Funkcia</b> Aktívne prídavné funkcie, napr. <b>M3</b></li> <li>■ <b>Opis</b> Popisný text príslušnej prídavnej funkcie.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Len výrobca stroja môže vytvoriť popisný text pre prídavné funkcie špecifické pre stroj.</p> </div>

## Karta MON (možnosť č. 155)

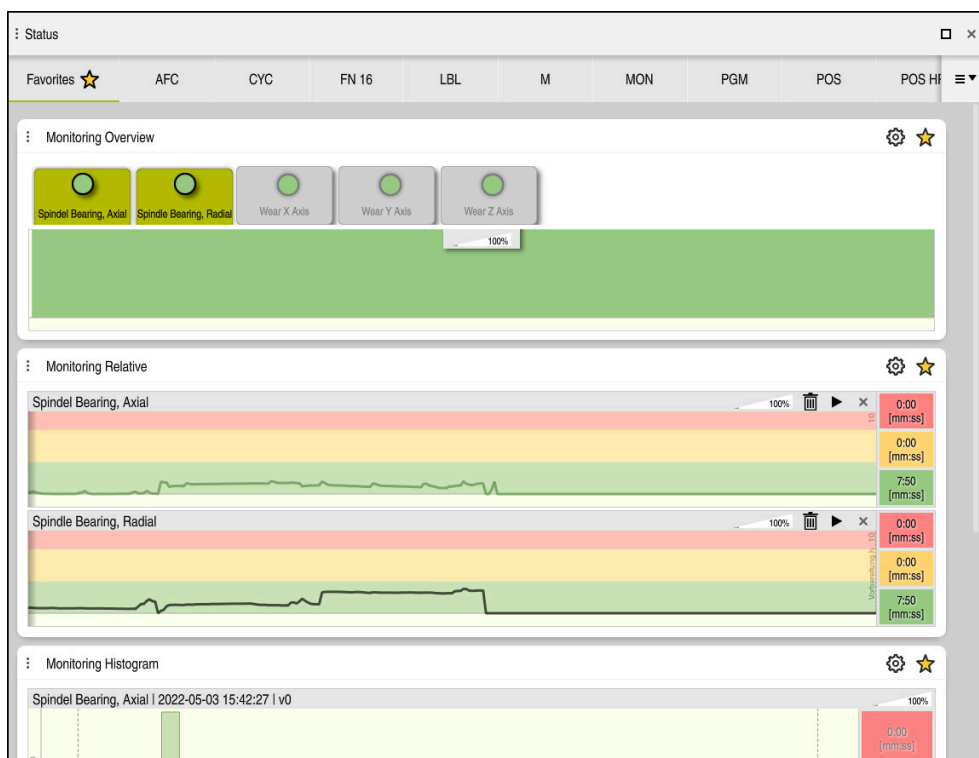
Na karte **MON** zobrazuje ovládanie informácie o monitorovaní definovaných komponentov stroja monitorovaním komponentov (možnosť č. 155).

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Monitorované komponenty stroja a rozsah monitorovania zadáva výrobca stroja.



Karta **MON** s konfigurovaným monitorovaním otáčok vretena

Rozsah	Obsah
<b>Monitoring, prehľad</b>	Ovládanie zobrazuje komponenty stroja definované na monitorovanie. Ak vyberiete komponent, zapnete alebo vypnete zobrazenie monitorovania.
<b>Monitoring, relatívne</b>	<p>Ovládanie zobrazuje monitorovanie komponentov zobrazených v oblasti <b>Monitoring, prehľad</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zelená: komponent v oblasti bezpečnej z hľadiska definícií</li> <li>■ Žltá: komponent vo výstražnej zóne</li> <li>■ Červená: Komponent preťažený</li> </ul> <p>Na okne <b>Nastavenia zobrazení</b> môžete zvoliť, ktorý komponent zobrazuje ovládanie.</p>
<b>Monitoring, histogram</b>	Ovládanie zobrazí grafické vyhodnotenie minulých monitorovacích procesov.

Pomocou symbolu **Nastavenia** otvoríte okno **Nastavenia zobrazení**. Pre každú oblasť môžete definovať výšku grafického zobrazenia.

## Karta PGM

Na karte **PGM** zobrazuje ovládanie informácie o chode programu.

Rozsah	Obsah
Počítadlo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Počet</b> Skutočná hodnota a definovaná požadovaná hodnota počítadla pomocou funkcie <b>FUNCTION COUNT</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Definovanie počítadla pomocou funkcie FUNCTION COUNT", Strana 1400</li> </ul>
Doba chodu programu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Doba chodu</b> Doba chodu programu NC vo formáte hh:mm:ss</li> <li>■ <b>Čas zotrv.</b> Odpočítavajúce počítadlo času čakania v sekundách z nasledujúcich funkcií: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FUNCTION DWELL</b></li> <li>■ Cyklus <b>9 CAS ZOTRV.</b></li> <li>■ Parameter <b>Q210 CAS ZOTRVANIA HORE</b></li> <li>■ Parameter <b>Q211 CAS ZOTRVANIA DOLE</b></li> <li>■ Parameter <b>Q255 CAS ZOTRV.</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie doby chodu programu", Strana 184</p>
Vyvolané programy	Cesta hlavného programu, ako aj vyvolané programy NC vrátane cesty
Pól/stred kruhu	Programované osi a hodnoty stredu kruhu <b>CC</b>
Korekcia polomeru	Naprogramovaná korekcia polomeru nástroja

## Karta POS


Na karte **POS** zobrazuje ovládanie informácie o polohách a súradniciach.

Rozsah	Obsah
Zobrazenie polohy, napr. <b>Skut.pol. systému stroja (REFSKUT.)</b>	<p>Ovládanie zobrazuje v tejto oblasti aktuálnu polohu všetkých dostupných osí.</p> <p>Môžete zvoliť nasledujúce náhľady v zobrazení polohy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Požad. poloha (POŽ.)</b></li> <li>■ <b>Skut. poloha (SKUT.)</b></li> <li>■ <b>Pož. pol. systému stroja (REFPOŽ.)</b></li> <li>■ <b>Skut.pol. systému stroja (REFSKUT.)</b></li> <li>■ <b>Vlečná chyba (P.OD.)</b></li> <li>■ <b>Dráha posuvu ruč. kolieska (M118)</b></li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenia polohy", Strana 185</p>

Rozsah	Obsah
Posuv a otáčky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktívny <b>Posuv</b> v mm/min Pri aktívnom obmedzení posuvu zobrazuje ovládanie riadok oranžovou farbou. Pri obmedzení posuvu pomocou tlačidla <b>FMAX</b> zobrazuje ovládanie informáciu <b>MAX</b> v hranatých zátvorkách. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952 Pri obmedzení posuvu pomocou tlačidla <b>Limitované F</b> zobrazuje ovládanie aktívnu bezpečnostnú funkciu v hranatých zátvorkách. <b>Ďalšie informácie:</b> "Bezpečnostné funkcie", Strana 2088</li> <li>■ Aktívny <b>Override posuvu</b> v %</li> <li>■ Aktívny <b>Override rýchloposuvu</b> v %</li> <li>■ Aktívny parameter <b>Naprogramovaný posuv</b> v mm/min</li> <li>■ Aktívne <b>Spindeldrehzahl</b> v ot./min</li> <li>■ Aktívny <b>Override vretena</b> v %</li> <li>■ Aktívna <b>Prídavná funkcia</b> vzhľadom na vreteno, napr. <b>M3</b></li> </ul>
Orientácia roviny obrábania	<p>Priestorový uhol alebo uhol osi pre aktívnu rovinu obrábania <b>Ďalšie informácie:</b> "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049</p> <p>Pri aktívnych uhloch osí zobrazuje ovládanie v tejto oblasti len hodnoty fyzicky prítomných osí. Definované hodnoty v okne <b>3D rotácia</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber 3D ROT", Strana 1096</p>
Transformácia OEM	<p>Výrobca stroja môže pre špeciálne kinematiky točenia definovať transformáciu OEM. <b>Ďalšie informácie:</b> "Definície", Strana 182</p>
Transformácie základu	<p>Ovládanie zobrazí v tejto oblasti hodnoty aktívneho vzťažného bodu obrobku a aktívne transformácie v lineárnych osiach a osiach otáčania, napr. transformácia na osi X s funkciou <b>TRANS DATUM</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa vzťažných bodov", Strana 1020</p>
Transformácie na sústruženie	<p>Transformácie relevantné pre sústruženie (možnosť č. 50), napr. definovaný <b>precesný uhol</b> z nasledujúcich zdrojov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definované výrobcom stroja</li> <li>■ Cyklus <b>800 PRISPOS. OT. SYSTEM</b></li> <li>■ Cyklus <b>801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM</b></li> <li>■ Cyklus <b>880 OZ. KOL. ODV. FREZ.</b></li> </ul>
Aktívne oblasti posuvu	<p>Aktívna oblasť posuvu, napr. limit 1 pre oblasť posuvu 1 Oblasti posuvu sú špecifické podľa stroja. Ak nie je aktívna žiadna oblasť posuvu, zobrazuje ovládanie v tejto oblasti hlásenie <b>Oblasť posuvu nie je definovaná</b>.</p>
Akt. kinematika	Názov aktívnej kinematiky stroja

## Karta POS HR

Na karte **POS HR** zobrazuje ovládanie informácie o interpolácii ručného kolieska.

Rozsah	Obsah
Súradnicový systém	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stroj (M-CS)</b> Pri <b>M118</b> pôsobí interpolácia ručného kolieska vždy v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> Pri globálnych nastaveniach programu GPS (možnosť č. 44) je súradnicový systém voliteľný. <b>Ďalšie informácie:</b> "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213</p> </div>
Interpol. ruč. kol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Max. hod.</b> V <b>M118</b> alebo v pracovnej oblasti <b>GPS</b> programovateľná maximálna hodnota jednotlivých osí</li> <li>■ <b>Akt. hod.</b> Aktuálna interpolácia</li> </ul>

## Karta QPARA

Na karte **QPARA** zobrazuje ovládanie informácie o definovaných premenných.

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354

Pomocou okna **Zoznam parametrov** definujete, ktoré premenné zobrazuje ovládanie v oblastiach.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie obsahu karty QPARA", Strana 188

Rozsah	Obsah
Parametre Q	Zobrazuje hodnoty zvolených parametrov Q
Parametre QL	Zobrazuje hodnoty zvolených parametrov QL
Parametre QR	Zobrazuje hodnoty zvolených parametrov QR
Parametre QS	Zobrazuje obsah zvolených parametrov QS

## Karta Tabuľky

Na karte **Tabuľky** zobrazuje ovládanie informácie ku aktívnym tabuľkám pre chod programu alebo simuláciu.

Rozsah	Obsah
<b>Aktívne tabuľky</b>	Ovládanie zobrazuje v tejto oblasti cestu pre nasledujúce aktívne tabuľky: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tab. nástrojov</li> <li>■ Tabuľka sustruznickeho nástroja</li> <li>■ Tabuľka vzťažných bodov</li> <li>■ Tabuľka nulových bodov</li> <li>■ Tabuľka miest</li> <li>■ Tabuľka snímacieho systému</li> <li>■ Tabuľka brúsnych nástrojov</li> <li>■ Tabuľka orovnávacích nástrojov</li> </ul>

## Karta TRANS

Na karte **TRANS** zobrazuje ovládanie informácie k aktívnym transformáciám v programe NC.


Rozsah	Obsah
<b>Aktívny nulový bod</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cesta zvolenej tabuľky nulových bodov</li> <li>■ Číslo riadka zvolenej tabuľky nulových bodov</li> <li>■ <b>Doc</b> Obsah stĺpca <b>DOC</b> tabuľky nulových bodov</li> </ul>
<b>Aktívne presunutie nulového bodu</b>	Funkciou <b>TRANS DATUM</b> definované presunutie nulového bodu <b>Ďalšie informácie:</b> "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041
<b>Zrkadlené osi</b>	Funkciou <b>TRANS MIRROR</b> alebo cyklom <b>8 ZRKADLENIE</b> zrkadlené osi <b>Ďalšie informácie:</b> "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042 <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031
<b>Aktívny uhol natočenia</b>	Funkciou <b>TRANS ROTATION</b> alebo cyklom <b>10 OTACANIE</b> definovaný uhol natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Otočenie s TRANS ROTATION", Strana 1044 <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 10 OTACANIE ", Strana 1033
<b>Orientácia roviny obrábania</b>	Priestorový uhol alebo uhol osi pre aktívnu rovinu obrábania <b>Ďalšie informácie:</b> "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049
<b>Centrum na zmenu mierky</b>	Pomocou cyklu <b>26 FAKT. ZAC. BOD OSI</b> definované centrum natiahnutia <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI ", Strana 1036

Rozsah	Obsah
<b>Aktívne faktory mierky</b>	<p>Funkciou <b>TRANS SCALE</b>, cyklom <b>11 FAKTOR MIERKY</b> alebo cyklom <b>26 FAKT. ZAC. BOD OSI</b> definované faktory mierky v jednotlivých lineárnych osiach</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Škálovanie pomocou TRANS SCALE", Strana 1046</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 11 ROZM: FAKT. ", Strana 1035</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI ", Strana 1036</p>
<b>Posunutie (WPL-CS)</b>	<p>Aktívne posunutie v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> pomocou nasledujúcich funkcií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FUNCTION CORRDATA</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivácia korekčnej hodnoty pomocou funkcie FUNCTION CORRDATA", Strana 1120</li> <li>■ <b>FUNCTION TURNDATA CORR</b> (možnosť č. 50) <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)", Strana 1121</li> </ul>
<b>Tabuľka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cesta do vybranej tabuľky korektúr <b>*.wco</b></li> <li>■ Číslo riadka vybranej tabuľky korektúr <b>*.wco</b></li> <li>■ Obsah stĺpca <b>DOC</b> aktívneho riadka</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka korekcií *.wco", Strana 2054</p>

## Karta TT

Na karte **TT** zobrazuje ovládanie informácie o meraniach so snímacím systémom nástroja TT.

**Ďalšie informácie:** "Rozšírenia hardvéru", Strana 107

Rozsah	Obsah
TT: premeranie nástroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Číslo nástroja</li> <li>■ <b>Názov</b> Názov nástroja</li> <li>■ <b>Metóda merania</b> Zvolená metóda merania nástroja, napr. <b>Dĺžka</b></li> <li>■ <b>Min (mm)</b> Pri premeraní frézovacích nástrojov zobrazuje ovládanie v tejto oblasti najmenšiu nameranú hodnotu jednotlivého ostria. Pri premeraní sústružníckych nástrojov (možnosť č. 50) zobrazuje ovládanie v tejto oblasti najmenší nameraný uhol naklopenia. Hodnota uhla môže byť aj záporná. <b>Ďalšie informácie:</b> "Definície", Strana 182</li> <li>■ <b>Max (mm)</b> Pri premeraní frézovacích nástrojov zobrazuje ovládanie v tejto oblasti najväčšiu nameranú hodnotu jednotlivého ostria. Pri premeraní sústružníckych nástrojov zobrazuje ovládanie v tejto oblasti najväčší nameraný uhol naklopenia. Hodnota uhla môže byť aj záporná.</li> <li>■ <b>DYN Rotation (mm)</b> Ak premeriate nástroj s rotujúcim vretenom, zobrazuje ovládanie v tejto oblasti hodnoty. Hodnota <b>DYN ROTATION</b> opisuje pri premeraní sústružníckych nástrojov toleranciu uhla naklopenia. Ak sa počas kalibrovania prekročí tolerancia uhla naklopenia, označí ovládanie príslušnú hodnotu v poliach <b>MIN</b> alebo <b>MAX</b> znakom *.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Voliteľným parametrom stroja <b>tippingTolerance</b> (č. 114206) definujete toleranciu uhla naklopenia. Ovládanie automaticky zistí uhol naklopenia len vtedy, ak je definovaná tolerancia.</p> </div>
TT: premeranie samostatnej rez.hrany	<p><b>Číslo</b> Zoznam vykonaných meraní a nameraných hodnôt na jednotlivých rezných hranách</p>



## Karta Nástroj

Na karte **Nástroj** zobrazuje ovládanie v závislosti od typu nástroja informácie o aktívnom nástroji.

**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273

### Obsahy pri orovnávacích, frézovacích a brúsných nástrojoch (možnosť č. 156)

Rozsah	Obsah
Info o nástroji	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Cislo nástroja</li> <li>■ <b>Názov</b> Názov nástroja</li> <li>■ <b>Doc</b> Upozornenie k nástroju</li> </ul>
Geometria nástroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L</b> Dĺžka nástroja</li> <li>■ <b>R</b> Polomer nástr.</li> <li>■ <b>R2</b> Polomer rohu nástroja</li> </ul>
Prídavky nást.n.obr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DL</b> Hodnota delta pre dĺžku nástroja</li> <li>■ <b>DR</b> Hodnota delta pre polomer nástroja</li> <li>■ <b>DR2</b> Hodnota delta pre polomer rohu nástroja</li> </ul> <p>Pri možnosti <b>Program</b> zobrazuje ovládanie hodnoty z vyvolania nástroja pomocou <b>TOOL CALL</b> alebo z korekcie nástroja pomocou tabuľky korekčných hodnôt <b>*.tcs</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "vyvolanie nástroja", Strana 297</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117</p> <p>Pri možnosti <b>Tabuľka</b> zobrazuje ovládanie hodnoty zo správy nástrojov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290</p>
Časy život. nástr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cur. time (h:m)</b> Aktuálny čas záberu nástroja v hodinách a minútach</li> <li>■ <b>Time 1 (h:m)</b> Doba životnosti nástroja</li> <li>■ <b>Time 2 (h:m)</b> Maximálna životnosť pri vyvolaní nástroja</li> </ul>
Sesterský nástroj	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>RT</b> Číslo nástroja sesterského nástroja</li> <li>■ <b>Názov</b> Názov nástroja sesterského nástroja</li> </ul>

Rozsah	Obsah
Typ nástroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Os nástroja</b> Vo vyvolaní nástroja naprogramovaná os nástroja, napr. <b>Z</b></li> <li>■ <b>Typ</b> Typ nástroja aktívneho nástroja, napr. <b>DRILL</b></li> </ul>

#### Odlíšné obsahy pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)

Rozsah	Obsah
Geometria nástroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZL (mm)</b> Dĺžka nástroja v smere Z</li> <li>■ <b>XL (mm)</b> Dĺžka nástroja v smere X</li> <li>■ <b>RS (mm)</b> Polomer ostria</li> <li>■ <b>YL (mm)</b> Dĺžka nástroja v smere Y</li> </ul>
Pridavky nást.n.obr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DZL (mm)</b> Hodnota delta v smere Z</li> <li>■ <b>DXL (mm)</b> Hodnota delta v smere X</li> <li>■ <b>DRS (mm)</b> Hodnota delta pre polomer reznej hrany</li> <li>■ <b>DCW (mm)</b> Hodnota delta pre šírku zapichovacieho nástroja</li> </ul>
Typ nástroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Os nástroja</b></li> <li>■ <b>TO</b> Orientácia nástr.</li> <li>■ <b>Typ</b> Typ nástroja, napr. <b>TURN</b></li> </ul>

## Definície

### Transformácia OEM pre špeciálne kinematiky točenia

Výrobca stroja môže definovať transformácie OEM pre špeciálne kinematiky točenia. Výrobca stroja potrebuje tieto transformácie pri frézovaco-sústružníckych strojoch, ktoré majú v základnej polohe svojich osí iné vyrovnanie ako súradnicový systém nástroja.

### Uhol naklopenia

Ak sa snímací systém nástroja TT s kvadratickým tanierom nedá napnúť rovno na stole stroja, musí sa kompenzovať uhlové vyosenie. Toto vyosenie je uhol naklopenia.

### Uhol pretočenia

Na presné meranie so snímacími systémami nástroja TT so snímacím prvkom s kvádromým prierezom sa musí kompenzovať pretočenie k hlavnej osi na stole stroja. Toto vyosenie je uhol pretočenia.

## 5.5 Pracovná oblasť Stav simulácie

### Aplikácia

Môžete vyvolať prídavné zobrazenia stavu v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Stav simulácie**. Ovládanie zobrazí v pracovnej oblasti **Stav simulácie** údaje na základe simulácie programu NC.

### Opis funkcie

V pracovnej oblasti **Stav simulácie** sú k dispozícii nasledujúce karty:

- **Oblíbené**  
**Ďalšie informácie:** "Karta Oblíbené", Strana 169
- **CYC**  
**Ďalšie informácie:** "Karta CYC", Strana 171
- **FN16**  
**Ďalšie informácie:** "Karta FN16", Strana 171
- **LBL**  
**Ďalšie informácie:** "Karta LBL", Strana 173
- **M**  
**Ďalšie informácie:** "Karta M", Strana 173
- **PGM**  
**Ďalšie informácie:** "Karta PGM", Strana 175
- **POS**  
**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175
- **QPARA**  
**Ďalšie informácie:** "Karta QPARA", Strana 177
- **Tabuľky**  
**Ďalšie informácie:** "Karta Tabuľky", Strana 178
- **TRANS**  
**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178
- **TT**  
**Ďalšie informácie:** "Karta TT", Strana 180
- **Nástroj**  
**Ďalšie informácie:** "Karta Nástroj", Strana 181

## 5.6 Zobrazenie doby chodu programu

### Aplikácia

Ovládanie vypočíta trvanie posuvov a zobrazí ho ako **Doba chodu programu**.

Ovládanie pritom zohľadňuje posuvy a časy zotrvania.

Ovládanie dodatočne vypočíta zvyšnú dobu chodu programu NC.

### Opis funkcie

Ovládanie zobrazí dobu chodu programu v nasledujúcich oblastiach:

- Karta **PGM** pracovnej oblasti **Stav**
- Prehľad stavov na lište ovládania
- Karta **PGM** pracovnej oblasti **Stav simulácie**
- Pracovná oblasť **Simulácia** v prevádzkovom režime **Programovanie**

So symbolom **Nastavenia** v oblasti **Doba chodu programu** môžete ovplyvniť vypočítanú dobu chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Karta PGM", Strana 175

Ovládanie otvorí menu výberu s nasledujúcimi funkciami:

Funkcia	Význam
<b>Uložiť</b>	Uložiť aktuálnu hodnotu z položky <b>Doba chodu</b>
<b>Sčítať</b>	Pridať uložený čas k hodnote z položky <b>Doba chodu</b>
<b>Zrušenie</b>	Vynulovať uložený čas a obsah oblasti <b>Doba chodu programu</b>

Ovládanie spočíta čas, počas ktorého je symbol **StiB** zobrazený zelenou farbou.

Ovládanie spočíta čas z prevádzkového režimu **Priebeh programu** a aplikácie **MDI**.

Nasledujúce funkcie resetujú dobu chodu programu:

- Výber nového programu NC pre chod programu
- Tlačidlo **Reset programu**
- Funkcia **Zrušenie** v oblasti **Doba chodu programu**

### Zvyšná doba chodu programu NC

Pri dostupnosti prevádzkového súboru nástroja vypočíta ovládanie pre prevádzkový režim **Priebeh programu** trvanie spracovania aktívneho programu NC. Počas chodu programu aktualizuje ovládanie zvyšnú dobu chodu.

**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306

Zvyšnú dobu chodu zobrazí ovládanie v prehľade stavov lišty TNC.

Ovládanie nezohľadňuje nastavenie potenciometra posuvu, ale počíta s posuvom 100 %.

Nasledujúce funkcie resetujú zvyšnú dobu chodu:

- Výber nového programu NC pre chod programu
- Tlačidlo **Interné zastavenie**
- Generovanie nového prevádzkového súboru nástroja

## Upozornenia

- Parametrom stroja **operatingTimeReset** (č. 200801) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri spustení chodu programu resetuje dobu chodu programu.
- Ovládanie nedokáže simulovať dobu chodu funkcií špecifických pre stroj, napr. výmenu nástroja. Preto sa táto funkcia hodí v pracovnej oblasti **Simulácia** len obmedzene na kalkuláciu výrobného času.
- V prevádzkovom režime **Priebeh programu** zobrazuje ovládanie presné trvanie programu NC pri zohľadnení všetkých procesov špecifických pre stroj.

## Definícia

**StiB** (ovládanie v prevádzke):

So symbolom **StiB** zobrazuje ovládanie na lište ovládania stav spracovania programu NC alebo bloku NC:

- Biela: žiadny príkaz na posun
- Zelená: spracovanie aktívne, osi sa pohybujú
- Oranžová: Program NC prerušený
- Červená: Program NC zastavený

**Ďalšie informácie:** "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953

Ak je lišta ovládania vyklopená, ovládanie zobrazí doplňujúce informácie k aktuálnemu stavu, napr. **Aktívne, posuv na nule**.

## 5.7 Zobrazenia polohy

### Aplikácia

Ovládanie ponúka v zobrazení polohy rôzne režimy, napr. hodnoty z rôznych vzťažných systémov. V závislosti od aplikácie môžete vybrať jeden z dostupných režimov.



### Opis funkcie

Ovládanie obsahuje v nasledujúcich oblastiach zobrazenia polohy:

- Pracovná oblasť **Polohy**
- Prehľad stavov na lište ovládania
- Karta **POS** pracovnej oblasti **Stav**
- Karta **POS** pracovnej oblasti **Stav simulácie**

Na karte **POS** pracovnej oblasti **Stav simulácie** zobrazuje ovládanie vždy režim **Požad. poloha (POŽ.)**. V pracovných oblastiach **Stav** a **Polohy** môžete vybrať režim zobrazenia polohy.

Ovládanie ponúka nasledujúce režimy zobrazenia polohy:

Režim	Význam
<b>Požad. poloha (POŽ.)</b>	<p>Tento režim zobrazuje hodnotu aktuálne vypočítanej cieľovej polohy vo vstupnom súradnicovom systéme <b>I-CS</b>.</p> <p>Ak stroj prechádza osi, porovnáva ovládanie v stanovených časových intervaloch súradnice nameranej skutočnej polohy a vypočítanej požadovanej polohy. Požadovaná poloha je poloha, na ktorej sa polohy musia výpočtovo nachádzať v čase porovnávaní.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Režimy <b>Požad. poloha (POŽ.)</b> a <b>Skut. poloha (SKUT.)</b> sa od seba odlišujú výlučne ohľadom vlečnej chyby.</p> </div>
<b>Skut. poloha (SKUT.)</b>	<p>Tento režim zobrazuje aktuálne nameranú polohu nástroja vo vstupnom súradnicovom systéme <b>I-CS</b>.</p> <p>Skutočná poloha je nameraná poloha osí, ktorú zisťujú meracie prístroje v čase porovnávaní.</p>
<b>Pož. pol. systému stroja (REFPOŽ.)</b>	<p>Tento režim zobrazuje vypočítanú cieľovú polohu v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b>.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Režimy <b>Pož. pol. systému stroja (REFPOŽ.)</b> a <b>Skut. pol. systému stroja (REFSKUT.)</b> sa od seba odlišujú výlučne ohľadom vlečnej chyby.</p> </div>
<b>Skut. pol. systému stroja (REFSKUT.)</b>	<p>Tento režim zobrazuje aktuálne nameranú polohu nástroja v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b>.</p>
<b>Vlečná chyba (P.OD.)</b>	<p>Tento režim zobrazuje rozdiel medzi vypočítanou požadovanou polohou a nameranou skutočnou polohou. Ovládanie zisťuje rozdiel v stanovených časových intervaloch.</p>
<b>Dráha posuvu ruč. kolieska (M118)</b>	<p>Tento režim zobrazuje hodnoty, ktoré prechádzate pomocou prídavnej funkcie <b>M118</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327</p>



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja definuje v parametri stroja **progToolCalIDL** (č. 124501), či zobrazenie polohy zohľadňuje hodnotu delta **DL** z vyvolania nástroja. Režimy **POŽ.** a **SKUT.**, ako aj **REFPOŽ** a **RFSKUT** sa potom od seba odlišujú o hodnotu **DL**.

### 5.7.1 Prepínanie režimu zobrazenia polohy

Režim zobrazenia polohy v pracovnej oblasti **Stav** prepínate takto:

- ▶ Zvoľte kartu **POS**



- ▶ Vyberte **Nastavenia** v oblasti zobrazenia polohy
- ▶ Vyberte požadovaný režim zobrazenia polohy, napr. **Skut. poloha (SKUT.)**
- ▶ Ovládanie zobrazí polohy v zvolenom režime.

#### Upozornenia

- Pomocou parametra stroja **CfgPosDisplayPace** (č. 101000) definujete presnosť zobrazenia počtom desatinných miest.
- Keď stroj posúva osi, ovládanie zobrazuje zatiaľ nevykonané zostávajúce dráhy jednotlivých osí so symbolom a príslušnou hodnotou vedľa aktuálnej polohy.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie osí a polohy", Strana 162

## 5.8 Definovanie obsahu karty QPARA

Na karte **QPARA** pracovných oblastí **Stav** a **Stav simulácie** môžete definovať, ktoré premenné zobrazuje ovládanie.

**Ďalšie informácie:** "Karta QPARA", Strana 177

Obsah karty **QPARA** definujete takto:



- ▶ Zvoľte kartu **QPARA**
- ▶ Zvoľte v požadovanej oblasti **Nastavenia**, napr. parameter QL
- > Ovládanie otvorí okno **Zoznam parametrov**.
- ▶ Zadajte čísla, napr. **1,3,200-208**
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie zobrazí hodnoty definovaných premenných.



- Jednotlivé premenné oddeľujte čiarkou, za sebou nasledujúce premenné prepojte spojovníkom.
- Ovládanie zobrazí na karte **QPARA** vždy osem desatinných miest. Ovládanie zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999** napr. ako 0.00001745. Veľmi veľké a veľmi malé hodnoty ovládanie zobrazuje v exponenciálnom vyjadrení. Ovládanie zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999 \* 0.001** ako +1.74532925e-08, pričom e-08 zodpovedá faktoru  $10^{-8}$ .
- Ovládanie zobrazuje pri variabilných textoch v parametroch QS prvých 30 znakov. Tým príp. nie je viditeľný celý obsah.



# 6

**Zapnutie a vypnutie**

## 6.1 Zapnutie

### Aplikácia

Po zapnutí stroja pomocou hlavného vypínača nasleduje spúšťanie ovládania. Podľa stroja sa rozlišujú nasledujúce kroky, napr. podmienené absolútnymi alebo inkrementálnymi meracími systémami.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Zapnutie stroja a nábeh do referenčných bodov sú funkcie závislé od stroja.

### Súvisiace témy

- Absolútne a inkrementálne meracie systémy

**Ďalšie informácie:** "Meracie systémy a referenčné značky", Strana 203

### Opis funkcie

#### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

##### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Stroje a ich komponenty sú vždy zdrojom mechanických nebezpečenstiev. Elektrické, magnetické alebo elektromagnetické polia sú nebezpečné najmä pre osoby s kardiostimulátormi a implantátmi. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte príručku k stroju
- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte bezpečnostné pokyny a symboly
- ▶ Používajte bezpečnostné prvky

Zapnutie ovládania začína s napájaním.

Po spustení skontroluje ovládanie stav stroja, napr.:

- Identické polohy, ako pred vypnutím stroja
- Bezpečnostné zariadenia sú funkčné, napr. núdzové vypnutie
- Funkčná bezpečnosť

Ak ovládanie pri spustení zistí chybu, zobrazí chybové hlásenie.

Nasledujúci krok sa odlišuje podľa dostupných meracích systémov stroja:

- Absolútne meracie systémy

Ak stroj disponuje absolútnymi meracími systémami, nachádza sa ovládanie po zapnutí v aplikácii **Menu Štart**.

- Inkrementálne meracie systémy

Ak stroj disponuje inkrementálnymi meracími systémami, musíte nabehnúť na referenčné body v aplikácii **Nábeh na ref.**. Po referencovaní všetkých osí sa ovládanie nachádza v aplikácii **Manuálna prevádzka**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Referencie", Strana 192

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

### 6.1.1 Zapnite stroj a ovládanie

Stroj zapnete nasledovne:

- ▶ Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
- ▶ Ovládanie sa nachádza v procese spúšťania a zobrazuje priebeh v pracovnej oblasti **Start/Login**.
- ▶ Ovládanie v pracovnej oblasti **Start/Login** zobrazuje dialóg **Prerušenie prúdu**.



- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Ovládanie preloží program PLC.
- ▶ Zapnite riadiace napätie
- ▶ Ovládanie skontroluje funkciu núdzového vypínania.
- ▶ Ak stroj disponuje absolútnymi meracími zariadeniami dĺžok a uhlov, je ovládanie pripravené na prevádzku.
- ▶ Ak stroj disponuje inkrementálnymi meracími zariadeniami dĺžok a uhlov, otvorí ovládanie aplikáciu **Nábeh na ref.**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Referencie", Strana 192

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná nábeh na všetky potrebné referenčné body.
- ▶ Ovládanie je teraz pripravené na prevádzku a nachádza sa v aplikácii **Manuálna prevádzka**.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie sa pri zapnutí stroja pokúša obnoviť stav natočenej roviny pri vypnutí. Za určitých okolností je to nemožné. To platí napr. ak natáčate s uhlom osí a stroj je konfigurovaný s priestorovým uhlom alebo ak ste zmenili kinematiku.

- ▶ Pred vypnutím, podľa možnosti, resetujte natáčanie
- ▶ Pri opätovnom zapnutí skontrolujte stav natočenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Odchýlky medzi skutočnými polohami osí a hodnotami (uloženými pri vypnutí), ktoré očakáva ovládanie, môžu pri nerešpektovaní spôsobiť neželané a nepredvídateľné pohyby osí. Počas referenčných posuvov a všetkých nasledujúcich pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte polohu osí
- ▶ Prekrývacie okno potvrdte tlačidlom **ÁNO** iba pri zhode polohy osí
- ▶ Napriek potvrdeniu presúvajte osi následne opatrne
- ▶ Pri nezhodách alebo pochybnostiach sa spojte s výrobcom stroja

## 6.2 Pracovná oblasť Referencie

### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Referencie** zobrazuje ovládanie pri strojoch s inkrementálnymi meracími zariadeniami dĺžok a uhlov, ktoré osi musí ovládanie referencovať.

### Opis funkcie

Pracovná oblasť **Referencie** je v aplikácii **Nábeh na ref.** vždy otvorená. Ak sa má po zapnutí stroja nabehnúť na referenčné body, otvorí ovládanie túto aplikáciu automaticky.

Referencie	
Z ?	<i>Stlačte tlačidlo NC Start na spustenie referenčného posuvu pre všetky nerefereované osi</i>
W1	
X ?	
U1	
Y ?	
V1	
A	
B	
C	
C2	

Pracovná oblasť **Referencie** s osami na referencovanie

Ovládanie zobrazí za všetkými osami, ktoré sa musia referencovať, otáznik.

Ak sú všetky osi referencované, zatvorí ovládanie aplikáciu **Nábeh na ref.** a prejde do aplikácie **Manuálna prevádzka**.

### 6.2.1 Nastavenie referencií osí

Osi referencujete v nasledujúcom poradí takto:



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vykoná nábeh na referenčné body.
- > Ovládanie sa prepne do aplikácie **Manuálna prevádzka**.

Takto referencujete osi v ľubovoľnom poradí:



- ▶ Pre každú os stlačte smerové tlačidlo a podržte ho stlačené, kým neprejdete cez referenčný bod
- > Ovládanie sa prepne do aplikácie **Manuálna prevádzka**.

## Upozornenia

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom predpolohovaní alebo nedostatočnej vzdialenosti medzi komponentmi hrozí počas referenčného posuvu osí nebezpečenstvo kolízie!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rešpektujte pokyny na obrazovke</li> <li>▶ Pred referenčným posuvom vykonajte v prípade potreby posuv do bezpečnej polohy.</li> <li>▶ Dávajte pozor na prípadné kolízie</li> </ul>

- Ak sa ešte musí vykonať nábeh na referenčné body, nemôžete prejsť do prevádzkového režimu **Priebeh programu**.
- Ak chcete editovať alebo simulovať len programy NC, môžete bez referenčovaných osí prejsť do prevádzkového režimu **Programovanie**. Na referenčné body môžete nabehnúť kedykoľvek dodatočne.

### Upozornenia v spojení s nabehnutím na referenčné body pri natočenej rovine obrábania

Ak bola funkcia **Natočenie obrábacej roviny** (možnosť č. 8) aktívna pred vypnutím ovládania, aktivuje ju ovládanie automaticky aj po reštarte. Pohyby pomocou osových tlačidiel sa preto budú vykonávať v naklonenej rovine obrábania.

Pred prechodom cez referenčné body musíte deaktivovať funkciu **Natočenie obrábacej roviny**, inak ovládanie preruší operáciu výstrahou. Pre osi, ktoré nie sú aktivované v aktuálnej kinematike, môžete referenčný posuv vykonať aj bez deaktivovania funkcie **Natočenie obrábacej roviny**, napr. zásobník nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

## 6.3 Vypnutie

### Aplikácia

Aby sa zabránilo strate údajov, musíte vypnúť ovládanie, skôr ako vypnete stroj.

### Opis funkcie

Ovládanie vypínate v aplikácii **Menu Štart** prevádzkového režimu **Štart**.

Ak vyberiete ikonu **Vypnúť**, otvorí ovládanie okno **Vypnúť**. Vyberiete, či ovládanie vypínate alebo reštartujete.

Keď programy NC a obrisy obsahujú neuložené zmeny, zobrazí ovládanie neuložené zmeny v okne **Zatvoriť program**. Zmeny môžete uložiť alebo odmietnuť alebo môžete prerušiť vypínanie.

### 6.3.1 Vypnutie ovládania a vypnutie stroja

Stroj vypnete nasledovne:



Vypnúť

Vypnúť

- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Štart**
- ▶ Vyberte **Vypnúť**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vypnúť**.
- ▶ Vyberte **Vypnúť**
- ▶ Keď programy NC alebo obrisy obsahujú neuložené zmeny, zobrazí ovládanie okno **Zatvoriť program**.
- ▶ Príp. pomocou **Uložiť** alebo **Uložiť ako** uložte neuložené programy NC a obrisy.
- ▶ Ovládanie sa vypne.
- ▶ Ak je vypínanie ukončené, ovládanie zobrazí Text **Teraz môžete vypnúť**.
- ▶ Vypnite hlavný vypínač stroja

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, hrozí strata údajov!

Ovládanie musíte vypnúť na ukončenie prebiehajúcich procesov a uloženie údajov. Okamžité vypnutie ovládania stlačením hlavného spínača môže v akomkoľvek stave ovládania spôsobiť stratu údajov!

- ▶ Ovládanie vypínajte vždy cielene
- ▶ Hlavný spínač stláčajte výlučne po hlásení na obrazovke

- Vypnutie môže pri rôznych strojoch fungovať rôzne. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Aplikácie ovládania môžu oneskoriť vypnutie, napr. prepojenie s **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133)

**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133

# 7

**Manuálne ovládanie**

## 7.1 Aplikácia Manuálna prevádzka

### Aplikácia

V aplikácii **Manuálna prevádzka** môžete ručne presúvať osi a nastaviť stroj.

#### Súvisiace témy

- Posúvanie po osiach stroja  
**Ďalšie informácie:** "Posúvanie po osiach stroja", Strana 197
- Krokové polohovanie osí stroja  
**Ďalšie informácie:** "Krokové polohovanie osí", Strana 199

### Opis funkcie

Aplikácia **Manuálna prevádzka** ponúka nasledujúce pracovné oblasti:

- Polohy
- Simulácia
- Stav

Aplikácia **Manuálna prevádzka** obsahuje na lište funkcií nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Význam
<b>Ručné koliesko</b>	Ak je konfigurované ručné koliesko na ovládaní, zobrazuje ovládanie tento spínač. Ak je aktívne ručné koliesko, zmení sa symbol prevádzkového režimu na bočnej lište. <b>Ďalšie informácie:</b> "Elektronické ručné koliesko", Strana 2065
<b>M</b>	Prídavnú funkciu <b>M</b> definujete alebo vyberiete pomocou výberového okna a pomocou tlačidla <b>Štart NC</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311
<b>S</b>	Definujte otáčky vretena <b>S</b> a aktivujte pomocou tlačidla <b>Štart NC</b> a zapnite vreteno. <b>Ďalšie informácie:</b> "Otáčky vretena S", Strana 302
<b>F</b>	Definujte posuv <b>F</b> a aktivujte pomocou tlačidla <b>OK</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303
<b>T</b>	Nástroj <b>T</b> definujete alebo vyberiete pomocou výberového okna a založíte pomocou tlačidla <b>Štart NC</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "vyvolanie nástroja," Strana 297
<b>3D ROT</b>	Ovládanie otvorí okno na nastavenia 3D rotácie (možnosť č. 8). <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093
<b>Informácia o Q</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Zoznam parametrov Q</b> , v ktorom vidíte a môžete editovať aktuálne hodnoty a opisy premenných. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358
<b>DCM</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Monitorovanie kolízií (DCM)</b> , v ktorom môžete aktivovať alebo deaktivovať Dynamickú kontrolu kolízie DCM (možnosť č. 40). <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre prevádzkové režimy Ručne a Priebeh programu", Strana 1164



Tlačidlá	Význam
Limitované F	Aktivujete alebo deaktivujete obmedzenie posuvu pre funkčnú bezpečnosť FS. Len na strojoch s funkčnou bezpečnosťou FS. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu pri funkčnej bezpečnosti FS", Strana 2092
Veľkosť kroku	Definovanie veľkosti kroku <b>Ďalšie informácie:</b> "Krokové polohovanie osí", Strana 199
vzťažný bod Vložte	Zadajte a nastavte vzťažný bod <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

## Upozornenie

Výrobca stroja definuje, ktoré prídavné funkcie sú dostupné na ovládaní a ktoré sú povolené v aplikácii **Manuálna prevádzka**.

## 7.2 Posúvanie po osiach stroja

### Aplikácia

Osi stroja môžete presúvať manuálne pomocou ovládania, napr. aby ste ich predpolohovali pre funkciu manuálneho snímania.

**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547

### Súvisiace témy

- Programovanie posuvov  
**Ďalšie informácie:** "Dráhové funkcie", Strana 311
- Spracovanie posuvov v aplikácii **MDI**  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927

### Opis funkcie

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti na manuálne presúvanie osí:

- Vyrovnávacie tlačidlá
- Krokové polohovanie s tlačidlom **Veľkosť kroku**
- Posúvanie elektronickými ručnými kolieskami  
**Ďalšie informácie:** "Elektronické ručné koliesko", Strana 2065

Kým sa osi stroja pohybujú, zobrazuje ovládanie aktuálny dráhový posuv na zobrazení stavu.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia stavu", Strana 159

Dráhový posuv môžete zmeniť pomocou tlačidla **F** v aplikácii **Manuálna prevádzka** a potenciometrom posuvu.

Hneď ako sa os presunie, je na ovládaní aktívny príkaz na posun. Ovládanie zobrazí stav príkazu na posun symbolom **StiB** v prehľade stavu.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

## 7.2.1 Presúvanie osí s tlačidlami osí

Os presuniete manuálne tlačidlami osi takto:



▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Ručne**

▶ Vyberte aplikáciu, napr. **Manuálna prevádzka**



▶ Stlačte tlačidlo osi požadovanej osi

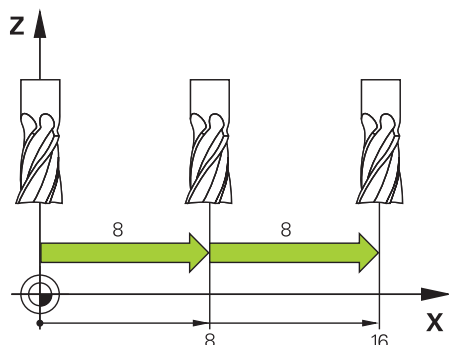
> Ovládanie presúva os tak dlho, kým stláčate tlačidlo.



Ak držíte stlačené tlačidlo osi a tlačidlo **štart NC**, presúva ovládanie os s kontinuálnym posuvom. Posuvy musíte ukončiť tlačidlom **Stop NC**.  
Môžete presúvať aj viacero osí súčasne.

## 7.2.2 Krokové polohovanie osí

Pri krokovom polohovaní ovládanie prechádza po osi stroja o vami stanovenú veľkosť kroku. Vstupný rozsah pre prísuv je 0,001 mm až 10 mm.



Os polohujete krokovo takto:



► Vyberte prevádzkový režim **Ručne**

Veľkosť kroku

► Vyberte aplikáciu **Manuálna prevádzka**

► Vyberte **Veľkosť kroku**

► Ovládanie otvorí príp. pracovnú oblasť **Polohy** a zapne zobrazenie oblasti **Veľkosť kroku**.

► Zadanie veľkosti kroku pre lineárne osi a osi otáčania

X+

► Stlačte tlačidlo osi požadovanej osi

► Ovládanie polohuje os o definovanú veľkosť kroku zvoleným smerom.

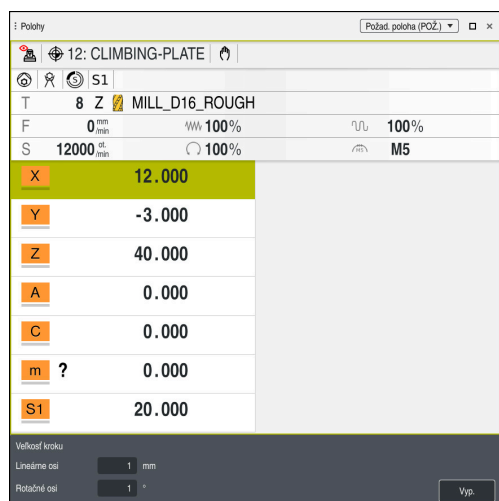
Veľkosť kroku Zap.

► Zvoľte **Veľkosť kroku Zap**

► Ovládanie ukončí krokové polohovanie a zatvorí oblasť **Veľkosť kroku** v pracovnej oblasti **Polohy**.



Krokové polohovanie môžete ukončiť aj pomocou tlačidla **Vyp** v oblasti **Veľkosť kroku**.



Pracovná oblasť **Polohy** s aktívnou oblasťou **Veľkosť kroku**

### Upozornenie

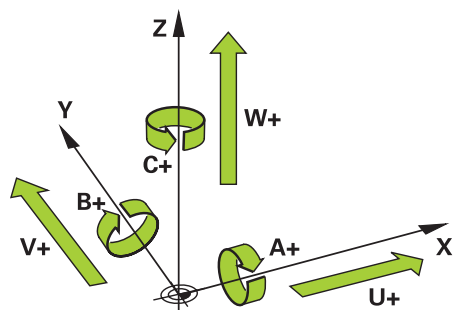
Ovládanie pred presunom osi skontroluje, či sú dosiahnuté definované otáčky. Pri polohovacích blokoch s posuvom **FMAX** ovládanie otáčky nekontroluje.

# 8

**Základy NC a  
programovania**

## 8.1 Základy NC

### 8.1.1 Programovateľné osi



Programovateľné osi ovládania zodpovedajú definíciám osí DIN 66217.

Programovateľné osi sa označujú takto:

Hlavná os	Paralelná os	Os otáčania
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Počet, názov a priradenie programovateľných osí závisí od stroja.

Váš výrobca stroja môže definovať ďalšie osi, napr. osi PLC.

### 8.1.2 Označenie osí na frézach

Osi **X**, **Y** a **Z** na vašej fréze sa označujú aj ako hlavná os (1. os), vedľajšia os (2. os) a os nástroja. Hlavná os a vedľajšia os tvoria rovinu obrábania.

Medzi osami je nasledujúca súvislosť:

Hlavná os	Vedľajšia os	Os nástroja	Rovina obrábania
X	Y	Z	XY, aj UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, aj WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, aj VW, YW, VZ

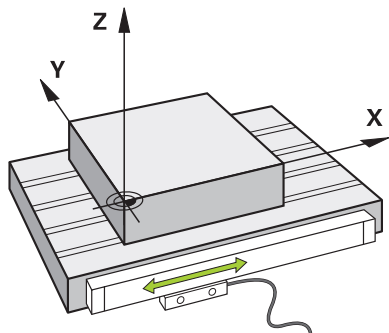


Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

### 8.1.3 Meracie systémy a referenčné značky

#### Základy



Poloha osí stroja sa zisťuje meracími systémami. Štandardne sú lineárne osi vybavené prístrojmi na meranie dĺžky. Kruhové stoly alebo osi otáčania obsahujú meracie zariadenia uhlov.

Meracie systémy zaznamenávajú polohy stola stroja alebo nástroja tým, že pri pohybe osi vytvárajú elektrický signál. Ovládanie zisťuje z elektrického signálu polohu osi v aktuálnom vzťažnom systéme.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

Meracie systému dokážu zaznamenávať polohy rôznym spôsobom:

- absolútne
- prírastkové

Pri prerušení napájania už ovládanie nedokáže zistiť polohu osí. Ak sa obnoví napájanie, správajú sa absolútne a inkrementálne meracie systémy rôzne.

#### Absolútne meracie systémy

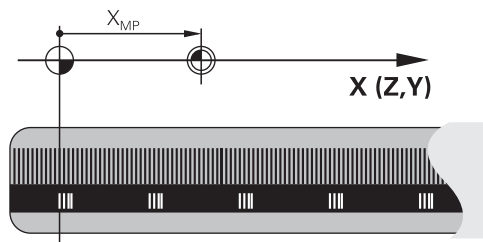
Pri absolútnych meracích systémoch je každá poloha na meracom systéme jednoznačne označená. Ovládanie tak dokáže po prerušení napájania ihneď vytvoriť vzťah medzi polohou osi a súradnicovým systémom.

#### Inkrementálne meracie systémy

Inkrementálne meracie systémy zisťujú na určenie polohy vzdialenosť aktuálnej polohy od referenčnej značky. Referenčné značky označujú pevný vzťažný bod stroja. Aby bolo možné po prerušení napájania zistiť aktuálnu polohu, musí sa nabehnúť na referenčnú značku.

Ak meracie systémy obsahujú referenčné značky s kódovaním odstupu, musíte pri prístrojoch na meranie dĺžky presunúť osi o max. 20 mm. Pri meracích zariadeniach uhlov je tento odstup max. 20°.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenie referencií osí", Strana 192








### 8.1.4 Vzťažné body v stroji

Nasledujúca tabuľka obsahuje prehľad vzťažných bodov v stroji alebo na obrobku.

#### Súvisiace témy

- Vzťažné body na nástroji

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

Symbol	Vzťažný bod
	<p><b>Nulový bod stroja</b></p> <p>Nulový bod stroja je pevne stanovený bod, ktorý definuje výrobca stroja v konfigurácii stroja.</p> <p>Nulový bod stroja je začiatkový súradnicový bod stroja <b>M-CS</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008</p> <p>Ak programujete blok NC <b>M91</b>, vzťahujú sa definované hodnoty na nulový bod stroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91", Strana 1316</p>
	<p><b>Nulový bod stroja M92 M92-ZP (zero point)</b></p> <p>Nulový bod <b>M92</b> je stanovený bod, ktorý definuje výrobca stroja vzhľadom na nulový bod stroja v konfigurácii stroja.</p> <p>Nulový bod <b>M92</b> je začiatkový súradnicový bod súradnicového systému <b>M92</b>. Ak programujete blok NC <b>M92</b>, vzťahujú sa definované hodnoty na nulový bod <b>M92</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "V súradnicovom systéme M92 presúvate s M92", Strana 1317</p>
	<p><b>Bod výmeny nástroja</b></p> <p>Bod výmeny nástroja je pevne stanovený bod, ktorý definuje výrobca stroja vzhľadom na nulový bod stroja v makre výmeny nástroja.</p>
	<p><b>Ref. bod</b></p> <p>Referenčný bod je pevne stanovený bod na inicializáciu meracích systémov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Meracie systémy a referenčné značky", Strana 203</p> <p>Ak stroj obsahuje inkrementálne meracie systémy, musia osi po spustení nabehnúť na referenčný bod.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenie referencií osí", Strana 192</p>
	<p><b>Vzťažný bod obrobku</b></p> <p>Vzťažným bodom obrobku definujete začiatkový bod súradnicového systému obrobku <b>W-CS</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012</p> <p>Vzťažný bod obrobku je definovaný v aktívnom riadku tabuľky vzťažných bodov. Vzťažný bod obrobku zistíte napr. pomocou 3D snímacieho systému.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Správa vzťažných bodov", Strana 1020</p> <p>Ak nie sú definované žiadne transformácie, vzťahujú sa zadania v programe NC na vzťažný bod obrobku.</p>
	<p><b>Nulový bod obrobku</b></p> <p>Nulový bod obrobku s transformáciami definujete v programe NC, napr. s funkciou <b>TRANS DATUM</b> alebo tabuľkou nulových bodov. Na nulový bod obrobku sa vzťahujú zadania v programe NC. Ak v programe NC nie sú definované žiadne transformácie, nulový bod obrobku zodpovedá vzťažnému bodu obrobku.</p> <p>Ak natočíte rovinu obrábania (možnosť č. 8), slúži nulový bod obrobku ako stred natočenia obrobku.</p>



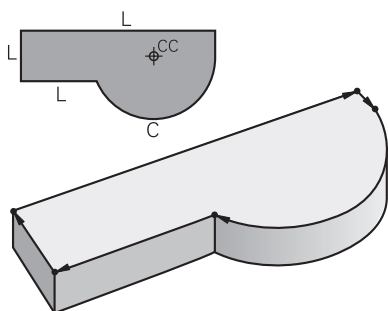
## 8.2 Možnosti programovania

### 8.2.1 Dráhové funkcie

Pomocou dráhových funkcií môžete programovať obrysy.

Obrys obrobku sa skladá z niekoľkých obrysových prvkov, ako sú napríklad priamky a kruhové oblúky. Pohyby nástroja pre tieto obrysy naprogramujete pomocou dráhových funkcií, napr. priamka **L**.

**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o dráhových funkciách", Strana 316



### 8.2.2 Grafické programovanie

Ako alternatívu nekódovaného programovania môžete v pracovnej oblasti **Obrysová grafika** použiť grafické programovanie obrysov.

Môžete nakresliť 2D náčrty kreslením čiar a kruhových oblúkov a ako obrys exportovať do programu NC.

Existujúce obrysy môžete importovať z programu NC a graficky editovať.

**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429

### 8.2.3 Prídavné funkcie M

Pomocou prídavných funkcií môžete ovládať nasledujúce oblasti:

- Chod programu, napr. **M0** Chod programu ZASTAVIŤ
- Funkcie stroja, napr. **M3** vreteno ZAP. v smere hodinových ručičiek
- Dráhové správanie nástroja, napr. **M197** Zaoblenie rohov

**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie", Strana 1311

### 8.2.4 Podprogramy a opakovania častí programu

Raz naprogramované obrábacie kroky môžete nechať vykonávať opakovane pomocou podprogramov a opakovaní časti programu.

Časti programu, ktoré sú definované v návestí, môžete vykonávať buď viacnásobne priamo za sebou ako opakovanie časti programu, alebo vyvolať ako podprogram na definovaných miestach v hlavnom programe.

Ak chcete určitú časť programu NC vykonať len za určitých podmienok, tak naprogramujte tieto programové operácie takisto v nejakom podprograme.

V rámci programu NC môžete vyvolať a spracovať ďalší program NC.

**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návestím LBL", Strana 376

## 8.2.5 Programovanie s premennými

Premenné v programe NC zastupujú číselné hodnoty alebo texty. Premennej sa na inom mieste priradí číselná hodnota alebo text.

V okne **Zoznam parametrov Q** si môžete pozrieť a editovať číselné hodnoty a texty jednotlivých premenných.

**Ďalšie informácie:** "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358

Pomocou premenných môžete programovať matematické funkcie, ktoré riadia chod programu alebo definujú obrys.

Pomocou programovania premenných môžete navyše napr. uložiť a ďalej spracovať výsledky merania, ktoré snímací systém 3D zistí počas chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354

## 8.2.6 Programy CAM

Na ovládanie môžete optimalizovať a spracovať aj externe vytvorené programy NC.

Pomocou CAD (**Computer-Aided Design**) vytvoríte geometrické modely vyrábaných obrobkov.

V systéme CAM (**Computer-Aided Manufacturing**) definujete následne, ako sa model CAD vyrába. Pomocou internej simulácie môžete skontrolovať tak vytvorené dráhy nástrojov neutrálne od ovládania.

Pomocou postprocesora vygenerujete následne v CAM programy NC špecifické pre ovládanie a stroj. Pritom vzniknú nielen programovateľné dráhové funkcie, ale aj krivky spliny (**SPL**) alebo priamky **LN** s vektormi normály plochy.

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie vo viacerých osiach", Strana 1261

# 8.3 Základy programovania

## 8.3.1 Obsahy programu NC

### Aplikácia

Pomocou programov NC definujete pohyby a reakciu vášho stroja. Programy NC sa skladajú z blokov NC, ktoré obsahujú prvky syntaxe funkcií NC. Nekódovaným textom HEIDENHAIN vám ovládanie poskytuje podporu tým, že ku každému prvku syntaxe poskytuje dialóg s údajmi k potrebnému obsahu.

### Súvisiace témy

- Vytvorenie nového programu NC  
**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie nového programu NC", Strana 132
- Programy NC pomocou súborov CAD  
**Ďalšie informácie:** "Programy NC vygenerované pomocou CAM", Strana 1296
- Štruktúra programu NC na obrábanie obrysu  
**Ďalšie informácie:** "Štruktúra programu NC", Strana 135

## Opis funkcie

Vytvoríte programy NC v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Program**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210

Prvý a posledný blok NC programu NC obsahujú nasledujúce informácie:

- Syntax **BEGIN PGM** alebo **END PGM**
- Názov programu NC
- Merná jednotka programu NC mm alebo inch

Ovládanie vloží bloky NC **BEGIN PGM** a **END PGM** automaticky pri vytvorení programu NC. Tieto bloky NC nemôžete vymazať.

Po **BEGIN PGM** vytvorené bloky NC obsahujú nasledujúce informácie:

- Definícia polovýrobku
- Vyvolania nástrojov
- nábehu do bezpečnostnej polohy
- posuvoch a otáčkach vretena,
- Posuvy, cykly a ďalšie funkcie NC

<b>0 BEGIN PGM EXAMPLE MM</b>	; začiatok programu
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20</b>	; Funkcia NC na definovanie polovýrobku, ktoré obsahuje bloky NC
<b>2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b>	; Funkcia NC na vyvolanie nástroja
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	; Funkcia NC pre rovný posuv
<b>* - ...</b>	
<b>11 M30</b>	; Funkcia NC na ukončenie programu NC
<b>12 END PGM EXAMPLE MM</b>	; Koniec programu

Súčasť syntaxe	Význam
Blok NC	<b>4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Blok NC sa skladá z čísla bloku a syntaxe funkcie NC. Blok NC môže zahŕňať viacero znakov, napr. pri cykloch. Ovládanie čísluje bloky NC vo vzostupnom poradí.
Funkcia NC	<b>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Pomocou funkcií NC definujete reakciu ovládania. Číslo bloku nie je súčasťou funkcií NC.
Otvárač syntaxe	<b>TOOL CALL</b> Otvárač syntaxe označuje každú funkciu NC jednoznačne. V okne <b>Vložiť funkciu NC</b> sa používajú otvárate syntaxe. <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie NC vloženie", Strana 221
Prvok syntaxe	<b>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Prvky syntaxe sú všetky súčasti funkcie NC, napr. technologické hodnoty <b>S3200</b> alebo údaje súradníc. Funkcie NC obsahujú aj voliteľné prvky syntaxe. Ovládanie zobrazuje určité prvky syntaxe v pracovnej oblasti <b>Program</b> farebne. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212

---

Súčasť syntaxe	Význam
Hodnota	<b>3200</b> pri otáčkach <b>S</b> Nie každý prvok syntaxe musí obsahovať hodnotu, napr. os nástroja <b>Z</b> .

---

Ak vytvoríte programy NC v textovom editore alebo mimo ovládania, rešpektujte spôsob písania a poradie prvkov syntaxe.

### Upozornenia

- Funkcie NC môžu zahŕňať aj viaceré bloky NC, napr. **BLK FORM**.
- Prídavné funkcie **M** a komentáre môžu byť tak prvky syntaxe v rámci funkcií NC, ako aj vlastné funkcie NC.
- Naprogramujte programy NC tak, ako keby sa nástroj pohyboval! Preto je irelevantné, či pohyb vykonáva os hlavy alebo os stola.
- S koncovkou **\*.h** definujete nekódovaný program.

**Ďalšie informácie:** "Základy programovania", Strana 206

## 8.3.2 Prevádzkový režim Programovanie

### Aplikácia

V prevádzkovom režime **Programovanie** máte nasledujúce možnosti:

- Vytváranie, editovanie a simulovanie programov NC
- Vytváranie a editovanie obrysov
- Vytváranie a editovanie tabuliek paliet

### Opis funkcie

Pomocou **Pridat** môžete vytvoriť alebo otvoriť súbor. Ovládanie zobrazí max. desať kariet.

Prevádzkový režim **Programovanie** ponúka pri otvorenom programe NC nasledujúce pracovné oblasti:

- **Pomocník**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496
- **Obrys**  
**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429
- **Program**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210
- **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- **Stav simulácie**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav simulácie", Strana 183
- **Klávesnica**  
**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498

Ak otvoríte tabuľku paliet, zobrazí ovládanie pracovné oblasti **Zoznam zadaní** a **Formulár** pre palety. Tieto pracovné oblasti nesmiete meniť.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre palety", Strana 1940




Pri aktívnej možnosti č. 154 využijete pomocou **Batch Process Manager** kompletný rozsah funkcií na spracovanie tabuliek paliet.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932

Ak sú program NC alebo tabuľka paliet v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, zobrazí ovládanie stav **M** na karte programu NC. Ak je otvorená pracovná oblasť **Simulácia** pre tento program NC, zobrazuje ovládanie symbol **StiB** na karte programu NC.

## Symboly a tlačidlá

Prevádzkový režim **Programovanie** obsahuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol alebo tlačidlo	Význam
	Týmto symbolom ovládanie signalizuje, že je otvorený program NC.
	Týmto symbolom ovládanie signalizuje, že je otvorený obrys. <b>Ďalšie informácie:</b> "Grafické programovanie", Strana 1429
	Týmto symbolom ovládanie signalizuje, že je otvorená tabuľka paliet. <b>Ďalšie informácie:</b> "Spracovanie paliet a zoznamy zadaní", Strana 1931
<b>Editor Klartext</b>	Keď je spínač aktívny, editujete pomocou dialógov. Keď je spínač deaktivovaný, editujete v textovom editore. <b>Ďalšie informácie:</b> "Programy NC editovanie", Strana 221
<b>Vložiť funkciu NC</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Vložiť funkciu NC</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Programy NC editovanie", Strana 221
<b>GOTO č. bloku</b>	Ovládanie vyberie vami definované číslo bloku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia GOTO", Strana 1501
<b>Informácia o Q</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Zoznam parametrov Q</b> v ktorom vidíte a môžete editovať aktuálne hodnoty a opisy premenných. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358
<b>/ Preskočiť vyp./zap.</b>	Skryte bloky NC pomocou <b>/</b> . Bloky NC skryté pomocou <b>/</b> sa v rámci chodu programu nebudú spracúvať, len čo bude aktívne tlačidlo <b>/Preskočiť</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503
<b>; Komentár vyp./zap.</b>	Pred aktuálnym blokom NC pridať alebo odstrániť znak <b>;</b> . Keď blok NC začína znakom <b>;</b> , je to komentár. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vkladanie komentárov", Strana 1502
<b>Upraviť</b>	Ovládanie otvorí kontextové menu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511
<b>Výber v chode programu</b>	Ovládanie otvorí súbor v prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Priebeh programu", Strana 1947
<b>Spustiť simuláciu</b>	Ovládanie otvorí pracovnú oblasť <b>Simulácia</b> a spustí grafické testovanie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

### 8.3.3 Pracovná oblasť Program

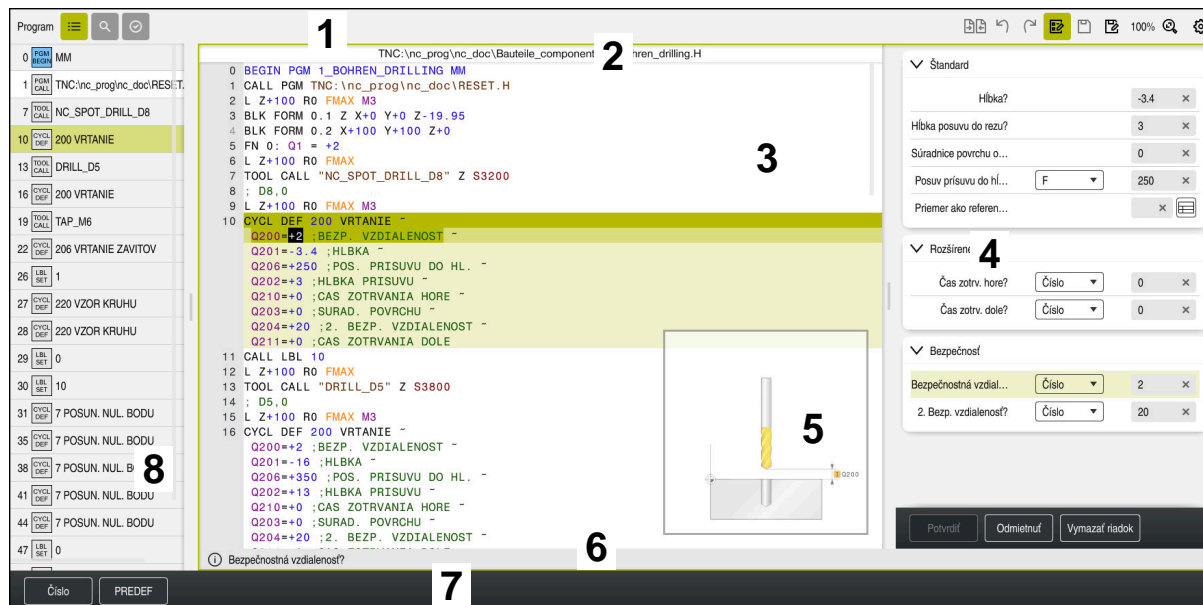
#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Program** zobrazuje ovládanie program NC.

V prevádzkovom režime **Programovanie** a aplikácii **MDI** môžete editovať program NC, v prevádzkovom režime **Priebeh programu** nie.

## Opis funkcie

### Sekcie pracovnej oblasti Program



Pracovná oblasť **Program** s aktívnym členením, pomocným obrázkom a formulárom

- 1 Záhľad okna

**Ďalšie informácie:** "Symboly v záhlaví okna", Strana 212

- 2 Lišta s informáciami o súbore

V lište s informáciami o súbore zobrazuje ovládanie cesty k súboru programu NC. V prevádzkových režimoch **Priebeh programu** a **Programovanie** obsahuje lišta s informáciami o súbore navigáciu Breadcrumbs.

**Ďalšie informácie:** "Navigačná cesta v pracovnej oblasti Program", Strana 1955

- 3 Obsah programu NC

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie programu NC", Strana 212

- 4 Stĺpec **Formulár**

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

- 5 Pomocný obrázok editovaného prvku syntaxe

**Ďalšie informácie:** "Pomocný obrázok", Strana 213

- 6 Dialógová lišta

V dialógovej lište zobrazuje ovládanie dodatočné informácie alebo príkaz pre aktuálne editovaný prvok syntaxe.

- 7 Lišta akcií

V lište akcií zobrazuje ovládanie možnosti výberu pre aktuálne editovaný prvok syntaxe.

- 8 Stĺpec **Členenie**, **Hľadaj** alebo **Skúška nástroja**

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504









**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Program", Strana 1507

**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306

### Symbole v záhlaví okna

Pracovná oblasť **Program** obsahuje v záhlaví okna nasledujúce symboly:

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
	Zatvorenie a otvorenie stĺpca <b>Členenie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504
 CTRL+F	Zatvorenie a otvorenie stĺpca <b>Hľadaj</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Program", Strana 1507
	Zatvorenie a otvorenie stĺpca <b>Skúška nástroja</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Skúška použitia nástroja", Strana 306
	Aktivácia a ukončenie funkcie porovnávania <b>Ďalšie informácie:</b> "Porovnanie programov", Strana 1510
	Zatvorenie a otvorenie stĺpca <b>Formulár</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220
100 %	Veľkosť písma programu NC <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Ak vyberiete percentuálnu hodnotu, zobrazí ovládanie symboly na zväčšenie a zmenšenie veľkosti písma.</div>
	Nastavenie veľkosti písma programu NC na 100 %
	Otvorenie okna <b>Nastavenia programu</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213

### Zobrazenie programu NC

Štandardne zobrazuje ovládanie syntax čiernou farbou. Ovládanie v rámci programu NC farebne zvýrazňuje nasledujúce prvky syntaxe:

Farba	Prvok syntaxe
Hnedá	Zadávanie textu, napr. názov nástroja alebo názov súboru
modrá	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Číselné hodnoty</li> <li>■ Členiace body a texty</li> </ul>
Tmavozelená	Komentáre
fialová	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Premenné</li> <li>■ Prídavné funkcie <b>M</b></li> </ul>
Tmavočervená	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia otáčok</li> <li>■ Definícia posuvu</li> </ul>
Oranžová	Rýchloposuv <b>FMAX</b>
Sivá	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nespracovávaná prídavná funkcia <b>M1</b></li> <li>■ Nespracovaný blok NC skrytý pomocou /</li> </ul>



**Pomocný obrázok**

Keď editujete blok NC, zobrazí ovládanie pri niektorých funkciách NC pomocný obrázok k aktuálnemu prvku syntaxe. Veľkosť pomocného obrázka závisí od veľkosti pracovnej oblasti **Program**.

Ovládanie zobrazí pomocný obrázok na pravej strane pracovnej oblasti, na spodnom alebo hornom okraji. Poloha pomocného obrázka je v inej polovici ako kurzor.

Keď ťuknete alebo kliknete na pomocný obrázok, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v maximálnej veľkosti. Keď je otvorená pracovná oblasť **Help**, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v tejto pracovnej oblasti.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496

**Nastavenia v pracovnej oblasti Program**

V okne **Nastavenia programu** môžete ovplyvniť zobrazené obsahy a reakciu ovládania v pracovnej oblasti **Program**. Zvolené nastavenia pôsobia modálne.

Dostupné nastavenia v okne **Nastavenia programu** závisia od prevádzkového režimu alebo aplikácie. Okno **Nastavenia programu** obsahuje nasledujúce oblasti:

Rozsah	Prevádzkový režim Programovanie	Prevádzkový režim Priebeh programu	Aplikácia MDI
Členenie	✓	✓	✓
Upraviť	✓	–	✓
Nekódovaný text	✓	–	✓
Tabuľky	–	✓	–
FN 16	–	✓	–

## Oblasť Členenie



Oblasť **Členenie** v okne **Nastavenia programu**

V oblasti **Členenie** vyberte pomocou spínačov, ktoré štruktúrne prvky ovládanie zobrazuje v stĺpci **Členenie**.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504

Môžete zvoliť nasledujúce štruktúrne prvky:

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

**Oblasť Upraviť**

Oblasť **Upraviť** obsahuje nasledujúce nastavenia:

<b>Nastavenie</b>	<b>Význam</b>
<b>Automatic. uklada- nie do pamäte</b>	<p><b>Automatické alebo manuálne ukladanie zmien v programe NC</b></p> <p>Ak aktivujete spínač, uloží ovládanie program NC automaticky pri nasledujúcich akciách:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zmena karty</li> <li>■ Spustiť simuláciu</li> <li>■ Zatvorenie# programu NC</li> <li>■ Zmena prevádzkového režimu</li> </ul> <p>Ak je spínač neaktívny, uložte do pamäte manuálne. Ovládanie sa opýta pri uvedených akciách, či sa zmeny majú uložiť.</p>
<b>Povoliť chybu synta- xe v textovom režime</b>	<p>Ak aktivujete spínač, môže ovládanie ukončiť aj bloky NC s chybami syntaxe v textovom editore.</p> <p>Ak je spínač neaktívny, musíte odstrániť všetky chyby syntaxe v rámci bloku NC. Inak nemôžete blok NC uložiť.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Zmena funkcií NC", Strana 223</p>
	<p><b>Vytvorenie relatívnych alebo absolútnych údajov o ceste</b></p> <p>Ak aktivujete spínač, použije ovládanie pri vyvolaných súboroch absolútne cesty, napr. <b>TNC:\nc_prog\\${mdi}.h</b>.</p> <p>Ak spínač nie je aktívny, vytvorí ovládanie relatívne cesty, napr. <b>demo\reset.H</b>.</p> <p>Ak je súbor na vyššej úrovni štruktúry adresárov ako volajúci program NC, vytvorí ovládanie cestu absolútne.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cesta", Strana 1144</p>
<b>Vzdy ulozit naforma- tovane</b>	<p><b>Formátovať program NC pri ukladaní</b></p> <p>Programy NC s menej ako 30 000 riadkami formátuje ovládanie vždy pri ukladaní, napr. všetky otvárate syntaxe s veľkými písmenami.</p> <p>Ak aktivujete spínač, formátuje ovládanie aj programy NC s viac ako 30 000 riadkami pri každom ukladaní. Preto môže ukladanie trvať dlhšie.</p> <p>Ak je spínač neaktívny, neformátuje ovládanie programy NC s viac ako 30 000 riadkami.</p>

### Sekcia Nekódovaný text

V sekcii **Nekódovaný text** vyberiete, či bude ovládanie počas zadávania ponúkať určité prvky syntaxe bloku NC.

Formou spínačov ponúka ovládanie nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Preskočenie komentára</b>	Po aktivovaní spínača preskočí ovládanie pri programovaní funkciu na tvorbu komentárov vo všetkých funkciách NC. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vkladanie komentárov", Strana 1502
<b>Preskočenie indexu nástroja</b>	Po aktivovaní spínača preskočí ovládanie index nástroja v nasledujúcich funkciách NC: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyvolanie nástroja <b>TOOL CALL</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297</li> <li>■ Predvoľba nástroja <b>TOOL DEF</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268
<b>Preskočenie lineárne prekrytých interpolovaných hodnôt osi</b>	Po aktivovaní spínača preskočí ovládanie prvok syntaxe <b>LIN_</b> v nasledujúcich funkciách NC: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kruhová dráha <b>C</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha C ", Strana 325</li> <li>■ Kruhová dráha <b>CR</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha CR", Strana 327</li> <li>■ Kruhová dráha <b>CT</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Kruhová dráha CT", Strana 329</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy", Strana 332

Prvky syntaxe môžete bez ohľadu na nastavenia v sekcii **Nekódovaný text** naprogramovať vo formulári.

### Tabuľky

V sekcii **Tabuľky** môžete pre zobrazené rozsahy použitia vybrať vždy jednoznačnú tabuľku, ktorá bude účinná v chode programu.

Pomocou okna výberu môžete vybrať nasledujúce tabuľky:

- **Nulové body**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- **Korektura nástroja**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052
- **Korekcia obrobku**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054

### FN 16

V sekcii **FN 16** môžete pomocou spínača **Zobrazit' prekrývacie okno** vybrať, či ovládanie zobrazí v spojení s funkciou **FN 16** okno.

**Ďalšie informácie:** "Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT", Strana 1374









### Pracovná oblasť Program obsluha

Pracovná oblasť **Program** ponúka nasledujúce možnosti obsluhy:

- Dotyková obsluha
- Ovládanie tlačidlami a ikonami
- Ovládanie myšou

















#### Dotyková obsluha

Pomocou gest vykonávate nasledujúce funkcie:

Symbol	Gesto	Význam
	Ťuknutie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyberte požadovaný blok NC</li> <li>■ Počas editovania vyberte prvok syntaxe</li> </ul>
	Dvojité ťuknutie	Editovať blok NC
	Podržanie	Otvorte kontextové menu
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Ak navigujete myšou, kliknite pravým tlačidlom myši.         </div>		
<p><b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511</p>		
	Stierací pohyb	Rolovanie v program NC
	Potiahnutie	Zmeňte oblasť, tým že označíte bloky NC.
<p><b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu v pracovnej oblasti Program", Strana 1515</p>		
	Rozťahnutie	Zväčšenie veľkosti písma syntaxe
	Stiahnutie	Zmenšenie veľkosti písma syntaxe

## Tlačidlá a ikony

Pomocou tlačidiel a ikon vykonávate nasledujúce funkcie:

Tlačidlo a ikona	Funkcia
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Navigovanie medzi blokmi NC</li> <li>■ Počas editovania vyhľadajte rovnaký prvok syntaxe v programe NC</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vyhľadať rovnaké prvky syntaxe v rôznych blokoch NC", Strana 219</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Editovať blok NC</li> <li>■ Počas editovania navigujte na predchádzajúci alebo nasledujúci prvok syntaxe</li> </ul>
<b>CTRL+</b>  <b>CTRL+</b> 	V rámci hodnoty prvku syntaxe navigujte polohu doprava alebo doľava
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Blok NC vyberte priamo pomocou čísla bloku</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia GOTO", Strana 1501</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie výberového menu počas editovania</li> </ul>
	Otvorenie zobrazenia polohy lišty ovládania na prevzatie polohy Ak vyberiete riadok zobrazenia polohy, prevezme ovládanie aktuálnu hodnotu tohto riadka do otvoreného dialógu.
	Vymazanie hodnoty prvku syntaxe
	Prechádzanie alebo odstránenie voliteľných prvkov syntaxe počas programovania
	Vymazanie bloku NC alebo prerušenie dialógu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potvrdenie zadania a ukončenie bloku NC</li> <li>■ Otvorte kartu <b>Pridat</b>.</li> </ul>
	Prerušenie editovania bez zmeny
	Vyberte režim <b>Editor Klartext</b> alebo textový editor <b>Ďalšie informácie:</b> "Zmena funkcií NC", Strana 223
	Otvorte okno <b>Vložit funkciu NC</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie NC vloženie", Strana 221
	Otvorte kontextové menu <b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511

## Vyhľadať rovnaké prvky syntaxe v rôznych blokoch NC

Ak editujete blok NC, môžete vyhľadávať podľa rovnakého prvku syntaxe vo zvyšnom programe NC.

Prvok syntaxe v programe NC vyhľadáte takto:

- ▶ Vyberte požadovaný blok NC



- ▶ Editovať blok NC
- ▶ Navigovanie na požadovaný prvok syntaxe



- ▶ Vyberte šípku nadol alebo nahor
- ▶ Ovládanie označí ďalší blok NC, ktorý obsahuje prvok syntaxe. Kurzor sa nachádza na rovnakom prvku syntaxe ako v predchádzajúcom bloku NC. Pomocou šípky nahor vyhľadáva ovládanie dozadu.

## Upozornenia

- Ak hľadáte vo veľmi dlhom programe NC podľa rovnakého prvku syntaxe, ovládanie zobrazí okno. Hľadanie môžete kedykoľvek prerušiť.
- Keď blok NC obsahuje chybu syntaxe, zobrazí ovládanie pred číslom bloku symbol. Po výbere symbolu zobrazí ovládanie prislúchajúci opis chyby.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **warningAtDEL** (č. 105407) definujete, či ovládanie pri vymazávaní bloku NC zobrazí v prekrývacom okne bezpečnostnú otázku.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **stdTNCHELP** (č. 105405) definujete, či ovládanie zobrazí v pracovnej oblasti **Program** pomocné obrázky v prekrývacom okne.

Keď je pracovná oblasť **Pomocník** otvorená, zobrazuje ovládanie v tejto pracovnej oblasti pomocné obrázky vždy, a to bez ohľadu na nastavenie parametra stroja.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496

- Pomocou voliteľného parametra stroja **maxLineCommandSrch** (č. 105412) definujete, koľko blokov NC prehľadáva ovládanie podľa rovnakého prvku syntaxe.
- Ak otvoríte program NC, skontroluje ovládanie úplnosť a syntaktickú správnosť programu NC.  
Voliteľným parametrom stroja **maxLineGeoSearch** (č. 105408) definujete, až do ktorého bloku NC ovládanie kontroluje.
- Ak otvoríte program NC bez obsahu, môžete editovať bloky NC **BEGIN PGM** a **END PGM** a zmeniť mernú jednotku programu NC.
- Program NC je bez bloku NC **END PGM** neúplný.  
Ak otvoríte neúplný program NC v prevádzkovom režime **Programovanie**, vloží ovládanie blok NC automaticky.
- Ak sa spracováva program NC v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, nemôžete tento program NC v prevádzkovom režime **Programovanie** editovať.

## Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program

### Aplikácia

V stĺpci **Formulár** v pracovnej oblasti **Program** zobrazuje ovládanie všetky možné prvky syntaxe pre aktuálne zvolenú funkciu NC. Všetky prvky syntaxe môžete editovať vo formulári.

### Súvisiace témy




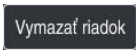
- Pracovná oblasť **Formulár** pre tabuľky paliet  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre palety", Strana 1940
- Editovanie funkcie NC v stĺpci **Formulár**  
**Ďalšie informácie:** "Zmena funkcií NC", Strana 223

### Predpoklad

- Režim **Editor Klartext** aktívny

### Opis funkcie

Ovládanie ponúka nasledujúce symboly a tlačidlá na ovládanie stĺpca **Formulár**:

Symbol alebo tlačidlo	Funkcia
	Zobrazenie a skrytie stĺpca <b>Formulár</b>
	Potvrdenie zadania a ukončenie bloku NC
	Odmietnutie zadania a ukončenie bloku NC
	Vymazanie bloku NC

Ovládanie zoskupuje prvky syntaxe vo formulári podľa funkcie, napr. súradnice alebo bezpečnosť.

Ovládanie označí potrebné prvky syntaxe červeným rámčekom. Až keď zadefinujete všetky potrebné prvky syntaxe, môžete zadania potvrdiť a ukončiť blok NC. Ovládanie zobrazuje aktuálne editovaný prvok syntaxe farebne.

Keď je zadanie neplatné, zobrazí ovládanie výstražný symbol pred prvkom syntaxe. Keď vyberiete výstražný symbol, zobrazí ovládanie informácie o chybe.

### Upozornenia

- V nasledujúcich prípadoch nezobrazuje ovládanie žiaden obsah vo formulári:
  - Program NC sa spracuje
  - Bloky NC sa označia
  - Blok NC obsahuje chybu syntaxe
  - Bloky **BEGIN PGM** alebo **END PGM** sú zvolené
- Ak v bloku NC definujete viaceré prídavné funkcie, môžete meniť poradie prídavných funkcií pomocou šípok vo formulári.
- Ak definujete návestie s číslom, zobrazuje ovládanie vedľa vstupnej oblasti symbol. S týmto symbolom použije ovládanie ďalšie voľné číslo pre návestie.



### 8.3.4 Programy NC editovanie

#### Aplikácia

Editovanie programov NC zahŕňa vloženie a zmenu funkcií NC. Môžete editovať aj programy NC, ktoré ste predtým generovali pomocou systému CAM a preniesli na ovládanie.

#### Súvisiace témy

- Ovládanie pracovnej oblasti **Program**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program obsluha", Strana 217

#### Predpoklady

Programy NC môžete editovať výlučne v prevádzkovom režime **Programovanie** a aplikácii **MDI**.



V aplikácii **MDI** editujte výlučne program NC **\$mdi.h** alebo **\$mdi\_inch.h**.

#### Opis funkcie

##### Funkcie NC vloženie

##### Funkciu NC vložte priamo tlačidlami alebo ikonami

Často potrebné funkcie NC, napr. dráhové funkcie môžete vložiť priamo pomocou tlačidiel.

Ako alternatívu k tlačidlám ponúka ovládanie klávesnicu na obrazovke a pracovnú oblasť **Klávesnica** v režime Zadanie NC.

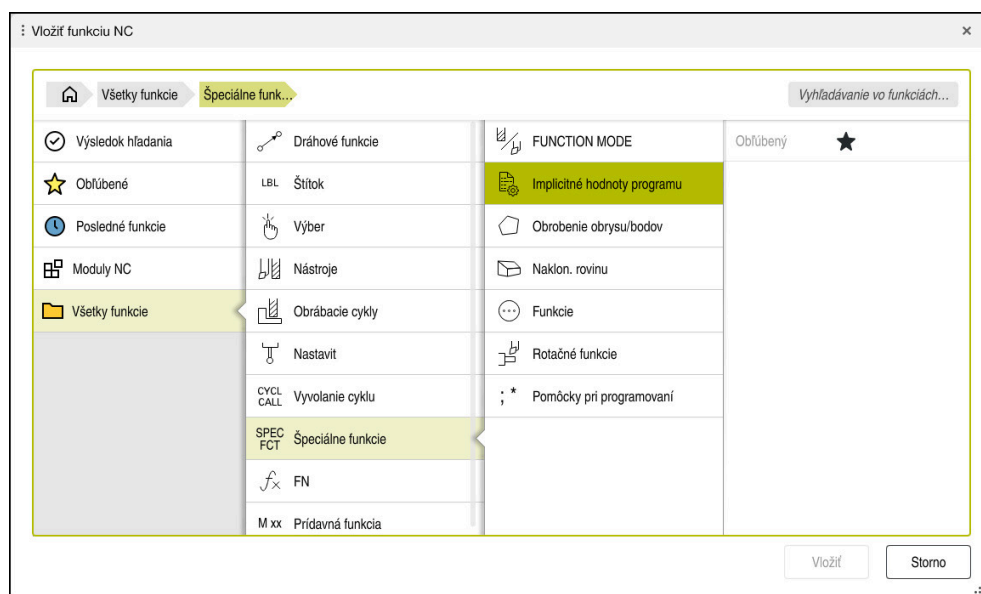
**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498

Často používané funkcie NC vložíte takto:



- ▶ Vyberte **L**
- ▶ Ovládanie vytvorí nový blok NC a spustí dialóg.
- ▶ Postupujte podľa dialógu

## Funkciu NC vložte výberom



Okno **Vložiť funkciu NC**

Všetky funkcie NC môžete vybrať pomocou okna **Vložiť funkciu NC**.

Okno **Vložiť funkciu NC** ponúka nasledujúce možnosti navigácie:

- Vychádzajúc z **Všetky funkcie** navigujte manuálne v stromovej štruktúre
- Možnosti výberu obmedzte pomocou tlačidiel alebo ikon, napr. tlačidlo **CYCL DEF** otvorí skupiny cyklov

**Ďalšie informácie:** "Oblasť Dialóg NC", Strana 119

- Desať naposledy použitých funkcií NC pod **Posledné funkcie**
- Ako obľúbené označené funkcie NC pod **Obľúbené**


**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

- Sled funkcií NC uložených v **Moduly NC**

**Ďalšie informácie:** "Moduly NC na opakované použitie", Strana 384

- Pri **Vyhľadavanie vo funkciách NC** zadajte hľadaný pojem

Ovládanie zobrazí výsledky pod **Výsledok hľadania**.

 Vyhľadavanie môžete spustiť po otvorení okna **Vložiť funkciu NC** priamo tým, že zadáte znak.

V sekciách **Výsledok hľadania**, **Obľúbené** a **Posledné funkcie** zobrazí ovládanie cestu do funkcií NC.

Novú funkciu NC vložíte takto:

Vložiť funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Prejdite na požadovanú funkciu NC
- ▶ Ovládanie označí zvolenú funkciu NC.

Vložiť

- ▶ Zvoľte **Vložiť**.
- ▶ Ovládanie vytvorí nový blok NC a spustí dialóg.
- ▶ Postupujte podľa dialógu

### Vloženie funkcie NC v textovom editore

Ovládanie ponúka v textovom editore automatické dopĺňanie.



Ak je aktívny režim Textový editor, nachádza sa spínač **Editor Klartext** vľavo a je sivý.

Funkciu NC vložíte takto:

- ▶ Stlačte vstupné tlačidlo.
- > Ovládanie vloží blok NC.
- ▶ Príp. zadajte prvé písmená funkcie NC.
- ▶ Stlačte klávesovú skratku **Ctrl + medzerník**.
- > Ovládanie zobrazí výberové menu s možnými otváračmi syntaxe.
- ▶ Vyberte otvárač syntaxe.
- ▶ Príp. vložte hodnotu.
- ▶ Príp. znovu stlačte klávesovú skratku **Ctrl + medzerník**.
- ▶ Príp. vyberte prvok syntaxe.



- Keď klávesovú skratku **Ctrl + medzerník** použijete priamo po vložení reťazca znakov, zobrazí ovládanie výberové menu pre aktuálny prvok syntaxe.
- Keď za úplne zadaný prvok syntaxe vložíte medzeru a následne použijete klávesovú skratku **Ctrl + medzerník**, zobrazí ovládanie výberové menu pre nasledujúci prvok syntaxe.

### Zmena funkcií NC

#### Zmena funkcie NC v režime Editor Klartext

Novovytvorené a syntakticky správne programy NC otvorí ovládanie štandardne v režime **Editor Klartext**.

Dostupnú funkciu NC zmeníte v režime **Editor Klartext** takto:

- ▶ Prejdite na požadovanú funkciu NC
- ▶ Navigovanie na požadovaný prvok syntaxe
- > Ovládanie zobrazí alternatívne prvky syntaxe na lište akcií.
- ▶ Výber prvku syntaxe
- ▶ Príp. zadefinujte hodnotu



- ▶ Ukončíte zadanie, napr. tlačidlom **END**

### Zmena funkcie NC v stĺpci Formulár

Ak je aktívny režim **Editor Klartext**, môžete používať aj stĺpec **Formulár**.

Stĺpec **Formulár** zobrazuje nielen zvolené a používané prvky syntaxe, ale aj všetky prvky syntaxe možné pre aktuálnu funkciu NC.

Dostupnú funkciu NC v stĺpci **Formulár** zmeníte takto:

- ▶ Prejdite na požadovanú funkciu NC



- ▶ Zapnite zobrazenie stĺpca **Formulár**.
- ▶ Príp. vyberte alternatívny prvok syntaxe, napr. **LP** namiesto **L**
- ▶ V prípade potreby zmeňte alebo doplňte hodnotu
- ▶ V prípade potreby vložte voliteľný prvok syntaxe alebo vyberte z nového zoznamu, napr. prídavná funkcia **M8**
- ▶ Ukončite zadania, napr. pomocou ikony **Potvrdiť**

Potvrdiť

### Zmena Funkcie NC v režime textový editor

Ovládanie sa pokúsi automaticky korigovať chybu syntaxe v programe NC. Ak automatická korekcia nie je možná, prejde ovládanie pri editovaní tohto bloku NC na režim Textový editor. Skôr ako budete môcť prejsť na režim **Editor Klartext**, musíte korigovať všetky chyby.



- Ak je aktívny režim Textový editor, nachádza sa spínač **Editor Klartext** vľavo a je sivý.
- Ak editujete blok NC s chybou syntaxe, môžete proces editovania prerušiť len pomocou tlačidla **ESC**.

Dostupnú funkciu NC zmeníte v režime textový editor takto:

- ▶ Ovládanie podčiarkne chybný prvok syntaxe červenou klúkatou čiarou a zobrazí symbol upozornenia pred funkciou NC, napr. pri **FMX** namiesto **FMAX**.

- ▶ Prejdite na požadovanú funkciu NC



- ▶ Príp. vyberte prvok upozornenia.
- ▶ Ovládanie zobrazí prislúchajúci opis chyby.
- ▶ Zatvorte blok NC.
- ▶ Ovládanie otvorí príp. okno **Automatická korekcia bloku NC** s návrhom na riešenie.
- ▶ Návrh pomocou **Áno** prevezmete do programu NC alebo prerušíte autokorekciu

Áno



- Ovládanie nemôže ponúknuť návrh na vymazanie vo všetkých prípadoch.
- Režim textový editor podporuje všetky možnosti navigácie pracovnej oblasti **Program**. Rýchlejšie však ovládáte režim textový editor pomocou gest alebo myši, pretože môžete priamo zvoliť symbol upozornenia.

## Upozornenia

- Operačné pokyny obsahujú zvýraznené textové miesta, napr. **200 VRTANIE**. Pomocou týchto textových miest môžete cielene vyhľadávať v okne **Vložiť funkciu NC**.
- Ak editujete funkciu NC, navigujte pomocou šípok doľava a doprava k jednotlivým prvkom syntaxe, aj pri cykloch. Pomocou šípok nahor a nadol vyhľadáva ovládanie rovnaký prvok syntaxe vo zvyšnom programe NC.  
**Ďalšie informácie:** "Vyhľadať rovnaké prvky syntaxe v rôznych blokoch NC", Strana 219
- Ak editujete blok NC a ešte ste neuložili do pamäte, pôsobia funkcie **Obnoviť** a **späťne** na zmeny jednotlivých prvkov syntaxe funkcie NC.  
**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123
- Pomocou tlačidla **Prevziať skutočnú polohu** otvorí ovládanie zobrazenie polohy prehľadu stavov. Aktuálnu hodnotu osi môžete prevziať do dialógu programovania.  
**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167
- Naprogramujte programy NC tak, ako keby sa nástroj pohyboval! Preto je irelevantné, či pohyb vykonáva os hlavy alebo os stola.
- Ak sa spracováva program NC v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, nemôžete tento program NC v prevádzkovom režime **Programovanie** editovať.
- Keď v okne **Vložiť funkciu NC** vyberiete funkciu NC a vykonáte stierací pohyb doprava, ponúkne ovládanie nasledujúce funkcie súborov:
  - Pridanie do alebo odstránenie z obľúbených
  - Prejdite na funkciu NC.  
Nie v sekcii **Všetky funkcie**
- V sekcii **Výsledok hľadania, Obľúbené** a **Posledné funkcie** zobrazí ovládanie cestu do funkcií NC.
- Pri neaktivovaných voliteľných softvéroch zobrazí ovládanie nedostupný obsah v okne **Vložiť funkciu NC** sivou farbou.



# 9

**Technologicky  
špecifické  
programovanie**

## 9.1 Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE

### Aplikácia

Ovládanie ponúka pre technológie frézovanie, sústruženie frézovaním a brúsenie vždy jeden obrábací režim **FUNCTION MODE**. Okrem toho môžete pomocou **FUNCTION MODE SET** aktivovať výrobcom stroja definované nastavenia, napr. zmeny rozsahu posuvu.

### Súvisiace témy

- Obrábanie sústruženie frézovaním (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Sústruženie (možnosť č. 50)", Strana 230
- Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)", Strana 242
- Zmena kinematiky v aplikácii **Settings**  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100

### Predpoklady

- Ovládanie upravené výrobcom stroja  
Výrobca stroja definuje, ktoré interné funkcie vykonáva ovládanie pri tejto funkcii.  
Pre funkciu **FUNCTION MODE SET** musí výrobca stroja definovať možnosti výberu.
- Pre **FUNCTION MODE TURN** voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Pre **FUNCTION MODE GRIND** voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie

### Opis funkcie

Pri prepínaní obrábacích režimov spracuje ovládanie makro na vykonanie špecifických nastavení stroja potrebných pre príslušný obrábací režim. Pomocou funkcií **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL** aktivujete kinematiku stroja, ktorú výrobca stroja definoval a uložil v makre.

Ak výrobca stroja uvoľnil výber rôznych kinematík, môžete pomocou funkcie **FUNCTION MODE** prepínať kinematiku.

Ak je aktívny režim sústruženia, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161



## Zadanie

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktivovanie režimu sústruženia so zvolenou kinematikou
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Aktivovanie nastavenia výrobcu stroja

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
FUNCTION MODE	Otvárač syntaxe pre režim obrábania
MILL, TURN, GRIND alebo SET	Vyberte režim obrábania alebo nastavenie výrobcu stroja
„ “ alebo QS	Názov kinematiky alebo nastavenie výrobcu stroja alebo parameter QS s názvom Nastavenie môžete zvoliť prostredníctvom menu výberu. Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

### VÝSTRAHA

#### Pozor, nebezpečenstvo pre operátora a stroj!

Pri sústružení vznikajú napr. v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženosti alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

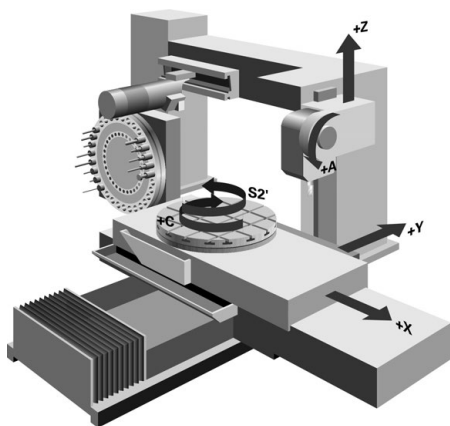
- ▶ Obrobok upnite do stredu vretena
  - ▶ Upnite obrobok spoľahlivo
  - ▶ Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
  - ▶ Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
  - ▶ Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)
- Voliteľným parametrom stroja **CfgModeSelect** (č. 132200) definuje výrobca stroja nastavenia pre funkciu **FUNCTION MODE SET**. Ak výrobca stroja nedefinuje parameter stroja, nie je **FUNCTION MODE SET** k dispozícii.
  - Pri aktívnej funkcii **Natočenie obrábacej roviny** alebo **TCPM** sa obrábací režim nedá prepnúť.
  - V režime sústruženia sa vzťažný bod musí nachádzať v strede vretena sústruhu.

## 9.2 Sústruženie (možnosť č. 50)

### 9.2.1 Základy

Na frézach môžete v závislosti od stroja a kinematiky vykonávať nielen frézovanie ale aj sústruženie. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a sústružením.

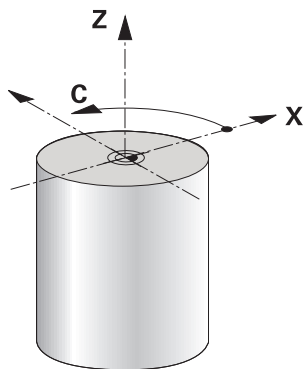
Pri sústružení sa nástroj nachádza v pevnej polohe, kým sústružnícky stôl a upnutý obrobok vykonávajú rotačné pohyby.



### Základy NC pri sústružení

Usporiadanie osí je pri sústružení definované tak, že súradnice X popisujú priemer obrobku a súradnice Z dĺžkové polohy.

Programovanie sa teda vždy vykonáva v rovine obrábania **XZ**. Kinematika stroja určuje, ktoré osi sa použijú na vlastné pohyby, a tieto definície zadáva výrobca stroja. Programy NC so sústružníckymi funkciami poskytujú na základe toho širokú mieru zameniteľnosti a nezávisia od typu stroja.



### Vzťažný bod obrobku pri sústružení

Na ovládaní môžete v rámci programu NC jednoducho prechádzať medzi frézovaním a sústružením. Počas sústruženia slúži otočný stôl ako vreteno sústruhu a frézovacie vreteno s nástrojom stojí. Vznikajú tak rotačne symetrické obrysy. Na tento účel sa vzťažný bod nástroja musí nachádzať v strede vretena sústruhu.

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

Ak používate priečny suport, môžete vzťažný bod obrobku nastaviť aj na inom mieste, pretože v tomto prípade nástrojové vreteno vykonáva sústruženie.

**Ďalšie informácie:** "Používanie priečného suportu s FACING HEAD POS (možnosť č. 50)", Strana 1287

## Výrobné operácie

Obrábania sústružením sa v závislosti od smeru obrábania a úlohy delia na rôzne výrobné operácie, napr.:

- Pozdĺžne sústruženie
- Čelné sústruženie
- Zapichovanie sústružením
- Vrtanie závitov

Ovládanie ponúka pre rôzne výrobné operácie viacero cyklov.

**Ďalšie informácie:** "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739

Na výrobu napr. rezov na čele môžete použiť cykly aj s priblížením nástrojom.

**Ďalšie informácie:** "Nastavené sústruženie", Strana 234

## Nástroje na sústruženie

Pri správe sústružníckych nástrojov sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vrtacích nástrojoch. Na korekciu polomeru reznej hrany je pre ovládanie potrebná napríklad definícia polomeru reznej hrany. Ovládanie ponúka špeciálnu tabuľku nástrojov pre sústružnícke nástroje. V správe nástrojov zobrazuje ovládanie iba potrebné údaje nástroja pre aktuálny typ nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)", Strana 1114

Sústružnícke nástroje môžete korigovať v programe NC.

Ovládanie na to ponúka nasledujúce funkcie:

- Korekcia polomeru reznej hrany  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)", Strana 1114
- Tabuľky korektúr  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117
- Funkcia **FUNCTION TURNDATA CORR**  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)", Strana 1121

## Upozornenia

### VÝSTRAHA

#### Pozor, nebezpečenstvo pre operátora a stroj!

Pri sústružení vznikajú napr. v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženia alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- ▶ Obrobok upnite do stredu vretena
- ▶ Upnite obrobok spoľahlivo
- ▶ Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- ▶ Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- ▶ Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)

- Orientácia vretena nástroja (uhol vretena) závisí od smeru obrábania. Pri obrábaní vonkajších plôch je rezná hrana nástroja orientovaná na stred vretena sústruhu. Pri obrábaní vnútorných plôch je nástroj orientovaný od stredu vretena sústruhu.

Na zmenu smeru obrábania (obrábanie vonkajších a vnútorných plôch) je potrebná úprava smeru otáčania vretena.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313

- Pri sústružení sa rezná hrana nástroja a stred vretena sústruhu musia nachádzať v rovnakej výške. V režime sústruženia sa nástroj preto musí predpolohovať na súradnicu Y stredu vretena sústruhu.
- V režime sústruženia sa v zobrazení polohy osi X zobrazujú hodnoty priemeru. Ovládanie zobrazí následne prídavný symbol priemeru.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

- V režime sústruženia je potenciometer vretena aktívny pre vreteno sústruhu (otočný stôl).
- Pri sústružení nie sú okrem posunutia nulového bodu povolené žiadne cykly na prepočet súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041

- V režime sústruženia nie sú transformácie **SPA**, **SPB** a **SPC** z tabuľky vzáťažných bodov povolené. Ak aktivujete jednu z uvedených transformácií, zobrazí ovládanie počas spracovania programu NC v režime sústruženia chybové hlásenie **Transformácia nie je možná**.

- Obrábacie časy určené pomocou grafickej simulácie sa nezhodujú so skutočnými obrábacími časmi. Pri kombinovaných frézovaniach a sústruženiach je dôvodom okrem iného prepnutie obrábacích režimov.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

## 9.2.2 Technologické hodnoty pri sústružení

### Otáčky pre sústruženie definujete s FUNCTION TURNDATA SPIN

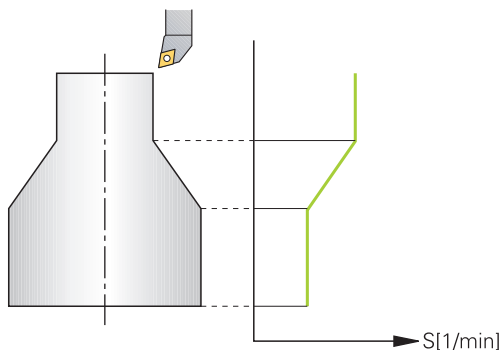
#### Aplikácia

Pri sústružení môžete pracovať nielen s konštantnými otáčkami, ale aj s konštantnou reznou rýchlosťou.

Na definíciu otáčok použite funkciu **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

**Predpoklad**

- Stroj s min. dvomi otočnými osami
- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním

**Opis funkcie**

Pri práci s konštantnou reznou rýchlosťou **VCONST:ON** mení ovládanie otáčky v závislosti od vzdialenosti reznej hrany nástroja od stredu vretena sústruhu. Pri polohovaní smerom do stredu sústruženia zvyšuje ovládanie otáčky stola, pri pohyboch zo stredu sústruženia ich znižuje.

Pri obrábaní s konštantnými otáčkami **VCONST:Off** nezávisia otáčky od polohy nástroja.

Funkciou **FUNCTION TURNDATA SPIN** môžete pri konštantných otáčkach definovať aj maximálne otáčky.

**Zadanie**

**11 FUNCTION TURNDATA SPIN**  
**VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2**

; Konštantná rezná rýchlosť s prevodovým stupňom 2

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION TURNDATA SPIN</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu otáčok v režime sústruženia
<b>VCONST OFF</b> alebo <b>ON</b>	Definícia konštantných otáčok alebo konštantnej reznej rýchlosti Prvok syntaxe, voliteľne
<b>VC</b>	Hodnota pre reznú rýchlosť Prvok syntaxe, voliteľne
<b>S</b> alebo <b>S MAX</b>	Konštantné otáčky alebo obmedzenie otáčok Prvok syntaxe, voliteľne
<b>GEARRANGE</b>	Prevodový stupeň pre vreteno sústruhu Prvok syntaxe, voliteľne

### Upozornenia

- Pri práci s konštantnou reznou rýchlosťou obmedzí nastavený prevodový stupeň možný rozsah otáčok. Či a aké prevodové stupne sú možné, závisí od vášho stroja.
- Po dosiahnutí maximálnych otáčok zobrazí ovládanie v zobrazení stavu **SMAX** namiesto **S**.
- Na vynulovanie obmedzenia otáčok naprogramujte **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- V režime sústruženia je potenciometer vretena aktívny pre vreteno sústruhu (otočný stôl).
- Cyklus **800** obmedzuje pri sústružení vačky maximálne otáčky. Po sústružení vačky sa obnoví naprogramované obmedzenie otáčok vretena.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ", Strana 744

### Rýchlosť posuvu

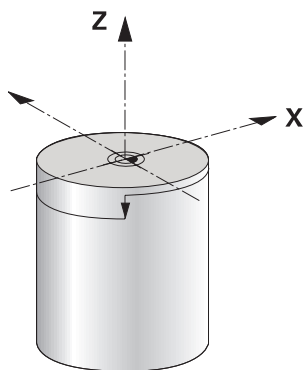
#### Aplikácia

Pri obrábaní sa posuvy zadávajú v mm za každú otáčku mm/ot. Na ovládaní použite na to prídavnú funkciu **M136**.

**Ďalšie informácie:** "Interpretovanie posuvu v mm/ot.s M136", Strana 1338

#### Opis funkcie

Posuvy sa pri sústružení často uvádzajú v mm na otáčku. Ovládanie na základe toho presunie nástroj pri každej otáčke vretena o definovanú hodnotu. Výsledný posuv po dráhe teda závisí od otáčok vretena sústruhu. Pri vysokých otáčkach ovládanie zvýši posuv, pri nízkych otáčkach ho zníži. Takto je zaistené obrábanie konštantnou reznou silou pri rovnomernej hĺbke rezu a dosiahnutie konštantnej hrúbky triesky.



### Upozornenie

Konštantné rezné rýchlosti (**VCONST: ON**) sa pri mnohých sústruženiach nedajú dodržať, pretože predtým sa dosiahnu maximálne otáčky vretena. Pomocou parametra stroja **facMinFeedTurnSMAX** (č. 201009) definujete reakcie ovládania po dosiahnutí maximálnych otáčok.

## 9.2.3 Nastavené sústruženie

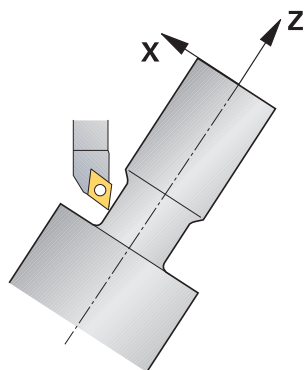
#### Aplikácia

Aby ste mohli vykonať obrábanie, môže byť niekedy potrebné premiestnenie osí natáčania do istej polohy. Je to potrebné napr. v prípade, ak môžete obrábať obrysové prvky z dôvodu geometrie nástroja len v istej polohe.

## Predpoklad

- Stroj s min. dvomi otočnými osami
- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním

## Opis funkcie



Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti na nastavené obrábanie:

Funkcia	Opis	Ďalšie informácie
<b>M144</b>	Pomocou funkcie <b>M144</b> kompenzuje ovládanie pri následných posuvoch posunutie nástroja, ktoré vyplynie prostredníctvom priblížených osí otáčania.	Strana 1342
<b>M128</b>	Pomocou <b>M128</b> sa ovládanie správa ako s <b>M144</b> , ale nemôžete použiť korekciu polomeru reznej hrany mimo cyklov.	Strana 1334
Funkcia <b>FUNCTION TCPM</b> s možnosťou <b>REFPNT TIP-CENTER</b>	Pomocou funkcie <b>FUNCTION TCPM</b> a výberom možnosti <b>REFPNT TIP-CENTER</b> aktivujete virtuálny hrot nástroja. Ak aktivujete nastavené obrábanie pomocou funkcie <b>FUNCTION TCPM</b> s možnosťou <b>REFPNT TIP-CENTER</b> , je korekcia polomeru reznej hrany možná aj bez cyklu, teda v blokoch posuvu s <b>RL/RR</b> . HEIDENHAIN odporúča používať <b>FUNCTION TCPM</b> s <b>REFPNT TIP-CENTER</b> .	Strana 1099
Cyklus <b>800</b>	Prostredníctvom cyklu <b>800 PRISPOS. OT. SYSTEM</b> môžete definovať približovací uhol.	Strana 744

Ak vykonáte cykly sústruženia funkciou **M144**, **FUNCTION TCPM** alebo **M128**, zmení sa uhol nástroja voči obrysu. Ovládanie automaticky zohľadní tieto zmeny a monitoruje takto aj obrábanie v nastavenom stave.

## Upozornenia

- Závitové cykly sa môžu pri nastavenom obrábaní používať iba pod pravouhlým približovacím uhlom (+90°, -90°).
- Korekcia nástroja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** je aktívna vždy v súradnicovom systéme nástroja, aj počas nastaveného obrábania.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** (možnosť č. 50)", Strana 1121

## 9.2.4 Simultánne sústruženie

### Aplikácia

Sústruženie môžete spojiť s funkciou **M128** alebo **FUNCTION TCPM** a **REFPNT TIP-CENTER**. Umožní vám to obrobenie obrysov jedným rezom, pri ktorom budete musieť meniť približovací uhol (simultánne obrábanie).

### Súvisiace témy

- Cykly k simultánnemu frézovaniu (možnosť č. 158)  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE (možnosť č. 158)", Strana 883
- Prídavná funkcia **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334
- **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

### Predpoklady

- Stroj s min. dvomi otočnými osami
- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

### Opis funkcie

Simultánne sústružený obrys je sústružený obrys, pri ktorom sa na polárnych kruhoch **CP** a lineárnych blokoch **L** dá naprogramovať os otáčania, ktorej prísuv nepoškodí obrys. Nezabráni sa kolíziám s bočnými reznými hranami alebo držiakmi. Tým sa umožní obrobenie obrysov jedným nástrojom načisto v jednej operácii, hoci rôzne časti obrysu sú dostupné iba v rôznych prísuvoch.

Prísuv osi otáčania na bezkolízne dosiahnutie rôznych častí obrysu určíte v programe NC.

Pomocou prídavku na obrábanie pre polomer reznej hrany **DRS** môžete na obryse ponechať ekvidištančný prídavok.

Pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** a možnosti **REFPNT TIP-CENTER** môžete sústružnícke nástroje na to premerať aj na teoretickom hrote nástroja.

Ak chcete simultánne sústružiť pomocou **M128**, platia nasledujúce predpoklady:

- Len pre programy NC vytvorené na dráhe stredového bodu nástroja
- Len pre polguľové nástroje s TO 9  
**Ďalšie informácie:** "Podskupiny technologicky špecifických typov nástrojov", Strana 275
- Nástroj sa musí premerať v strede polomeru reznej hrany

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263



## Príklad

Program NC so simultánnym obrábaním obsahuje nasledujúce súčasti:

- Aktivujte prevádzku sústruženia
- Vymeňte sústružnícky nástroj.
- Prispôsobenie súradnicového systému pomocou cyklu **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**
- Aktivujte funkciu **FUNCTION TCPM** s možnosťou **REFPNT TIP-CENTER**
- Aktivujte korekciu polomeru reznej hrany pomocou **RL/RR**
- Naprogramujte simultánne sústružený obrys
- Korekciu polomeru reznej hrany ukončíte s **R0** alebo opustíte obrys
- Resetovanie funkcie **FUNCTION TCPM**

<b>0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM</b>	
* - ...	
<b>12 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivovanie sústruženia
<b>13 TOOL CALL "TURN_FINISH"</b>	; Založenie sústružníckeho nástroja
<b>14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500</b>	
<b>15 M140 MB MAX</b>	
* - ...	; Úprava súradnicového systému
<b>16 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~</b>	
<b>Q497=+90</b> ;PRECESNY UHOL ~	
<b>Q498=+0</b> ;OBRATIT NASTROJ ~	
<b>Q530=+0</b> ;NAKLONENE OBRAB. ~	
<b>Q531=+0</b> ;UHOL NAKLONENIA ~	
<b>Q532= MAX</b> ;POSUV ~	
<b>Q533=+0</b> ;PREFEROVANY SMER ~	
<b>Q535=+3</b> ;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
<b>Q536=+0</b> ;SUSTR. VAC. BEZ ZAS.	
<b>17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER</b>	; Aktivácia <b>FUNCTION TCPM</b>
<b>18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1</b>	
<b>19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304</b>	
<b>20 L X+45 RR FMAX</b>	; Aktivácia korekcie polomeru reznej hrany pomocou <b>RR</b>
* - ...	
<b>26 L Z-12.5 A-75</b>	; Programovanie simultánneho sústruženého obrýsu
<b>27 L Z-15</b>	
<b>28 CC X+69 Z-20</b>	
<b>29 CP PA-90 A-45 DR-</b>	
<b>30 CP PA-180 A+0 DR-</b>	
* - ...	
<b>47 L X+100 Z-45 R0 FMAX</b>	; Ukončenie korekcie polomeru reznej hrany pomocou <b>R0</b>
<b>48 FUNCTION RESET TCPM</b>	; Zrušenie funkcie <b>FUNCTION TCPM</b>
<b>49 FUNCTION MODE MILL</b>	
* - ...	

71 END PGM TURNSIMULTAN MM

## 9.2.5 Obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn

### Aplikácia

Ovládanie vám umožňuje definovať nástroje FreeTurn a použiť ich napr. pre nastavné alebo simultánne obrábanie sústružením.

Nástroje FreeTurn sú sústružnícke nástroje s viacerými reznými hranami. V závislosti od variantu je možné paralelne s obrysmi hrubovať a načisto obrábať jediný nástroj FreeTurn.

Používanie nástrojov FreeTurn znižuje čas obrábania vďaka menej častej výmene nástrojov. Potrebné vyrovnanie nástroja voči obrobku dovoľuje výlučne vonkajšie obrábacie práce.

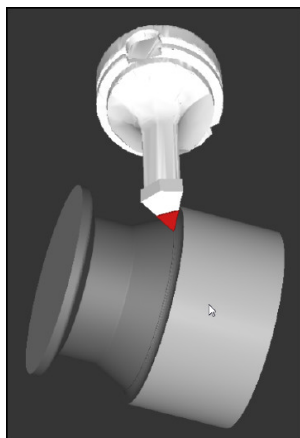
### Súvisiace témy

- Nastavné obrábanie sústružením  
**Ďalšie informácie:** "Nastavené sústruženie", Strana 234
- Simultánne obrábanie sústružením  
**Ďalšie informácie:** "Simultánne sústruženie", Strana 236
- Nástroje FreeTurn  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267
- Indikované nástroje  
**Ďalšie informácie:** "Indexovaný nástroj", Strana 268

### Predpoklady

- Stroj s vretenom nástroja, ktoré stojí zvislo k vretenu obrobka alebo je možné nastaviť ho  
V závislosti od kinematiky stroja je pre vzájomné vyrovnanie vretien potrebná otočná os.
- Stroj s regulovaným vretenom nástroja  
Ovládanie nastaví reznú hranu nástroja pomocou vretena nástroja.
- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Popis kinematiky  
Popis kinematiky vyhotoví výrobca stroja. Pomocou popisu kinematiky môže ovládanie zohľadniť napr. geometriu nástroja.
- Makrá výrobcu stroja pre simultánne obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn
- Nástroj FreeTurn s vhodným nosičom nástroja
- Definícia nástroja  
Nástroj FreeTurn pozostáva vždy z troch rezných hrán jedného indikovaného nástroja.

## Opis funkcie

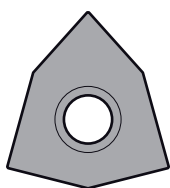


Nástroj FreeTurn v simulácii

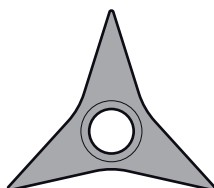
Pre použitie nástrojov FreeTurn aktivujte v programe NC výlučne požadovanú reznú hranu správne definovaného indikovaného nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Príklad: Sústruženie s nástrojom FreeTurn", Strana 902

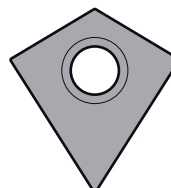
## Nástroje FreeTurn



Rezná platničkaFreeTurn na hrubovanie



Rezná platničkaFreeTurn na obrábanie načisto



Rezná platničkaFreeTurn na hrubovanie a obrábanie načisto

Ovládanie podporuje všetky varianty nástrojov FreeTurn:

- Nástroj s reznými hranami pre obrábanie načisto
- Nástroj s hrubovacími reznými hranami
- Nástroj s hrubovacími reznými hranami a reznými hranami pre obrábanie načisto

V stĺpci **TYP** správy nástrojov vyberte ako typ nástroja sústružnícky nástroj (**TURN**). Jednotlivým rezným hranám priradíte ako technologicky špecifické typy nástrojov hrubovací nástroj (**ROUGH**) alebo nástroj pre obrábanie načisto (**FINISH**) v stĺpci **TYPE**.

**Ďalšie informácie:** "Podskupiny technologicky špecifických typov nástrojov", Strana 275

Nástroj FreeTurn definujete ako indikovaný nástroj s tromi reznými hranami, ktoré sú navzájom usporiadané pomocou orientačného uhla **ORI**. Každá rezná hrana vykazuje orientáciu nástroja **TO 18**.

**Ďalšie informácie:** "Príklad Nástroj FreeTurn", Strana 272

### Nosič nástroja FreeTurn



Šablóna nosiča nástrojov pre nástroj FreeTurn

Ku každému variantu nástroja FreeTurn je k dispozícii vhodný nosič nástroja. Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka hotové šablóny nosičov nástrojov na stiahnutie v softvéri programovacích miest. Kinematiky nosičov nástrojov generované zo šablón priradíte každej indikovanej reznej hrane.

**Ďalšie informácie:** "Predlohy nosiča nástrojov", Strana 295

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Dĺžka stopky sústružníckeho nástroja obmedzuje priemer, ktorý je možné opracovať. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

► Skontrolujte priebeh pomocou simulácie

- Potrebné vyrovnanie nástroja voči obrobku dovoľuje výlučne vonkajšie obrábacie práce.
- Majte na pamäti, že nástroje FreeTurn s rozličnými obrábacími stanicami sú kombinovateľné. Zohľadnite preto špecifické upozornenia spojené napr. so zvolenými obrábacími cyklami.

## 9.2.6 Nevyváženosť v sústružení

### Aplikácia

Pri sústružení sa nástroj nachádza v pevnej polohe, kým sústružnícky stôl a upnutý obrobok vykonávajú rotačné pohyby. Podľa veľkosti obrobku sa do rotačného pohybu uvádzajú veľké hmotnosti. Rotáciou obrobku sa vytvára odstredivá sila pôsobiaca smerom von.

Ovládanie ponúka funkcie na rozpoznanie nevyváženosti a vašu podporu pri vyrovnávaní nevyváženosti.

**Súvisiace témy**

- Cyklus **892 SKONTR. NEVYVAZENOST**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 892 SKONTR. NEVYVAZENOST ", Strana 753

- Cyklus **239 URCITNALOZENIE** (možnosť č. 143)

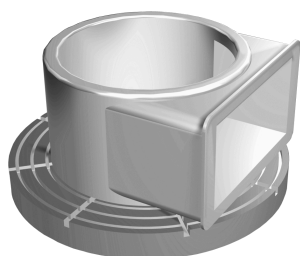
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 239 URCITNALOZENIE (možnosť č. 143)", Strana 1229

**Opis funkcie**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcie nevyváženosti nie sú potrebné, a preto ani dostupné na všetkých typoch strojov.

Nižšie popísané funkcie nevyváženosti sú základnými funkciami, ktoré musia byť nastavené a upravené výrobcou stroja. Preto sa môže účinok a rozsah týchto funkcií odlišovať od popisu. Váš výrobca stroja môže poskytnúť aj iné funkcie nevyváženosti.



Vznikajúca odstredivá sila v zásade závisí od otáčok, hmotnosti a nevyváženosti obrobku. Keď sa do rotačného pohybu uvedie teleso s nerovnomerne rozloženou hmotnosťou, vzniká nevyváženosť. Ak je teleso v rotačnom pohybe, vytvára odstredivú silu pôsobiacu smerom von. Ak je rotujúca hmotnosť rozdelená rovnomerne, nevznikajú odstredivé sily. Kompenzujete vznikajúce odstredivé sily tým, že upnete vyvažovacie závažia.

Cyklom **892 SKONTR. NEVYVAZENOST** definujete maximálne prípustnú nevyváženosť a maximálne otáčky. Ovládanie monitoruje tieto zadania.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 892 SKONTR. NEVYVAZENOST ", Strana 753

**Monitor nevyváženosti**

Funkcia Monitor nevyváženosti kontroluje nevyváženosť obrobku pri sústružení. Ak dôjde k prekročeniu jednej z hodnôt pre maximálnu nevyváženosť prednastavených výrobcou, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a prepne sa do stavu Núdzové zastavenie.

Vo voliteľnom parametri stroja **limitUnbalanceUsr** (č. 120101) môžete dodatočne ešte viac znížiť maximálnu prípustnú nevyváženosť. Pri prekročení tejto hraničnej hodnoty vygeneruje ovládanie chybové hlásenie. Ovládanie nezastaví otáčanie stola.

Ovládanie aktivuje funkciu Monitor nevyváženosti automaticky pri prepnutí na sústruženie. Monitor nevyváženosti je aktívny dovtedy, kým znovu neprepnete na frézovanie.

**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228

## Upozornenia

### **▲ VÝSTRAHA**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre operátora a stroj!**

Pri sústružení vznikajú napr. v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženosti alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- ▶ Obrobok upnite do stredu vretena
  - ▶ Upnite obrobok spoľahlivo
  - ▶ Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
  - ▶ Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
  - ▶ Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)
- Rotáciou obrobku vznikajú odstredivé sily, ktoré môžu v závislosti od nevyváženosti spôsobovať vibrácie (rezonančné kmitania). Tým je negatívne ovplyvnený proces obrábania a znižuje sa životnosť nástroja.
  - Úbytok materiálu počas obrábania mení rozloženie hmotnosti na obrobku. Výsledkom je nevyváženie, a preto sa kontrola nevyváženosti odporúča aj medzi obrábacími krokmi.
  - Na kompenzovanie nevyváženosti môžu byť niekedy potrebné viaceré vyvažovacie závažia umiestnené na rôznych miestach.

## 9.3 Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)

### 9.3.1 Základy

Na špeciálnych typoch fréz môžete vykonávať nielen frézovanie ale aj brúsenie. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a brúsením.



#### **Predpoklady**

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- Popis kinematiky pre obrábanie brúsenie k dispozícii  
Výrobca stroja vytvorí popis kinematiky.

## Výrobné operácie

Pojem brúsenie v sebe zahŕňa rôzne druhy obrábania, ktoré sa čiastočne od seba výrazne odlišujú napr.:

- Súradnicové brúsenie
- Brúsenie valcových plôch
- Rovinné brúsenie

Na TNC7 máte momentálne k dispozícii súradnicové brúsenie.

Súradnicové brúsenie je brúsenie 2D obrysu. Pohyb nástroja v rovine sa eventuálne prekryje výkyvným pohybom pozdĺž aktívnej osi nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicové brúsenie", Strana 244

Keď je na vašej fréze aktivované brúsenie (možnosť č. 156), máte k dispozícii aj funkciu orovnávania. Tým môžete brúsny kotúč v stroji uviesť do príslušného tvaru alebo ho naostriť.

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

## Výkyvný zdvih

Pri súradnicovom brúsení môžete pohyb nástroja v rovine prekryť zdvihovým pohybom, takzvaným výkyvným zdvihom. Prekrytý zdvihový pohyb pôsobí v aktívnej osi nástroja.

Definujete hornú a dolnú hranicu zdvihu a môžete spustiť a zastaviť výkyvný zdvih a vynulovať hodnoty. Výkyvný zdvih je účinný, kým ho znova nezastavíte. Pomocou funkcie **M2** alebo **M30** sa výkyvný zdvih zastaví automaticky.

Na definovanie, spustenie a zastavenie výkyvného zdvihu ponúka ovládanie cykly.

Kým je výkyvný zdvih v chode programu aktívny, nemôžete meniť zvyšné aplikácie prevádzkového režimu **Ručne**.

Ovládanie zobrazuje výkyvný zdvih v pracovnej oblasti **Simulácia** v prevádzkovom režime **Priebeh programu**.

## Nástroje na obrábanie brúsením

Pri správe brúsnych nástrojov sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vrtacích nástrojoch. Ovládanie ponúka vždy špeciálnu tabuľku nástrojov pre brúsne a orovnávacie nástroje založenú na formulároch. V správe nástrojov zobrazuje ovládanie iba potrebné údaje nástroja pre aktuálny typ nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015

Brúsne nástroje môžete korigovať pomocou tabuľky korekcií počas chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

## Štruktúra programu NC na brúsenie

Program NC s brúsením má nasledujúcu štruktúru:

- Príp. orovnanie brúsneho nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch", Strana 912
- Definovanie výkyvného zdvihu  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)", Strana 907
- Príp. osobitné spustenie výkyvného zdvihu  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)", Strana 910
- Prechod po obryse
- Zastavenie výkyvného zdvihu  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)", Strana 911

Na obrys môžete použiť určité obrábacie cykly, napr. cykly brúsenia, výrezov, cykly výčnelkov, cykly SL.

**Ďalšie informácie:** "Cykly na brúsenie", Strana 905

### 9.3.2 Súradnicové brúsenie

#### Aplikácia

Na fréze sa súradnicové brúsenie používa najmä na dodatočné obrobenie predbežne vopred vyrobeného obrysu pomocou brúsneho nástroja. Súradnicové brúsenie sa od frézovania líši len mierne. Namiesto frézovacieho nástroja sa používa brúsny nástroj, napr. brúsne teliesko alebo brúsny kotúč. Pomocou súradnicového brúsenia sa dosiahne vyššia presnosť a lepší povrch ako pri frézovaní.

#### Súvisiace témy

- Cykly na brúsenie  
**Ďalšie informácie:** "Cykly na brúsenie", Strana 905
- Údaje nástroja pre brúsne nástroje  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
- Orovnanie brúsnych nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- Popis kinematiky pre obrábanie brúsenie k dispozícii  
Výrobca stroja vytvorí popis kinematiky.

#### Opis funkcie

Obrábanie sa uskutočňuje v režime frézovania **FUNCTION MODE MILL**.

Prostredníctvom cyklov brúsenia sú pre brúsny nástroj k dispozícii špeciálne priebehy pohybov. Zdvihový alebo oscilačný pohyb, takzvaný výkyvný zdvih, pri tom v osi nástroja prekrýva pohyb v rovine obrábania.

Brúsenie je možné aj v natočenej rovine obrábania. Ovládanie vykonáva pozdĺž aktívnej osi nástroja v súradnicovom systéme roviny obrábania kývavý posuv **WPL-CS**.



### Upozornenia

- Ovládanie nepodporuje počas aktívneho výkyvného zdvihu prechod na blok.  
**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958
- Výkyvný zdvih prebieha počas naprogramovaného **STOP** alebo **MO**, ako aj v režime **Po blokoch** aj po ukončení bloku NC ďalej.
- Keď bez cyklu brúsíte obrys, ktorého najmenší vnútorný polomer je menší ako polomer nástroja, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Keď pracujete s cyklami SL, spracuje ovládanie len oblasti, ktoré sú možné s aktuálnym polomerom nástroja. Zvyšný materiál zostane zachovaný.

### 9.3.3 Orovnanie

#### Aplikácia

Za orovňavanie sa považuje naostrenie alebo vyformovanie brúsneho nástroja v stroji. Pri orovňávaní obrába orovňavací nástroj brúsny kotúč. Preto je brúsny nástroj pri orovňávaní obrobkom.

#### Súvisiace témy

- Aktivovanie orovňania pomocou **FUNCTION DRESS**  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovanie orovňania pomocou FUNCTION DRESS", Strana 248
- Cykly na orovňavanie  
**Ďalšie informácie:** "Všeobecné informácie o orovňavacích cykloch", Strana 912
- Údaje pre orovňavacie nástroje  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovňavacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
- Súradnicové brúsenie  
**Ďalšie informácie:** "Súradnicové brúsenie", Strana 244

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- Popis kinematiky pre obrábanie brúsenie k dispozícii  
Výrobca stroja vytvorí popis kinematiky.

## Opis funkcie



Nulový bod obrobku sa pri orovnávaní nachádza na hrane brúsneho kotúča. Príslušnú hranu zvolíte pomocou cyklu **1030 HRANA KOTUCA AKT.**

Usporiadanie osí je pri orovnávaní definované tak, že súradnice X opisujú polohy na polomere brúsneho kotúča a súradnice Z dĺžkové polohy v osi brúsneho nástroja. Preto orovnávacie programy nezávisia od typu stroja.

Výrobca stroja určuje, ktoré osi stroja vykonajú naprogramované pohyby.

Pri orovnávaní vzniká úber materiálu z brúsneho kotúča a možné opotrebovanie na orovnávacom nástroji. Úber materiálu a opotrebovanie vedú k zmenám údajov nástrojov, ktoré sa musia po orovnaní skorigovať.

Parameter **COR\_TYPE** poskytuje v správe nástrojov nasledujúce možnosti korekcie údajov nástrojov:

- **Brúsny kotúč s korekciou, COR\_TYPE\_GRINDTOOL**  
Metóda korekcie s úberom materiálu na brúsnom nástroji  
**Ďalšie informácie:** "Úber materiálu na brúsnom nástroji", Strana 247
- **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**  
Metóda korekcie s úberom materiálu na orovnávacom nástroji  
**Ďalšie informácie:** "Úber materiálu na brúsnom nástroji", Strana 247

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

Brúsny alebo orovnávací nástroj korigujete nezávisle od metódy korekcie pomocou cyklov **1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA** a **1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA**.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 960

## Zjednodušené orovnanie pomocou makra

Váš výrobca stroja môže celý orovnávací režim naprogramovať v tzv. makre.

V takomto prípade určuje priebeh orovnávania výrobca stroja. Programovanie funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** nie je potrebné.

V závislosti od tohto makra začnete orovnávací režim jedným z nasledujúcich cyklov:

- Cyklus **1010 OROVNAT PRIEM.**
- Cyklus **1015 PROFIL. OROVNAVANIE**
- Cyklus **1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC**
- Cyklus výrobcu stroja

## Metódy korekcie

### Úber materiálu na brúsnom nástroji

Pri orovnávaní používate bežne orovnávací nástroj, ktorý je tvrdší ako brúsny nástroj. Vďaka rozdielu v tvrdosti dochádza pri orovnávaní k úberu materiálu predovšetkým na brúsnom nástroji. Naprogramovaná hodnota orovnania sa skutočne uberie na brúsnom nástroji, pretože orovnávací nástroj sa viditeľne neopotrebuje. V takomto prípade použijete metódu korekcie **Brúsny kotúč s korekciou, COR\_TYPE\_GRINDTOOL** v parametri **COR\_TYPE** brúsneho nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

Pri tejto metóde korekcie zostanú údaje orovnávacieho nástroja konštantné. Ovládanie koriguje výlučne pre brúsny nástroj, a to takto:

- Hodnota orovnania naprogramovaná v základných údajoch brúsneho nástroja, napr. **R-OVR**
- Príp. odchýlka nameraná medzi požadovaným a skutočným rozmerom v korekčných údajoch brúsneho nástroja, napr. **dR-OVR**

### Úber materiálu na orovnávacom nástroji

Na rozdiel od štandardného prípadu nedôjde pri určitých kombináciách brúsneho a orovnávacieho nástroja k úberu materiálu výlučne na brúsnom nástroji. V takomto prípade sa orovnávací nástroj viditeľne opotrebuje, napr. pri veľmi tvrdých brúsnych nástrojoch v kombinácii s mäkkšími orovnávacími nástrojmi. Na korekciu tohto viditeľného opotrebovania orovnávacieho nástroja ponúka ovládanie metódu korekcie **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** v parametri **COR\_TYPE** brúsneho nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

Pri tejto metóde korekcie sa údaje orovnávacieho nástroja menia výrazne. Ovládanie koriguje nielen brúsny, ale aj orovnávací nástroj, a to takto:

- Hodnota orovnania v základných údajoch brúsneho nástroja, napr. **R-OVR**
- Namerané opotrebovanie v korekčných údajoch orovnávacieho nástroja, napr. **DXL**

Pri použití metódy korekcie **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** uloží ovládanie po orovnaní číslo použitého orovnávacieho nástroja do parametra **T\_DRESS** brúsneho nástroja. Pri budúcich orovnávacích operáciách ovládanie monitoruje, či sa používa definovaný orovnávací nástroj. Keď použijete iný orovnávací nástroj, ovládanie zastaví obrábanie s chybovým hlásením.

Po každom orovnávaní musíte premerať brúsny nástroj, aby ovládanie mohlo určiť opotrebovanie a vykonať úpravu.

## Upozornenia

- Výrobca stroja musí stroj pripraviť na orovnávanie. Príp. poskytne stroju vlastné cykly.
- Brúsny nástroj po orovnávaní premerajte, aby ovládanie zapísalo správne hodnoty delta.
- Orovnávať sa nemusí každý brúsny nástroj. Rešpektujte pokyny od výrobcu vášho nástroja.
- Pri metóde korekcie **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** nesmiete používať približené orovnávacie nástroje.

### 9.3.4 Aktivovanie orovnaní pomocou FUNCTION DRESS

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION DRESS** aktivujete kinematiku orovnaní, aby ste orovnali brúsny nástroj. Pritom sa brúsny nástroj stáva obrobkom a osi sa pohybujú príp. opačným smerom.

Príp. vám váš výrobca stroja poskytne zjednodušený postup na orovnanie.

**Ďalšie informácie:** "Zjednodušené orovnanie pomocou makra", Strana 246

#### Súvisiace témy

- Cykly na orovnávanie

**Ďalšie informácie:** "Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch", Strana 912

- Základy orovnaní

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- Popis kinematiky pre orovnávací režim k dispozícii  
Výrobca stroja vytvorí popis kinematiky.
- Brúsny nástroj založený
- Brúsny nástroj bez priradenej kinematiky držiaka nástroja

#### Opis funkcie

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovnávacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

Aby ovládanie preplo na orovnávaciu kinematiku, musíte orovnávaciu operáciu neprogramovať medzi funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** a **FUNCTION DRESS END**.

Ak je aktívna orovnávací prevádzka, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Pomocou funkcie **FUNCTION DRESS END** dosiahnete prepnutie späť do normálneho režimu.

Pri prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie aktivuje ovládanie automaticky normálny režim a kinematiku aktívnu pred orovnávacím režimom.

**Zadanie****11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"**; Aktivovanie orovnávačej prevádzky  
s kinematikou **Dress**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

<b>Prvok syntaxe</b>	<b>Význam</b>
<b>FUNCTION</b> <b>DRESS</b>	Otvárač syntaxe pre orovnávaciu prevádzku
<b>BEGIN</b> alebo <b>END</b>	Aktivovanie alebo deaktivovanie orovnávacieho režimu
<b>Názov</b> alebo <b>QS</b>	Názov vybranej kinematiky Pevný alebo variabilný názov Iba pri výbere <b>BEGIN</b> Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Orovnávacie cykly polohujú orovnávací nástroj na naprogramovanú hranu brúsneho kotúča. Polohovanie sa vykonáva súčasne v dvoch osiach roviny obrábania. Počas pohybu nevykonáva ovládanie žiadnu kontrolu kolízií. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovnávacieho nástroja
- ▶ Zabezpečte bezkolízny priebeh
- ▶ Pomaly spustíte program NC

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktívnej orovnávačkej kinematike sa pohyby stroja vykonávajú príp. v opačnom smere. Pri presune osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

- Pri orovnávaní sa rezná hrana orovnávacieho nástroja a stred brúsneho kotúča musia nachádzať v rovnakej výške. Naprogramovaná súradnica Y musí mať hodnotu 0.
- Pri prepnutí na orovnávací režim zostáva brúsny nástroj vo vretene a zachováva si svoje aktuálne otáčky.
- Ovládanie nepodporuje počas orovnávania žiadny prechod na blok. Keď v prechode na blok zvolíte prvý blok NC po orovnávaní, vykoná ovládanie posuv do poslednej polohy dosiahnutej v orovnávacom režime.  
**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958
- Pri aktívnych funkciách Naklápanie roviny obrábania alebo **TCPM** nie je prepnutie do orovnávacieho režimu možné.
- Ovládanie nastaví manuálne funkcie natočenia (možnosť č. 8) a funkciu **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) pri aktivovaní orovnávačkej prevádzky.  
**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
- V orovnávačkej prevádzke môžete zmeniť nulový bod obrobku s funkciou **TRANS DATUM**. Inak nie sú povolené žiadne funkcie NC alebo cykly na prepočet súradníc. Ovládanie zobrazí chybové hlásenie.  
**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041
- Funkcia **M140** nie je v orovnávacom režime povolená. Ovládanie zobrazí chybové hlásenie.
- Ovládanie nezobrazuje orovnávanie graficky. Obrábacie časy určené pomocou simulácie sa nezodujú so skutočnými obrábacími časmi. Dôvodom je okrem iného potrebné prepnutie kinematiky.

10

**Polovýrobok**

## 10.1 Definovanie polovýrobku s BLK FORM

### Aplikácia

Pomocou funkcie **BLK FORM** definujete polovýrobok na simuláciu programu NC.

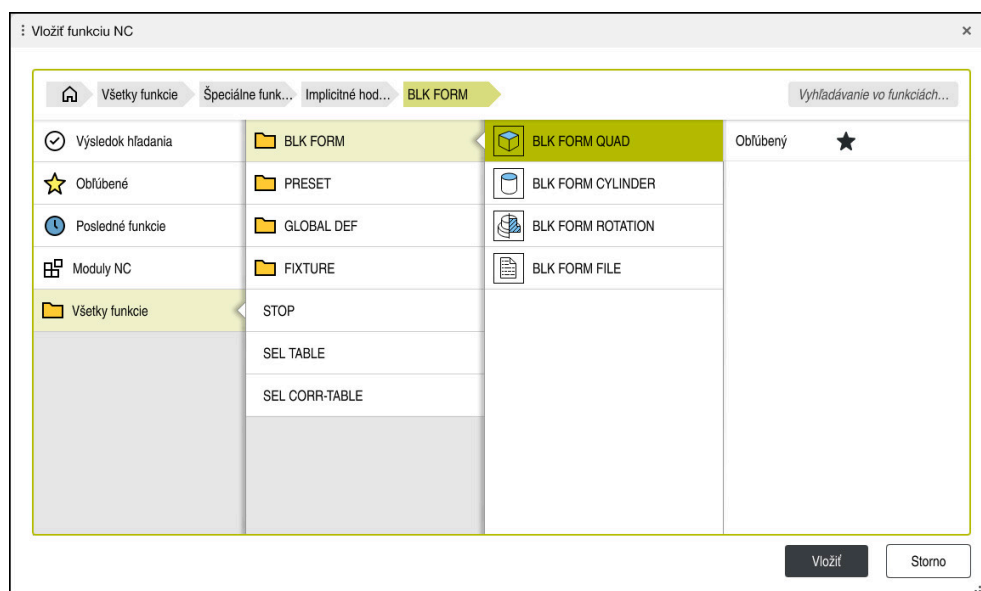
### Súvisiace témy

- Zobrazenie polovýrobku v pracovnej oblasti **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Sledovanie polovýrobkov **FUNCTION TURNDATA BLANK** (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)", Strana 1121

### Opis funkcie

Definujete polovýrobok vzhľadom na vzťažný bod obrodku.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204



Okno **Vložit' funkciu NC** k definícii polovýrobku

Ak vytvoríte program NC, otvorí ovládanie automaticky okno **Vložit' funkciu NC** k definícii polovýrobku.

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie nového programu NC", Strana 132

Ovládanie ponúka nasledujúce definície polovýrobku:

Symbol	Funkcia	Ďalšie informácie
	<b>BLK FORM QUAD</b> Kvádrovité polovýrobok	Strana 253
	<b>BLK FORM CYLINDER</b> Valcovitý polovýrobok	Strana 254
	<b>BLK FORM ROTATION</b> Rotačne symetrický polovýrobok s definovaným obrysom	Strana 256
	<b>BLK FORM FILE</b> Súbor STL ako polovýrobok a hotový diel	Strana 257



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva automatickú kontrolu kolízie s obrobkom ani pri aktívnej funkcii DCM, a to ani s nástrojom, ani s iným komponentom stroja. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Aktivujte spínač **Rozšírené skúšky** pre simuláciu
- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v režime **Po blokoch**



Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

- Máte nasledujúce možnosti na výber súborov alebo podprogramov:
  - Zadanie cesty súboru
  - Zadanie čísla alebo názvu podprogramu
  - Výber súboru alebo podprogramu pomocou okna výberu
  - Definovanie cesty súboru alebo názvu podprogramu v parametri QS
  - Definovanie čísla podprogramu v parametri Q-, QL- alebo QR

Keď sa otváraný súbor nachádza v rovnakom priečinku ako spúšťajúci program NC, môžete zadať tiež iba názov súboru.
- Aby ovládanie zobrazilo polovýrobok v simulácii, musí polovýrobok vykazovať minimálny rozmer. Minimálny rozmer predstavuje 0,1 mm, resp. 0,004 palca (inch) vo všetkých osiach, ako aj v polomere.
- Ovládanie zobrazí polovýrobok v simulácii až vtedy, keď sa spracovala úplná definícia polovýrobku.
- Aj keď chcete po vytvorení programu NC zatvoriť okno **Vložit' funkciu NC** alebo doplniť definíciu polovýrobku, môžete pomocou okna **Vložit' funkciu NC** kedykoľvek definovať polovýrobok.
- Funkcia **Rozšírené skúšky** v simulácii používa na monitorovanie obrobku informácie z definície polovýrobku. Aj keď sú v stroji upnuté viaceré obrobky, môže ovládanie kontrolovať iba aktívny polovýrobok!
 

**Ďalšie informácie:** "Rozšírené skúšky v simulácii", Strana 1186
- V pracovnej oblasti **Simulácia** môžete aktuálny náhľad obrobku exportovať vo forme súboru STL. S touto funkciou môžete vytvoriť chýbajúce 3D modely, napr. polohotové diely v prípade viacerých obrábacích krokov.
 

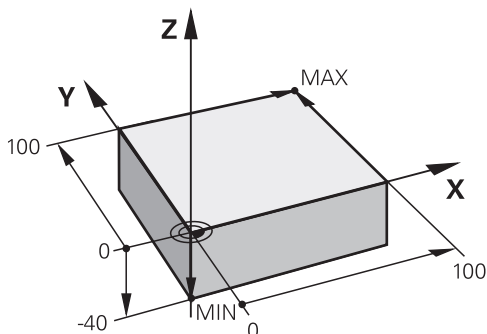
**Ďalšie informácie:** "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536

### 10.1.1 Kvádrovitý polovýrobok s BLK FORM QUAD

#### Aplikácia

Funkciou **BLK FORM QUAD** definujete kvádrovitý polovýrobok. Na to definujte pomocou bodu MIN a bodu MAX priestorovú uhlopriečku.

## Opis funkcie



Kvádrovité polovýrobok s bodom MIN a bodom MAX

Strany kvádra ležia rovnobežne k osiam **X**, **Y** a **Z**.

Kváder definujete zadaním bodu MIN na ľavom dolnom prednom rohu a bodu MAX na pravom hornom zadnom rohu.

Súradnice bodov na osiach **X**, **Y** a **Z** vydefinujte zo vzťažného bodu obrobku. Ak definujete súradnicu Z bodu MAX s kladnou hodnotou, obsahuje polovýrobok prídavok.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

Ak použijete kvádrovité polovýrobok na sústruženie (možnosť č. 50), musíte rešpektovať nasledujúce:

Aj v prípade, ak sa sústruženie vykonáva v dvojdimenzionálnej rovine (súradnice Z a X), musíte pri definovaní pravouhlého polovýrobku naprogramovať hodnoty Y.

**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 230

## Zadanie

1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Kvádrovité polovýrobok

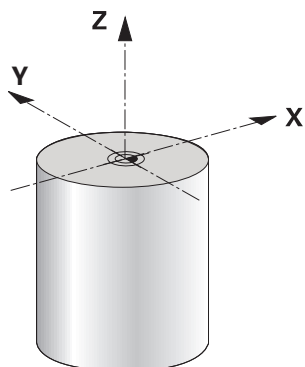
Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>BLK FORM</b>	Otvárač syntaxe pre kvádrovité polovýrobok
<b>0,1</b>	Označenie prvého bloku NC
<b>Z</b>	Os nástroja V závislosti od stroja sú k dispozícii ďalšie možnosti výberu.
<b>X Y Z</b>	Definovanie súradníc MIN bodu
<b>0,2</b>	Označenie druhého bloku NC
<b>X Y Z</b>	Definovanie súradníc MAX bodu

## 10.1.2 Valcový polovýrobok s BLK FORM CYLINDER

### Aplikácia

Funkciou **BLK FORM CYLINDER** definujete valcový polovýrobok. Valec môžete definovať ako plný materiál alebo rúrku.

**Opis funkcie**

Valcový polovýrobok

Valec definujete tým, že zadáte minimálne polomer alebo priemer a výšku.

Vzťažný bod obrobku leží na rovine obrábania v strede valca. Voliteľne môžete definovať prídavok a vnútorný polomer alebo priemer polovýrobku.

**Zadanie**

**1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST** ; Valcový polovýrobok  
**+5 RI10**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

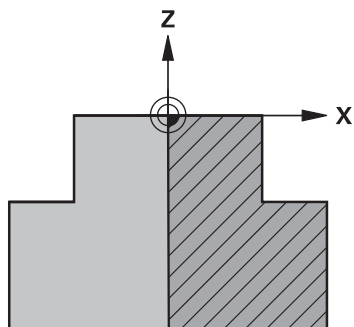
Prvok syntaxe	Význam
<b>BLK FORM CYLINDER</b>	Otvárač syntaxe pre valcovitý polovýrobok
<b>Z</b>	Os nástroja V závislosti od stroja sú k dispozícii ďalšie možnosti výberu.
<b>R alebo D</b>	Polomer alebo priemer valca
<b>L</b>	Celková výška valca
<b>DIST</b>	Prídavok valca od vzťažného bodu obrobku Prvok syntaxe, voliteľne
<b>RI alebo DI</b>	Vnútorný polomer alebo vnútorný priemer jadrového vrtania Prvok syntaxe, voliteľne

### 10.1.3 Rotačne symetrický polovýrobok s BLK FORM ROTATION

#### Aplikácia

Funkciou **BLK FORM ROTATION** definujete rotačne symetrický polovýrobok s definovateľným obrysom. Definujete obrys v podprograme alebo samostatnom programe NC.

#### Opis funkcie



Obrys polovýrobku s osou nástroja **Z** a hlavnou osou **X**

Poukazujete z definície polovýrobku na opis obrysu.

Naprogramujete v opise obrysu polovičný rez obrysu okolo osi nástroja ako rotačnej osi.

Pre opis obrysu platia nasledujúce podmienky:

- Len súradnice hlavnej osi a osi nástroja
- Začiatkový bod je definovaný v obidvoch osiach
- Uzatvorený obrys
- Len kladné hodnoty na hlavnej osi
- Sú možné kladné a záporné hodnoty na osi nástroja

Vzťažný bod obrobku leží v rovine obrábania v strede polovýrobku. Zadefinujete súradnice obrysu polovýrobku zo vzťažného bodu obrobku. Môžete definovať aj prídavok.

**Zadanie**

<b>1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"</b>	; Rotačne symetrický polovýrobok
<b>* - ...</b>	
<b>11 LBL "BLANK"</b>	; Začiatok podprogramu
<b>12 L X+0 Z+0</b>	; Začiatok obrysu
<b>13 L X+50</b>	; Súradnice v kladnom smere hlavnej osi
<b>14 L Z+50</b>	
<b>15 L X+30</b>	
<b>16 L Z+70</b>	
<b>17 L X+0</b>	
<b>18 L Z+0</b>	; Koniec obrysu
<b>19 LBL 0</b>	; Koniec podprogramu

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

<b>Prvok syntaxe</b>	<b>Význam</b>
<b>BLK FORM ROTATION</b>	Otvárač syntaxe pre rotačne symetrický polovýrobok
<b>Z</b>	Aktívna os nástroja V závislosti od stroja sú k dispozícii ďalšie možnosti výberu.
<b>DIM_R</b> alebo <b>DIM_D</b>	Interpretovanie hodnôt hlavnej osi v popise obrysu ako polomer alebo priemer
<b>LBL</b> alebo <b>FILE</b>	Názov a číslo podprogramu obrysu alebo cesty samostatného programu NC

**Upozornenia**

- Ak naprogramujete opis obrysu s inkrementálnymi hodnotami, interpretuje ovládanie hodnoty nezávisle od výberu **DIM\_R** alebo **DIM\_D** ako polomery.
- S voliteľným softvérom č. 42 CAD Import môžete prevziať obrysy zo súborov CAD a uložiť ich do podprogramov alebo samostatných programov NC.

**Ďalšie informácie:** "Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer", Strana 1447

**10.1.4 Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE****Aplikácia**

Modely 3D vo formáte STL môžete pripojiť ako polovýrobok a voliteľne ako hotový diel. Táto funkcia je komfortná predovšetkým v spojení s programami CAM, pretože tu sú okrem programu NC k dispozícii aj potrebné modely 3D.

**Predpoklad**

- Max. 20 000 trojuholníkov na súbor STL vo formáte ASCII
- Max. 50 000 trojuholníkov na súbor STL v binárnom formáte

**Opis funkcie**

Rozmery programu NC pramena z rovnakého miesta ako rozmery modelu 3D.

## Zadanie

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; Súbor STL ako polovýrobok a hotový diel
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>BLK FORM FILE</b>	Otvárač syntaxe pre súbor STL ako polovýrobok
„ “	Cesta do súboru STL
<b>TARGET</b>	Súbor STL ako hotový diel Prvok syntaxe, voliteľne
„ “	Cesta do súboru STL

## Upozornenia

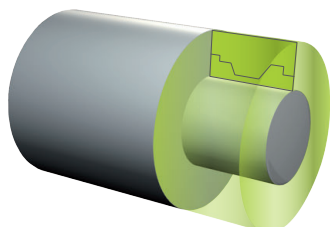
- V pracovnej oblasti **Simulácia** môžete aktuálny náhľad obrobku exportovať vo forme súboru STL. S touto funkciou môžete vytvoriť chýbajúce 3D modely, napr. polohotové diely v prípade viacerých obrábacích krokov.  
**Ďalšie informácie:** "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536
- Ak ste pripojili polovýrobok a hotový diel, môžete porovnať modely v simulácii a jednoducho rozpoznať zvyškový materiál.  
**Ďalšie informácie:** "Porovnanie modelov", Strana 1542
- Ovládanie načítania súborov STL v binárnom formáte rýchlejšie ako súbory STL vo formáte ASCII.

## 10.2 Sledovanie polovýrobku v sústružení pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA BLANK (možnosť č. 50)

### Aplikácia

Sledovaním polovýrobkov ovládanie rozpozná už obrobené oblasti a prispôsobí všetky dráhy nábehu a odsunu vždy podľa aktuálnej situácie obrábania. Tým sa predíde neproduktívnym rezom a výrazne sa skráti čas obrábania.

Definujete polovýrobok pre sledovanie polovýrobku v podprograme alebo samostatnom programe NC.



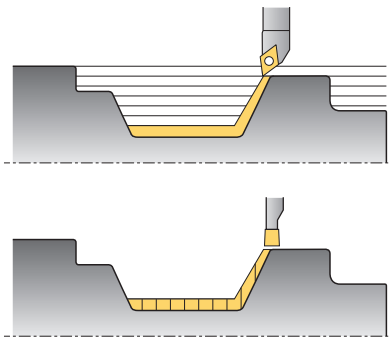
### Súvisiace témy

- Podprogramy  
**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL", Strana 376
- Režim sústrużenia **FUNCTION MODE TURN**  
**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 230
- Polovýrobok na simuláciu definujete s **BLK FORM**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 50 Sústružení frézovaním
- Režim sústrużenia **FUNCTION MODE TURN** aktívny  
Sledovanie polovýrobkov je možné iba pri obrábaní cyklami v režime sústrużenia.
- Zatvorený obrys polovýrobku pre sledovanie polovýrobku  
Začiatková poloha a koncová poloha musia byť identické. Polovýrobok zodpovedá prierezu rotačne symetrického telesa.

### Opis funkcie



Pomocou funkcie **TURNDATA BLANK** vyvoláte popis obrysu, ktorý ovládanie použije ako sledovaný polovýrobok.

Polovýrobok môžete definovať v podprograme v rámci programu NC alebo ako samostatný program NC.

Sledovanie polovýrobku je účinné výlučne v spojení s hrubovacími cyklami. Pri cykloch obrábania načisto obrobí ovládanie vždy celý obrys, napr. na to, aby obrys nevykazoval presadenie.

**Ďalšie informácie:** "Cykly na frézovanie/sústružení", Strana 739

Máte nasledujúce možnosti na výber súborov alebo podprogramov:

- Zadanie cesty súboru
- Zadanie čísla alebo názvu podprogramu
- Výber súboru alebo podprogramu pomocou okna výberu
- Definovanie cesty súboru alebo názvu podprogramu v parametri QS
- Definovanie čísla podprogramu v parametri Q-, QL- alebo QR

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** deaktivujete sledovanie polovýrobku.

## Zadanie

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Sledovanie polovýrobku s polovýrobkom z podprogramu „BLANK“
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; Začiatok podprogramu
12 L X+0 Z+0	; Začiatok obrysu
13 L X+50	; Súradnice v kladnom smere hlavnej osi
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Koniec obrysu
19 LBL 0	; Koniec podprogramu

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION TURNDATA BLANK</b>	Otvárač syntaxe pre sledovanie polovýrobku v režime sústruženia
<b>OFF, súbor, QS</b> alebo <b>LBL</b>	Deaktivovanie sledovania polovýrobku, vyvolanie obrysu polovýrobku ako samostatného programu NC alebo podprogramu
<b>Číslo, Názov</b> alebo <b>QS</b>	Číslo alebo názov samostatného programu NC alebo podprogramu Pevné alebo premenné číslo alebo názov Pri výbere <b>Súbor, QS</b> alebo <b>LBL</b>



11

**Nástroje**

## 11.1 Základy

Aby ste mohli využiť funkcie ovládania, definujte nástroje v rámci ovládania pomocou reálnych údajov, napr. polomeru. Tým sa uľahčí programovanie a zvýši sa technologická spoľahlivosť.

Pri pripájaní nástroja k stroju môžete postupovať v nasledujúcom poradí:

- Pripravte si nástroj a upnite nástroj do vhodného upnutia nástroja.
- Na určenie rozmerov nástroja vychádzajúc zo vzťažného bodu nosičov nástrojov premerajte nástroj napr. pomocou zariadenia na generovanie prednastavení. Ovládanie potrebuje rozmery na výpočet dráh.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263

- Na úplné definovanie nástroja potrebujete ďalšie údaje nástroja. Tieto údaje nástroja nájdete napr. v katalógu nástrojov výrobcu.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

- V správe nástrojov uložte všetky zistené údaje k tomuto nástroju.

**Ďalšie informácie:** "Správa nástrojov", Strana 290

- Príp. priradte nástroju pre simuláciu blízku skutočnosti a ochranu proti kolíziám nosič nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Správa nosiča nástrojov", Strana 294

- Po úplnom zadefinovaní nástroja naprogramujte vyvolanie nástroja v rámci programu NC.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

- Ak je váš stroj vybavený chaotickým systémom výmeny nástrojov a dvojitém uchopovačom, skráťte príp. čas výmeny nástroja pomocou predvoľby nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305

- Pred spustením programu príp. vykonajte skúšku použitia nástroja. Tým skontrolujete, či sa v stroji nachádzajú nástroje a či vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť.

**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306

- Po obrobení a následnom zmeraní obrobku nástroje príp. skorigujte.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

## 11.2 Vzťažné body na nástroji

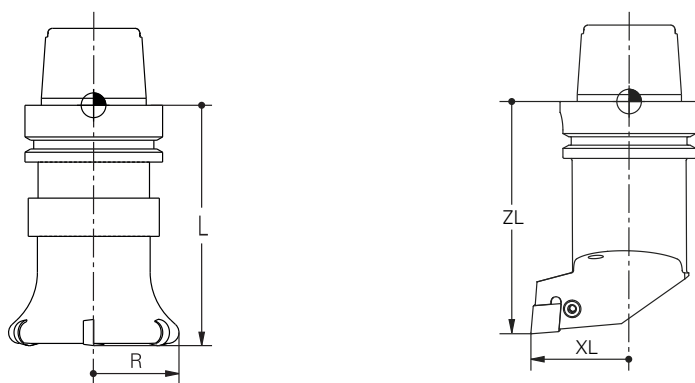
Ovládanie rozlišuje na nástroji na účely rôznych výpočtov alebo aplikácií nasledujúce vzťažné body.

### Súvisiace témy

- Vzťažné body v stroji alebo na nástroji

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

### 11.2.1 Vzťažný bod nosičov nástrojov

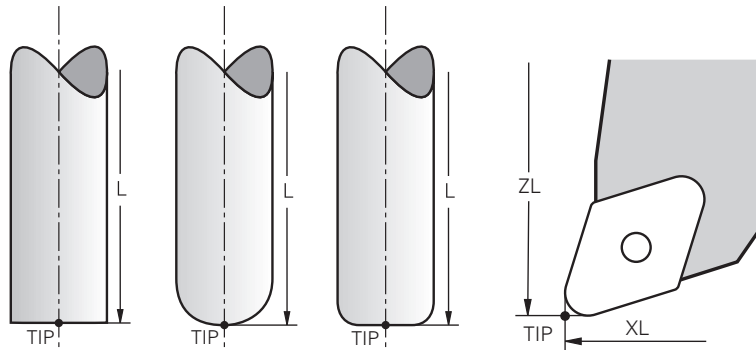


Vzťažný bod nosičov nástrojov je stanovený bod definovaný výrobcou stroja. Vzťažný bod nosičov nástrojov sa spravidla nachádza na hlave vretena.

Vychádzajúc zo vzťažného bodu nosičov nástrojov definujte v správe nástrojov rozmery nástroja, napr. dĺžku **L** a polomer **R**.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

### 11.2.2 Hrot nástroja TIP



Hrot nástroja je najviac vzdialený od vzťažného bodu nosičov nástrojov. Hrot nástroja je začiatkový súradnicový bod súradnicového systému nástroja **T-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

Pri frézovacích nástrojoch sa hrot nástroja nachádza v strede polomeru nástroja **R** a na najdlhšom bode nástroja v osi nástroja.

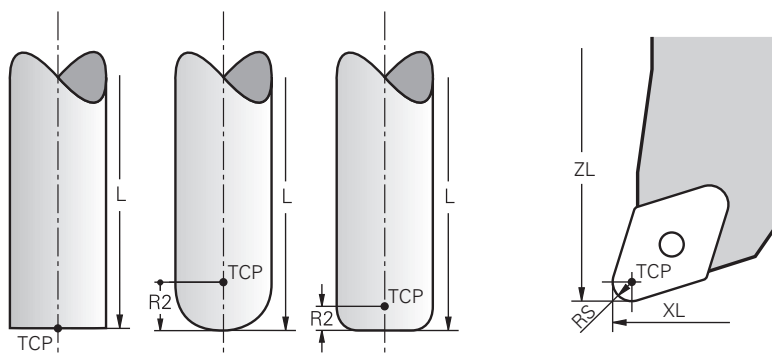
Hrot nástroja definujete prostredníctvom nasledujúcich stĺpcov správy nástrojov vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **XL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **YL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DZL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DXL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DYL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **LO** (možnosť č. 156)
- **DLO** (možnosť č. 156)

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

Pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50) používa ovládanie teoretický hrot nástroja, teda najdlhšie namerané hodnoty **ZL**, **XL** a **YL**.

### 11.2.3 Stredový bod nástroja TCP (tool center point)



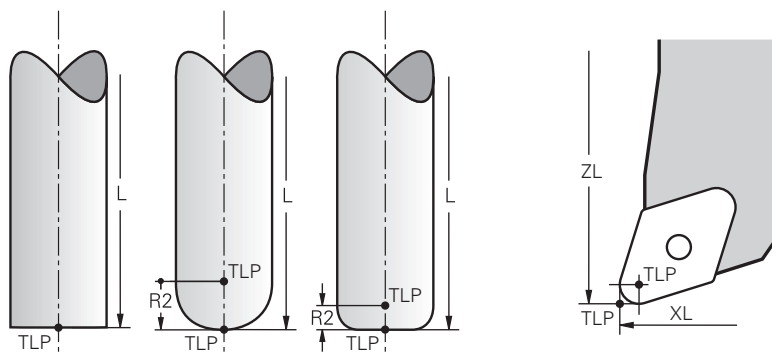
Stredový bod nástroja je stred polomeru nástroja **R**. Keď je definovaný polomer nástroja  $2 R_2$ , je stredový bod nástroja posunutý o túto hodnotu od hrotu nástroja.

Pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50) sa stredový bod nástroja nachádza v strede polomeru reznej hrany **RS**.

Stredový bod nástroja definujete zadaniami v správe nástrojov vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

### 11.2.4 Vodiaci bod nástroja TLP (tool location point)

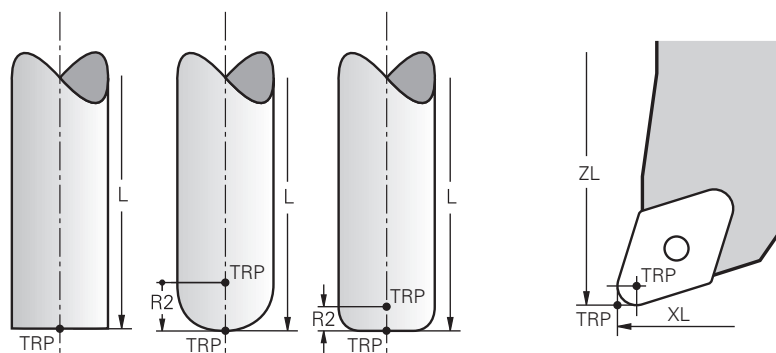


Ovládanie napolohuje nástroj na vodiaci bod nástroja. Vodiaci bod nástroja sa štandardne nachádza na hrote nástroja.

V rámci funkcie **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) môžete vodiaci bod nástroja zvoliť aj na stredovom bode nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

### 11.2.5 Stred natočenia nástroja TRP (tool rotation point)



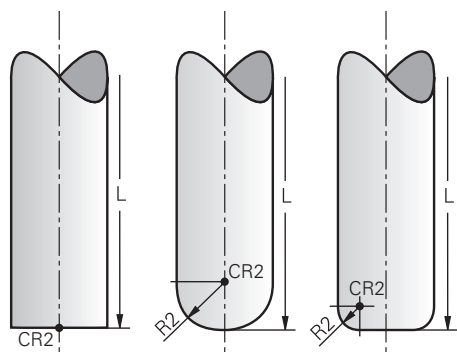
Pri funkciách natočenia s režimom **MOVE** (možnosť č. 8) ovládanie natáča okolo stredu natočenia nástroja. Stred natočenia nástroja sa štandardne nachádza na hrote nástroja.

Keď pri funkciách **PLANE** vyberiete režim **MOVE**, definujte pomocou syntaktického prvku **DIST** vzájomnú polohu obrobku a nástroja. Ovládanie presunie o túto hodnotu stred natočenia nástroja od hrotu nástroja. Ak prvok **DIST** nezadefinujete, udržuje ovládanie konštantný hrot nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083

V rámci funkcie **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) môžete stred natočenia nástroja zvoliť aj na stredovom bode nástroja.

### 11.2.6 Stred polomeru nástroja 2 CR2 (center R2)



Stred polomeru nástroja 2 používa ovládanie v spojení s 3D korekciou nástroja (možnosť č. 9). Pri priamkach **LN** ukazuje vektor normály plochy na tento bod a definuje smer 3D korekcie nástroja.

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123

Stred polomeru nástroja 2 je posunutý o hodnotu **R2** od hrotu nástroja a od reznej hrany nástroja.

## 11.3 Údaje nástroja

### 11.3.1 Číslo nástroja

#### Aplikácia

Každý nástroj má jednoznačné číslo, ktoré zodpovedá číslu riadka správy nástrojov. Každé číslo nástroja je jedinečné.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

#### Opis funkcie

Číslo nástroja môžete zdefinovať v rozsahu od 0 do 32 767.

Nástroj s číslom 0 je nastavený ako nulový nástroj a obsahuje dĺžku a polomer 0. Pomocou bloku TOOL CALL 0 vymení ovládanie aktuálne používaný nástroj a nezaloží žiadny nový nástroj.

**Ďalšie informácie:** "vyvolanie nástroja", Strana 297

### 11.3.2 Názov nástroja

#### Aplikácia

Okrem čísla nástroja môžete zadať aj názov nástroja. Názov nástroja na rozdiel od čísla nástroja nie je jedinečný.

#### Opis funkcie

Pomocou názvu nástroja môžete nástroje jednoduchšie znovu nájsť v správe nástrojov. Na to môžete definovať kľúčové údaje ako priemer alebo druh obrábania, napr. **MILL\_D10\_ROUGH**.

Keďže názov nástroja nie je jedinečný, definujte názov nástroja jednoznačne.

Názov nástroja môže obsahovať max. 32 znakov.

#### Povolené znaky

Pre názov nástroja môžete použiť nasledujúce znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , - \_ .

Ak zadáte malé písmená, ovládanie ich pri ukladaní nahradí veľkými písmenami.

#### Upozornenie

- Definujte názov nástroja jednoznačne!

Ak zdefinujete identický názov nástroja pre viaceré nástroje, vyhľadáva ovládanie nástroj v nasledovnom poradí:

- nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
- nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

### 11.3.3 ID databázy

#### Aplikácia

V globálnej databáze nástrojov môžete nástroje identifikovať pomocou jednoznačného identifikátora (ID) databázy, napr. vo výrobnej prevádzke. Vďaka tomu môžete jednoduchšie kódovať nástroje viacerých strojov.

ID databázy zadajte v stĺpci **DB\_ID** správy nástrojov.

#### Súvisiace témy

- Stĺpec **DB\_ID** správy nástrojov

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

#### Opis funkcie

ID databázy uložte v stĺpci **DB\_ID** správy nástrojov.

Pri indikovaných nástrojoch môžete ID databázy definovať buď len pre fyzicky dostupný hlavný nástroj, alebo ako ID pre dátový blok pri každom indexe.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča priradiť pri indikovaných nástrojoch hlavnému nástroju ID databázy.

**Ďalšie informácie:** "Indexovaný nástroj", Strana 268

Identifikátor (ID) databázy smie obsahovať max. 40 znakov a je v správe nástrojov jedinečný.

Ovládanie neumožňuje vyvolanie nástroja pomocou ID databázy.

### 11.3.4 Indexovaný nástroj

#### Aplikácia

Pomocou indexovaného nástroja môžete pre fyzicky dostupný nástroj uložiť viaceré rôzne údaje nástroja. Tým môžete prostredníctvom programu NC viesť na nástroji určitý bod, ktorý nemusí nevyhnutne zodpovedať maximálnej dĺžke nástroja.

#### Opis funkcie

Nástroje s viacerými dĺžkami a polomermi nemôžete definovať v jednom riadku tabuľky správy nástrojov. Potrebujete dodatočné riadky tabuľky s úplnými definíciami indexovaných nástrojov. Dĺžky indexovaných nástrojov sa blížia vychádzajúc z maximálnej dĺžky nástroja s vzostupným indexom vzťažnému bodu nosičov nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie indexovaného nástroja", Strana 269

Príklady použitia indexovaných nástrojov:

- Stupňovitý vrták  
Údaje nástroja hlavného nástroja obsahujú hrot vrtáka, čo zodpovedá maximálnej dĺžke. Stupne nástroja definujete ako indexované nástroje. Tým zodpovedajú dĺžky skutočným rozmerom nástroja.
- NC strediaci vrták  
S hlavným nástrojom definujete teoretický hrot nástroja ako maximálnu dĺžku. Tým môžete napr. centrovať. S indexovaným nástrojom definujete bod pozdĺž reznej hrany nástroja. Tým môžete napr. odihľovať.
- Oddel'ovacia fréza alebo fréza na T drážky  
S hlavným nástrojom definujete spodný bod reznej hrany nástroja, čo zodpovedá maximálnej dĺžke. S indexovaným nástrojom definujete vrchný bod reznej hrany nástroja. Ak používate indexovaný nástroj na oddel'ovanie, môžete priamo naprogramovať uvedenú výšku obrobku.



## Vytvorenie indexovaného nástroja

Indexovaný nástroj vytvoríte takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**

Upraviť



- ▶ Vyberte možnosť **Sprava nástrojov**

- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**

- ▶ Ovládanie aktivuje správu nástrojov na editovanie.

Vložiť nástroj

- ▶ Vyberte možnosť **Vložiť nástroj**

- ▶ Ovládanie otvorí prekryvacie okno **Vložiť nástroj**.

- ▶ Definujte typ nástroja

- ▶ Definujte číslo nástroja hlavného nástroja, napr. **T5**

- ▶ Vyberte možnosť **OK**

- ▶ Ovládanie vloží riadok tabuľky **5**.

- ▶ Definujte všetky požadované údaje nástroja vrátane maximálnej dĺžky nástroja

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

Vložiť nástroj

- ▶ Vyberte možnosť **Vložiť nástroj**

- ▶ Ovládanie otvorí prekryvacie okno **Vložiť nástroj**.

- ▶ Definujte typ nástroja

- ▶ Definujte číslo nástroja indexovaného nástroja, napr. **T5.1**



Indexovaný nástroj definujete číslom nástroja hlavného nástroja a indexom za bodom.

OK

- ▶ Vyberte možnosť **OK**

- ▶ Ovládanie vloží riadok tabuľky **5,1**.

- ▶ Definujte všetky požadované údaje nástroja

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277



Ovládanie neprevezme žiadne údaje hlavného nástroja! Dĺžky indexovaných nástrojov sa blížia vychádzajúc z maximálnej dĺžky nástroja s vzostupným indexom vzťažnému bodu nosičov nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263

## Upozornenia

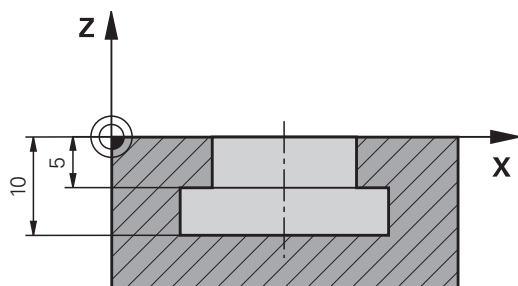
- Ovládanie popisuje niektoré parametre automaticky, napr. aktuálnu životnosť **CUR\_TIME**. Tieto parametre popisuje ovládanie pre každý riadok tabuľky osobitne.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

- Nemusíte priebežne vytvárať index. Môžete napr. vytvoriť nástroje **T5**, **T5.1** a **T5.3**.
- Ku každému hlavnému nástroju môžete pripojiť až deväť indexovaných nástrojov. Keď definujete sesterský nástroj **RT**, platí to výlučne pre príslušný riadok tabuľky. Keď je indexovaný nástroj opotrebovaný a následne zablokovaný, neplatí to rovnako pre všetky indexy. Tým zostane napr. hlavný nástroj naďalej použiteľný.

**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347

### Príklad fréza na T drážky



V tomto príklade naprogramujete drážku, ktorá je okótovaná z povrchu súradníc na hornú a spodnú hranu. Výška drážky je väčšia ako dĺžka reznej hrany používaného nástroja. Preto potrebujete dva rezy.

Na vyhotovenie drážky sú potrebné dve definície nástroja:

- Hlavný nástroj je okótovaný na spodný bod reznej hrany nástroja, teda na maximálnu dĺžku nástroja. Tým môžete vyhotoviť spodnú hranu drážky.
- Indexovaný nástroj je okótovaný na vrchný bod reznej hrany nástroja. Tým môžete vyhotoviť hornú hranu drážky.



Majte na pamäti, že aj pri hlavnom nástroji aj pri indexovanom nástroji definujete všetky potrebné údaje nástroja! Polomer zostáva pri pravouhľom nástroji v oboch riadkoch tabuľky rovnaký.

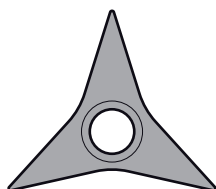
Drážku programujete v dvoch obrábacích krokoch:

- Hĺbku 10 mm naprogramujete s hlavným nástrojom.
- Hĺbku 5 mm naprogramujete s indexovaným nástrojom.

<b>11 TOOL CALL 7 Z S2000</b>	; Vyvolanie hlavného nástroja
<b>12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX</b>	; Predpolohovanie nástroja
<b>13 L Z-10 R0 F500</b>	; Prísuv na hĺbku obrábania
<b>14 CALL LBL "CONTOUR"</b>	Vyhotovenie spodnej hrany drážky hlavným nástrojom
<b>* - ...</b>	
<b>21 TOOL CALL 7.1 Z F2000</b>	; Vyvolanie indexovaného nástroja
<b>22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX</b>	; Predpolohovanie nástroja
<b>23 L Z-5 R0 F500</b>	; Prísuv na hĺbku obrábania
<b>24 CALL LBL "CONTOUR"</b>	; Vyhotovenie hornej hrany drážky indexovaným nástrojom

## Príklad Nástroj FreeTurn







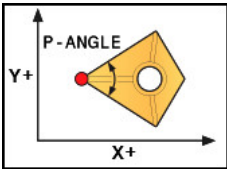

Pre nástroj FreeTurn potrebujete nasledujúce údaje nástroja:





Nástroj FreeTurn s troma hladiacimi ostriami



V rámci názvu nástroja sa odporúča uviesť informácie o vrcholovom uhle **P-ANGLE**, ako aj o dĺžke nástroja **ZL**, napr. **FT1\_35-35-35\_100**.

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 <b>ZL</b>	Dĺžka nástroja 1	Dĺžka nástroja <b>ZL</b> zodpovedá celkovej dĺžke nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažné body na nástroji", Strana 263
 <b>XL</b>	Dĺžka nástroja 2	Dĺžka nástroja <b>XL</b> zodpovedá rozdielu medzi stredom vretena a hrotom nástroja ostria. <b>XL</b> definujte pri nástrojoch FreeTurn vždy negatívne. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažné body na nástroji", Strana 263
 <b>YL</b>	Dĺžka nástroja 3	Dĺžka nástroja <b>YL</b> je pri nástrojoch FreeTurn vždy 0.
 <b>RS</b>	Polomer ostria	Polomer <b>RS</b> je uvedený v katalógu nástrojov.
 <b>TYPE</b>	Typ sústružníckeho nástroja	Môžete si vybrať medzi hrubovacím nástrojom ( <b>ROUGH</b> ) a dokončovacím nástrojom ( <b>FINISH</b> ). <b>Ďalšie informácie:</b> "Podskupiny technologicky špeciálnych typov nástrojov", Strana 275
 <b>TO</b>	Orientácia nástr.	Orientácia nástroja <b>TO</b> je pri nástrojoch FreeTurn vždy 18. 
 <b>ORI</b>	Uhol orientácie	Pomocou orientačného uhla <b>ORI</b> definujete vzájomné posunutie jednotlivých ostrí. Keď má prvé ostrie hodnotu 0, definujte pri symetrických nástrojoch druhé ostrie na hodnotu 120 a tretie ostrie na hodnotu 240

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 <b>P-ANGLE</b>	Vrcholový uhol	Vrcholový uhol <b>P-ANGLE</b> je uvedený v katalógu nástrojov.
 <b>CUTLENGTH</b>	Dĺžka ostria	Dĺžka ostria <b>CUTLENGTH</b> je uvedená v katalógu nástrojov.
	Kinematikanosiča nástroja	Pomocou voliteľnej kinematiky nosiča nástroja môže ovládanie monitorovať napríklad kolízie nástroja. Každému ostriu priradíte rovnakú kinematiku.

### 11.3.5 Typy nástrojov

#### Aplikácia

Ovládanie podľa zvoleného typu nástroja zobrazí v správe nástrojov údaje nástroja, ktoré môžete editovať.







#### Súvisiace témy


- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

## Opis funkcie

Ku každému typu nástroja je okrem toho priradené číslo.

V stĺpci **TYP** správy nástrojov môžete zvoliť nasledovné typy nástrojov:

Symbol	Typ nástroja	Číslo
	Frézovací nástroj ( <b>MILL</b> )	0
	Hrubovacia fréza ( <b>MILL_R</b> )	9
	Dokončovacia fréza ( <b>MILL_F</b> )	10
	Čelná fréza ( <b>MILL_FACE</b> )	14
	Guľová fréza ( <b>BALL</b> )	22
	Toroidná fréza ( <b>TORUS</b> )	23
	Fréza na skosenia ( <b>MILL_CHAMFER</b> )	24
	Vrták ( <b>DRILL</b> )	1
	Závitník ( <b>TAP</b> )	2
	NC strediaci vrták ( <b>CENT</b> )	4
	Sústružnícky nástroj ( <b>TURN</b> ) <b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci sústružníckych nástrojov", Strana 275	29
	Snímací systém ( <b>TCHP</b> )	21
	Výstružník ( <b>REAM</b> )	3
	Kužeľový záhlbník ( <b>CSINK</b> )	5
	Záhlbník s vodiacim čapom ( <b>TSINK</b> )	6
	Vyvrtavací nástroj ( <b>BOR</b> )	7
	Spätný záhlbník ( <b>BCKBOR</b> )	8
	Závitová fréza ( <b>GF</b> )	1
	Závitová fréza so zapustenou ploškou ( <b>GSF</b> )	16
	Závitová fréza s jednou doštičkou ( <b>EP</b> )	17
	Závitová fréza s vymeniteľnou doštičkou ( <b>WSP</b> )	18
	Vrtacia závitová fréza ( <b>BGF</b> )	19

Symbol	Typ nástroja	Číslo
	Kruhovú závitovú frézu ( <b>ZBGF</b> )	20
	Brúsny kotúč ( <b>GRIND</b> ) <b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci brúsnych nástrojov", Strana 276	30
	Orovnávací nástroj ( <b>DRESS</b> ) <b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci orovnávacích nástrojov", Strana 276	31

Pomocou týchto typov nástrojov môžete filtrovať nástroje v správe nástrojov.







**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

### Podskupiny technologicky špecifických typov nástrojov

V stĺpci **TYPE** správy nástrojov môžete podľa zvoleného typu nástroja definovať technologicky špecifický typ nástroja. Ovládanie poskytuje stĺpec **TYPE** pri typoch nástrojov **TURN**, **GRIND** a **DRESS**. Typ nástroja konkretizujete v rámci týchto technológií.

### Typy v rámci sústružníckych nástrojov

V rámci sústružníckych nástrojov vyberáte spomedzi týchto typov:

Symbol	Typ nástroja	Číslo
	Hrubovací nástroj ( <b>ROUGH</b> )	11
	Dokončovací nástroj ( <b>FINISH</b> )	12
	Závitorezný nástroj ( <b>THREAD</b> )	14
	Zapichovací nástroj ( <b>RECESS</b> )	15
	Zaobľovací nástroj ( <b>BUTTON</b> )	21
	Nástroj na zapichovacie sústruženie ( <b>RECTURN</b> )	26

### Typy v rámci brúsnych nástrojov

V rámci brúsnych nástrojov vyberáte spomedzi týchto typov:

Symbol	Typ nástroja	Číslo
	Valcové brúsne teliesko ( <b>GRIND_PIN</b> )	1
	Kuželové brúsne teliesko ( <b>GRIND_CONE</b> )	2
	Hrncovitý brúsny kotúč ( <b>GRIND_CUP</b> )	3
	Rovný kotúč ( <b>GRIND_CYLINDER</b> ) Aktuálne žiadna funkcia	26
	Šikmý kotúč ( <b>GRIND_ANGULAR</b> ) Aktuálne žiadna funkcia	27
	Čelný kotúč ( <b>GRIND_FACE</b> ) Aktuálne žiadna funkcia	28

### Typy v rámci orovnávacích nástrojov

V rámci orovnávacích nástrojov vyberáte spomedzi týchto typov:

Symbol	Typ nástroja	Číslo
	Stacionárny orovnávač s polomerom ( <b>DRESS_FIX_RADIUS</b> )	101
	Špicatý orovnávač ( <b>HORNED</b> ) Aktuálne žiadna funkcia	102
	Rotujúci orovnávač s polomerom ( <b>DRESS_ROT_RADIUS</b> )	103
	Stacionárny plochý orovnávač ( <b>DRESS_FIX_FLAT</b> )	110
	Rotujúci plochý orovnávač ( <b>DRESS_ROT_FLAT</b> )	120



### 11.3.6 Údaje nástrojov pre typy nástrojov

#### Aplikácia

Údajmi nástroja poskytnete ovládaniu všetky potrebné informácie k výpočtu a kontrole potrebných pohybov.

Potrebné údaje závisia od technológie a typu nástroja.

#### Súvisiace témy

- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290
- Typy nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273

#### Opis funkcie

Niektoré potrebné údaje nástrojov môžete zistiť pomocou nasledujúcich možností:

- Zmerajte svoje nástroje zvonka pomocou zariadenia na generovanie prednastavení alebo priamo v stroji, napr. pomocou snímacieho systému nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899
- Ďalšie informácie k nástroju nájdete v katalógu nástrojov výrobcu, napr. materiál alebo počet rezných hrán.












V nasledujúcich tabuľkách je relevancia parametrov rozdelená na stupne alternatívne, odporúčané a požadované.




Odporúčané parametre zohľadňuje ovládanie najmenej pri jednej z nasledujúcich funkcií:

- Simulácia  
**Ďalšie informácie:** "Simulácia nástrojov", Strana 1535
- Cykly obrábania a snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Obrábacie cykly", Strana 467  
**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579
- Dynamická kontrola kolízie DCM (možnosť č. 40)  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160

## Údaje nástrojov pre frézovacie a vŕtacie nástroje

Ovládanie poskytuje pre frézovacie a vŕtacie nástroje tieto parametre:

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 L	Dĺžka	Požadované pre všetky typy frézovacích a vŕtacích nástrojov
 R	Polomer	Požadované pre všetky typy frézovacích a vŕtacích nástrojov
 R2	Polomer 2	Požadované pre nasledujúce typy frézovacích a vŕtacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Gul'ová fréza</b></li> <li>■ <b>Toroidná fréza</b></li> </ul>
 DL	Hodnota delta dĺžky	Alternatívne Ovládanie opisuje tento parameter v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DR	Hodnota delta polomeru	Alternatívne Ovládanie opisuje tento parameter v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DR2	Hodnota delta polomeru 2	Alternatívne Ovládanie opisuje tento parameter v spojení s cyklami snímacieho systému.
 LCUTS	Dĺžka ostria	Odporúčané
 RCUTS	Šírka ostria	Odporúčané
 LU	Užitočná dĺžka	Odporúčané
 RN	Polomer hrdla	Odporúčané
 ANGLE	Uhol zanorenia	Odporúčané pre nasledujúce typy frézovacích a vŕtacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Frézovací nástr.</b></li> <li>■ <b>Hrubovac. fréza</b></li> <li>■ <b>Dokončovacia fréza</b></li> <li>■ <b>Gul'ová fréza</b></li> <li>■ <b>Toroidná fréza</b></li> </ul>

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 PITCH	Stúpanie závitu	Odporúčané pre nasledujúce typy frézovacích a vŕtacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Závitník</li> <li>■ Závitová fréza</li> <li>■ Závit. fréza so zapust. plôškou</li> <li>■ Závit. fréza s jednou doštičkou</li> <li>■ Závit. fréza s vymen. doštičkou</li> <li>■ Vŕtacia závitová fréza</li> <li>■ Kruhovú závitová fréza</li> </ul>
 T-ANGLE	Vrcholový uhol	Odporúčané pre nasledujúce typy frézovacích a vŕtacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrták</li> <li>■ NC strediaci vrták</li> <li>■ Kužel. záhlbník</li> <li>■ Fasenfräser</li> </ul>
 NMAX	Max. ot. vretena	Alternatívne
R_TIP	Polomer na hrote	Odporúčané pre nasledujúce typy frézovacích a vŕtacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelná fréza</li> <li>■ Kužel. záhlbník</li> <li>■ Fasenfräser</li> </ul>



- Frézovacie a vŕtacie nástroje sú všetky typy nástrojov stĺpca **TYP** až na tieto:

- Snímací systém
- Sústružnícky nástroj
- Brúsny kotúč
- Orovnávací nástroj












**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273







- Parametre sú opísané v tabuľke nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

## Údaje nástrojov pre sústružnicke nástroje (možnosť č. 50)

Ovládanie poskytuje pre sústružnicke nástroje tieto parametre:

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov
 XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov
 YL	Dĺžka nástroja 3	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov
 RS	Polomer ostria	Požadované pre nasledujúce typy sústružníckych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hrubovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Dokončovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Zaobl'ovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Zapichovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Nástroj na zapichovacie sústruženie</b></li> </ul>
 TYPE	Typ sústružnickeho nástroja	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov
 TO	Orientácia nástr.	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov V závislosti od vybraného typu nástroja <b>TYPE</b> zobrazí ovládanie vybrané orientácie nástrojov pomocou rôznych grafických súborov Výrobca stroja môže toto priradenie zmeniť.
 DZL	Hodnota delta dĺžky nástroja 1	Alternatívne Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DXL	Hodnota delta dĺžky nástroja 2	Alternatívne Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DYL	Hodnota delta dĺžky nástroja 3	Alternatívne Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DRS	Hodnota delta polomeru reznej hrany	Alternatívne Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s cyklami snímacieho systému.
 DCW	Hodnota delta šírky reznej hrany	Alternatívne Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s cyklami snímacieho systému.

Symbol a parameter	Význam	Použitie
	Uhol orientácie	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov
<b>ORI</b>		
 <b>T-ANGLE</b>	Nast. uhol	Požadované pre nasledujúce typy sústružníckych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hrubovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Dokončovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Zaobľovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Závitorezný nástroj</b></li> </ul>
 <b>P-ANGLE</b>	Vrcholový uhol	Požadované pre nasledujúce typy sústružníckych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hrubovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Dokončovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Zaobľovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Závitorezný nástroj</b></li> </ul>
 <b>CUTLENGTH</b>	Dĺžka ostria	Odporúčané
 <b>CUTWIDTH</b>	Šírka ostria	Požadované pre nasledujúce typy sústružníckych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zapichovací nástroj</b></li> <li>■ <b>Nástroj na zapichovacie sústruženie</b></li> </ul> Odporúčané pre zvyšné typy sústružníckych nástrojov
 <b>SPB-INSERT</b>	Uhol zalomenia	Požadované pre všetky typy sústružníckych nástrojov



- Sústružnícke nástroje definujete pomocou typu nástroja **Sústružnícky nástroj** v stĺpci **TYP**, ako aj pomocou príslušných technologicky špecifických typov nástrojov v stĺpci **TYPE**.  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273  
**Ďalšie informácie:** "Typy v rámci sústružníckych nástrojov", Strana 275
- Parametre sú opísané v tabuľke sústružníckych nástrojov.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000

## Údaje nástrojov pre brúsne nástroje (možnosť č. 156)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie zobrazí vo formulári správy nástrojov výlučne relevantné parametre zvoleného typu nástroja. Tabuľky nástrojov obsahujú zablokované parametre, ktoré sú určené len na interné zohľadnenie. Manuálnym editovaním týchto dopĺňujúcich parametrov si údaje nástrojov viac nemusia vzájomne vyhovovať. Pri následných pohyboch hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Editovanie nástrojov vo formulári správy nástrojov






### UPOZORNENIE








#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!












Ovládanie rozlišuje medzi voľne editovateľnými a zablokovanými parametrami. Ovládanie opíše zablokované parametre a použije tieto parametre na interné zohľadnenie. S tými parametrami nesmiete manipulovať. Manipuláciou so zablokovanými parametrami si údaje nástrojov viac nemusia vzájomne vyhovovať. Pri následných pohyboch hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Editovanie len voľne editovateľných parametrov správy nástrojov
- ▶ Rešpektujte pokyny týkajúce sa zablokovaných parametrov v prehľadnej tabuľke údajov nástrojov.







Ovládanie poskytuje pre brúsne nástroje tieto parametre:

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 TYPE	Typ brúsneho nástroja	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov
 R-OVR	Polomer	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov Po iniciačnom orovnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
 L-OVR	Vyloženie	Požadované pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Hrncovitý brúsny kotúč</b></li> </ul> Po iniciačnom orovnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
 LO	Celková dĺžka	Požadované pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Valcové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> </ul> Po iniciačnom orovnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
 LI	Dĺžka po vnútornú hranu	Požadované pre typ brúsneho nástroja <b>Kuželové brúsne teliesko</b>

Symbol a parameter	Význam	Použitie
		Po iniciačnom orvnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
 B	Šírka	Požadované pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Valcové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b></li> </ul> Po iniciačnom orvnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
 G	Hĺbka brúsneho nástroja	Požadované pre typ brúsneho nástroja <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b> Po iniciačnom orvnaní sa táto hodnota už nesmie editovať.
ALPHA	Uhol pre skosenie	Požadované pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b></li> </ul> Pri type brúsneho nástroja <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b> musíte definovať uhol 90°.
GAMMA	Uhol pre roh	Požadované pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b></li> </ul>
 RV	Polomer na hrane pri <b>L-OVR</b>	Alternatívne pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Valcové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> </ul>
 RV1	Polomer na hrane pri <b>LO</b>	Alternatívne pre nasledujúce typy brúsnych nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Valcové brúsne teliesko</b></li> <li>■ <b>Kuželové brúsne teliesko</b></li> </ul>
 RV2	Polomer na hrane pri <b>LI</b>	Alternatívne pre typ brúsneho nástroja <b>Kuželové brúsne teliesko</b>
 HWI	Uhol pre zadný ťah na vnútornej hrane	Požadované pre typ brúsneho nástroja <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b> Alternatívne pre zvyšné typy brúsnych nástrojov
 HWA	Uhol pre zadný ťah na vonkajšej hrane	Požadované pre typ brúsneho nástroja <b>Hrcovitý brúsny kotúč</b> Alternatívne pre zvyšné typy brúsnych nástrojov
COR_TYPE	Voľba metódy korekcie	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Metódy korekcie", Strana 247
INIT_D_OK	Počiatkové orvnanie	Aktuálne žiadna funkcia
MESS_OK	Premeranie brúsneho nástroja	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE-PE_DRESSTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> .

Symbol a parameter	Význam	Použitie
T-DRESS	Číslo nástroja pre orovnávací nástroj	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> . Zodpovedá parametru <b>A_NR_D</b> v tabuľke brúsnych nástrojov.
 dR-OVR	Hodnota delta polomeru	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> .
 dL-OVR	Hodnota delta vyloženia	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> .
 dLO	Hodnota delta celkovej dĺžky	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> .
 dLI	Hodnota delta dĺžky po vnútornej hranu	Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> .
 DRESS-N-D	Prednastavenie pre počítadlo orovňovania priemeru	Aktuálne žiadna funkcia
 DRESS-N-A	Prednastavenie pre počítadlo orovňovania vonkajšej hrany	Aktuálne žiadna funkcia Alternatívne
 DRESS-N-I	Prednastavenie pre počítadlo orovňovania vnútornej hrany	Aktuálne žiadna funkcia Alternatívne
 DRESS-N-D-ACT	Počítadlo orovňovania priemeru	Aktuálne žiadna funkcia
 DRESS-N-A-ACT	Počítadlo orovňovania vonkajšej hrany	Aktuálne žiadna funkcia
 DRESS-N-I-ACT	Počítadlo orovňovania vnútornej hrany	Aktuálne žiadna funkcia
 R_SHAFT	Polomer stopky nástroja	Alternatívne



Symbol a parameter	Význam	Použitie
 R_MIN	Minimálny povolený polomer	Alternatívne
 B_MIN	Minimálna povolená šírka	Alternatívne
 V_MAX	Maximálna povolená rezná rýchlosť	Alternatívne
 AD	Hodnota odsunutia na priemere	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov
 AA	Hodnota odsunutia na vonkajšej hrane	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov
 AI	Hodnota odsunutia na vnútornej hrane	Požadované pre všetky typy brúsnych nástrojov



- Brúsne nástroje definujete pomocou typu nástroja **Brúsny nástroj** v stĺpci **TYP**, ako aj pomocou príslušných technologicky špecifických typov nástrojov v stĺpci **TYPE**.

**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273



**Ďalšie informácie:** "Typy v rámci brúsnych nástrojov", Strana 276

- Parametre sú opísané v tabuľke brúsnych nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

## Údaje nástrojov pre orovnávacie nástroje (možnosť č. 156)

Ovládanie poskytuje pre orovnávacie nástroje tieto parametre:

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované pre typy orovnávacích nástrojov
 XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované pre všetky typy orovnávacích nástrojov
 YL	Dĺžka nástroja 3	Požadované pre všetky typy orovnávacích nástrojov
 RS	Polomer ostria	Požadované pre nasledujúce typy orovnávacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stacionárny orovnávač s polomerom</b></li> <li>■ <b>Rotujúci orovnávač s polomerom</b></li> </ul>
<b>CUTWIDTH</b>	Šírka ostria	Požadované pre nasledujúce typy orovnávacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stacionárny plochý orovnávač</b></li> <li>■ <b>Rotujúci plochý orovnávač</b></li> </ul>
 TYPE	Typ orovnávacieho nástroja	Požadované pre všetky typy orovnávacích nástrojov
 TO	Orientácia nástr.	Požadované pre všetky typy orovnávacích nástrojov
 DZL	Hodnota delta dĺžky nástroja 1	Alternatívne
 DXL	Hodnota delta dĺžky nástroja 2	Alternatívne
 DYL	Hodnota delta dĺžky nástroja 3	Alternatívne
 DRS	Hodnota delta polomeru reznej hrany	Alternatívne
<b>N-DRESS</b>	Otáčky nástroja	Požadované pre nasledujúce typy orovnávacích nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rotujúci orovnávač s polomerom</b></li> <li>■ <b>Rotujúci plochý orovnávač</b></li> </ul>



- Orovnávacie nástroje definujete pomocou typu nástroja **Orovnávací nástroj** v stĺpci **TYP**, ako aj pomocou príslušných technologicky špecifických typov nástrojov v stĺpci **TYPE**.  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273  
**Ďalšie informácie:** "Typy v rámci orovnávacích nástrojov", Strana 276
- Parametre sú opísané v tabuľke orovnávacích nástrojov.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015

## Údaje nástrojov pre snímacie systémy










### UPOZORNENIE






#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nedokáže chrániť snímacie hroty v tvare L pred kolíziami pomocou dynamického monitorovania kolízie DCM. Počas používania snímacieho systému hrozí nebezpečenstvo kolízie so snímacím hrotom v tvare L.

- ▶ Vykonajte opatrný zábeh programu NC alebo úseku programu v prevádzkovom režime **Priebeh programu Po blokoch**.
- ▶ Dbajte na prípadné kolízie

Ovládanie poskytuje pre snímacie systémy tieto parametre:

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 L	Dĺžka	Požadované
 R	Polomer	Požadované
TP_NO	Číslo v tabuľke snímacieho systému	Požadované
 TYPE	Typ snímacieho systému	Požadované
 F	snímací posuv,	Požadované
 FMAX	rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu,	Alternatívne
 F_PREPOS	Predpolohovanie s rýchloposuvom	Požadované
 TRACK	Pri každom procese snímania orientujte snímací systém	Požadované Pri výbere <b>L-TYPE</b> v parametri <b>STYLUS</b> sa vyžaduje výber <b>ON</b> .
 REACTION	Pri kolízii aktivujte funkciu <b>NCSTOP</b> alebo <b>EMERGSTOP</b>	Požadované
 SET_UP	bezpečnostnú vzdialenosť,	Odporúčané

Symbol a parameter	Význam	Použitie
 DIST	maximálnu dráhu merania,	Odporúčané
 CAL_OF1	Stredové presadenie v hlavnej osi	Vyžaduje sa pri výbere <b>ON</b> v parametri <b>TRACK</b> . Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s kalibračným cyklom.
 CAL_OF2	Stredové presadenie vo vedľajšej osi	Vyžaduje sa pri výbere <b>ON</b> v parametri <b>TRACK</b> . Ovládanie opisuje túto hodnotu v spojení s kalibračným cyklom.
 CAL_ANG	uhol vretena pri kalibrácii,	Vyžaduje sa pri výbere <b>ON</b> v parametri <b>TRACK</b> .
 STYLUS	Tvar snímacieho hrotu	Požadované Keď nedefinujete parameter, použijte ovládanie <b>SIMPLE</b> .



- Snímacie systémy definujete pomocou typu nástroja **Snímací systém** v stĺpci **TYP**, ako aj pomocou modelu snímacieho systému v stĺpci **TYPE**.  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273
- Parametre sú opísané v tabuľke snímacieho systému.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

## 11.4 Sprava nástrojov

### Aplikácia

V aplikácii **Sprava nástrojov** prevádzkového režimu **Tabuľky** zobrazuje ovládanie definície nástrojov všetkých technológií, ako aj obsadenie zásobníka nástrojov.

V správe nástrojov môžete pripájať nástroje, editovať údaje nástrojov alebo vymazávať nástroje.

### Súvisiace témy

- Vytvorenie nového nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenie nástroja", Strana 150
- Pracovná oblasť tabuľky  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Tabuľka", Strana 1977
- Pracovná oblasť formulára  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky", Strana 1984

### Opis funkcie

V správe nástrojov môžete definovať až 32 767 nástrojov, čím sa dosiahne maximálny počet riadkov tabuľky správy nástrojov.

V správe nástrojov zobrazuje ovládanie všetky údaje nástrojov nasledujúcich tabuliek nástrojov:

- Tabuľka nástrojov **tool.t**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Tabuľka sústružníckych nástrojov **toolturn.trn** (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000
- Tabuľka brúsnych nástrojov **toolgrind.grd** (možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
- Tabuľka orovnávacích nástrojov **tooldress.drs** (možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
- Tabuľka snímacieho systému **tchprobe.tp**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

V správe nástrojov zobrazuje ovládanie okrem toho miesta obsadenia zásobníka z tabuľky miest **tool\_p.tch**.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022

Údaje nástrojov môžete editovať v pracovnej oblasti **Tabuľka** alebo v pracovnej oblasti **Formulár**. V pracovnej oblasti **Formulár** zobrazuje ovládanie ku každému typu nástroja zodpovedajúce údaje nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267

## Upozornenia

- Keď vytvoríte nový nástroj, sú stĺpce Dĺžka **L** a Polomer **R** najprv prázdne. Nástroj s chýbajúcou dĺžkou a polomerom ovládanie nezamení, ale zobrazí chybové hlásenie.
- Údaje nástrojov, ktoré sú ešte uložené v tabuľke miest, sa nedajú vymazať. Najprv musíte nástroje vyložiť zo zásobníka.
- Pri editovaní údajov nástroja pamätajte na to, že aktuálny nástroj môže byť zapísaný ako sesterský nástroj v stĺpci **RT** iného nástroja!
- Keď sa kurzor nachádza vo vnútri pracovnej oblasti **Tabuľka** a spínač **Upraviť** je deaktivovaný, môžete spustiť vyhľadávanie pomocou klávesnice. Ovládanie otvorí samostatné okno so vstupným poľom a automaticky začne vyhľadávať zadaný reťazec znakov. Ak existuje nástroj so zadanými znakmi, zvolí ovládanie tento nástroj. Ak existujú viaceré nástroje s týmto reťazcom znakov, môžete v okne navigovať nahor a nadol.

### 11.4.1 Import a export údajov nástrojov

#### Aplikácia

Údaje nástrojov môžete importovať do ovládania a exportovať z ovládania. Tým sa vyhnete problému spojeným s manuálnym editovaním a prípadným preklepom. Import údajov nástrojov je užitočný najmä v súvislosti so zariadením na generovanie prednastavení. Exportované údaje nástrojov môžete napr. použiť pre databázu nástrojov vášho systému CAM.

#### Opis funkcie

Ovládanie prenáša údaje nástrojov pomocou súboru CSV.

**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

Prenosový súbor na údaje nástrojov má nasledovnú štruktúru:

- Prvý riadok obsahuje názvy stĺpcov tabuľky nástrojov, ktoré sa prenášajú.
- Ďalšie riadky obsahujú prenášané údaje nástroja. Poradie údajov musí zodpovedať poradiu názvov stĺpcov prvého riadku. Desatinné čísla sú oddelené bodkou.

Názvy stĺpcov a údaje nástrojov sú uvedené medzi dvojitémi úvodzovkami a oddelené bodkočiarkami.

Pri prenosovom súbore pamätajte na nasledovné skutočnosti:

- Musí existovať číslo nástroja.
- Môžete importovať ľubovoľné údaje nástrojov. Údajový blok nemusí obsahovať všetky názvy stĺpcov tabuľky nástrojov alebo všetky údaje nástroja.
- Chýbajúce údaje nástroja neobsahujú žiadnu hodnotu vo vnútri úvodzoviek.
- Poradie názvov stĺpcov môže byť ľubovoľné. Poradie údajov nástroja musí zodpovedať názvom stĺpcov.

## Import údajov nástrojov

Údaje nástrojov importujete nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**

Upraviť



- ▶ Vyberte možnosť **Sprava nástrojov**

- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**

- > Ovládanie aktivuje správu nástrojov na editovanie.

Import

- ▶ Vyberte možnosť **Import**

- > Ovládanie otvorí okno výberu.

- ▶ Vyberte požadovaný súbor CSV

Import

- ▶ Vyberte možnosť **Import**

- > Ovládanie vloží údaje nástroja do správy nástrojov.

- > Príp. otvorí ovládanie okno **Potvrdiť import**, napr. pri identických číslach nástrojov.

- ▶ Výber postupu:

- **Prílohy**: Ovládanie vloží údaje nástroja do nových riadkov na konci tabuľky.

- **Prepísať**: Ovládanie prepíše pôvodné údaje nástroja údajmi nástroja z prenosového súboru.

- **Storno**: Ovládanie import preruší.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Keď pomocou funkcie **Prepísať** prepíšete existujúce údaje nástroja, vymaže ovládanie pôvodné údaje nástroja definitívne!

- ▶ Používajte funkciu len pri dôležitejších údajoch nástrojov



## Export údajov nástroja

Údaje nástrojov exportujete nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**

Upraviť



- ▶ Vyberte možnosť **Sprava nástrojov**
- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**
- ▶ Ovládanie aktivuje správu nástrojov na editovanie.
- ▶ Označte nástroj, ktorý sa má exportovať
- ▶ Otvorte kontextovú ponuku gestom podržania alebo kliknutím prívým tlačidlom

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

- ▶ Vyberte možnosť **Označiť riadok**
- ▶ Príp. označte ďalšie nástroje

Exportovať

- ▶ Vyberte možnosť **Exportovať**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vybrať cestu



Ovládanie na uloženie prenosového súboru štandardne použije cestu **TNC:\table**.

- ▶ Vložte názov súboru
- ▶ Výber typu súboru



Vyberiete medzi možnosťami **TNC7 (\*.csv)** a **TNC 640 (\*.csv)**. Prenosové súbory sa líšia z hľadiska vnútorného formátovania. Keby ste chceli dané údaje použiť v ovládaní predchádzajúcej generácie, musíte zvoliť možnosť **TNC 640 (\*.csv)**.

Vytvoriť

- ▶ Vyberte **Vytvoriť**
- ▶ Ovládanie použije na uloženie súboru zvolenú cestu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, riziko vecných škôd!

Ak prenosový súbor obsahuje neznáme názvy stĺpcov, ovládanie údaje stĺpca neprevezme! Ovládanie v takomto prípade obrába s neúplne definovaným nástrojom.

- ▶ Skontrolujte, či sú názvy stĺpcov správne zadané
- ▶ Po importe skontrolujte a príp. upravte údaje nástroja

- Prenosový súbor musí byť uložený v umiestnení **TNC:\table**.
- Prenosové súbory sa líšia z hľadiska vnútorného formátovania:
  - Vo formáte **TNC7 (\*.csv)** sú hodnoty umiestnené medzi dvojitémi úvodzovkami a oddelené bodkočiarkami
  - Vo formáte **TNC 640 (\*.csv)** sú hodnoty umiestnené sčasti medzi zloženými zátvorkami a oddelené čiarkami

TNC7 môže obidva prenosové súbory importovať, ako aj exportovať.

## 11.5 Správa nosiča nástrojov

### Aplikácia

Správa nosiča nástrojov umožňuje definovanie parametrov a priradovanie nosičov nástrojov.

Ovládanie zobrazuje nosiče nástrojov v simulácii graficky a zohľadňuje nosiče nástrojov vo výpočtoch, napr. pri dynamickej kontrole kolízie DCM (možnosť č. 40).

### Súvisiace témy

- Pracovná oblasť **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Dynamická kontrola kolízie DCM (možnosť č. 40)  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160

### Opis funkcie

V záujme zabezpečenia výpočtového alebo grafického zohľadnenia nosičov nástrojov zo strany ovládania je nutné vykonať nasledujúce pracovné kroky:

- Uloženie nosičov nástrojov alebo predlôh nosičov nástrojov
- Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov", Strana 296
- Priradenie nosičov nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Priradenie nosičov nástrojov", Strana 296



Ak namiesto predlôh nosičov nástrojov používate súbory M3D alebo STL, môžete tieto súbory priradiť priamo k nástrojom. Tým odpadá potreba definovania parametrov.

Nosiče nástrojov vo formáte STL musia spĺňať nasledujúce predpoklady:

- Max. 20 000 trojuholníkov
- Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť

Ak súbor STL nespĺňa požiadavky ovládania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Pre nosiče nástrojov platia rovnaké požiadavky na súbory STL a M3D ako pre upínacie prostriedky.

**Ďalšie informácie:** "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku", Strana 1168

## Predlohy nosiča nástrojov

Mnohé nosiče nástrojov sa od seba navzájom odlišujú iba rozmermi – čo sa týka geometrických tvarov, sú identické. Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka na stiahnutie hotové predlohy nosičov nástrojov. Predlohy nosičov nástrojov sú modely 3D s pevne stanovenými geometrickými tvarmi, no s meniteľnými rozmermi.

Predlohy nosičov nástrojov musíte uložiť do adresára **TNC:\system\Toolkinematics** s príponou **\*.cft**.



Predlohy nosičov nástrojov môžete stiahnuť prostredníctvom nasledujúceho prepojenia:

**<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>**











Ak potrebujete ďalšie predlohy nosičov nástrojov, obráťte sa na výrobcu stroja alebo externých dodávateľov.

Parametre predlôh nosičov nástrojov definujete prostredníctvom okna **ToolHolderWizard**. Tým definujete rozmery nosiča nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov", Strana 296

Nosiče nástrojov s definovanými parametrami a príponou **\*.cfx** je potrebné uložiť do adresára **TNC:\system\Toolkinematics**.

Okno **ToolHolderWizard** obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
	Ukončenie aplikácie
	Otvorenie súboru
	Prepínanie medzi drôteným modelom a objemovým náhľadom
	Prepínanie medzi tieňovaným a transparentným náhľadom
	Zobrazenie alebo skrytie transformačných vektorov
	Zobrazenie alebo skrytie názvov kolíznych objektov
	Zobrazenie alebo skrytie kontrolných bodov
	Zobrazenie alebo skrytie meracích bodov
	Obnovenie východiskového náhľadu
	Výber orientácie, napr. pôdorys

### 11.5.1 Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov

Parametre predlohy nosiča nástrojov definujete nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Súbory**
- ▶ Otvorte adresár **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Dvokrát ťuknite alebo kliknite na požadovanú predlohu nosiča nástrojov s príponou **\*.cft**
- Ovládanie otvorí okno **ToolHolderWizard**.
- ▶ V oblasti **Parameter** definujte rozmery
- ▶ V oblasti **Výstupný súbor** definujte názov s príponou **\*.cfx**
- ▶ Vyberte možnosť **Generovať súbor**
- Ovládanie zobrazí hlásenie, že sa úspešne vygenerovala kinematika nosiča nástrojov, a uloží súbor do adresára **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Vyberte **OK**
- ▶ Vyberte možnosť **Ukončiť**



### 11.5.2 Priradenie nosičov nástrojov

Nosič nástrojov priradíte k nástroju nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**
- ▶ Vyberte možnosť **Sprava nástrojov**
- ▶ Vyberte požadovaný nástroj
- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**



- ▶ V sekcii **Špec. funkcie** vyberte parameter **KINEMATIC**
- Ovládanie zobrazí v okne **Kinematika nosiča nástrojov** dostupné nosiče nástrojov.
- ▶ Vyberte požadovaný nosič nástrojov
- ▶ Vyberte **OK**
- Ovládanie priradí k nástroju nosič nástrojov.



- Ovládanie zohľadní nosič nástrojov až po ďalšom vyvolaní nástroja.
- Nosiče nástrojov s definovanými parametrami môžu pozostávať z viacerých čiastkových súborov. Ak čiastkové súbory nie sú úplné, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.

Používajte iba nosiče nástrojov s úplne definovanými parametrami, bezchybnými súbormi STL alebo M3D!

Pre nosiče nástrojov platia rovnaké požiadavky na súbory STL a M3D ako pre upínacie prostriedky.

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)", Strana 1167

## Upozornenia

- V simulácii môžete skontrolovať kolízie nosičov nástrojov s obrobkom.  
**Ďalšie informácie:** "Rozšírené skúšky v simulácii", Strana 1186
- Pri 3-osých strojoch s pravouhlými uhlovými hlavami sú výhodné nosiče nástrojov uhlových hláv v spojení s osami nástroja **X** a **Y**, pretože ovládanie zohľadňuje rozmery uhlových hláv.  
 Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča obrábanie s použitím osi **Z**. Pomocou voliteľného softvéru č. 8 Rozšírené funkcie skupina 1 môžete natočiť rovinu obrábania do uhla vymeniteľných uhlových hláv a pokračovať v práci s použitím osi nástroja **Z**.
- Pomocou dynamickej kontroly kolízie DCM (možnosť č. 40) monitoruje ovládanie nosiče nástrojov. Tým môžete chrániť nosiče nástrojov pred kolíziami s upínacími prostriedkami alebo komponentmi stroja.  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- Brúsny nástroj, ktorý sa má orovnať, nesmie obsahovať kinematiku nosiča nástrojov (možnosť č. 156).

## 11.6 vyvolanie nástroja,

### 11.6.1 Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **TOOL CALL** vyvoláte nástroj v programe NC. Ak sa nástroj nachádza v zásobníku nástrojov, založí ovládanie nástroj do vretena. Ak sa nástroj v zásobníku nástrojov nenachádza, môžete ho založiť ručne.

#### Súvisiace témy

- Automatická výmena nástroja pomocou funkcie **M101**  
**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347
- Tabuľka nástrojov **tool.t**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Tabuľka miest **tool\_p.tch**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022

#### Predpoklad

- Nástroj definovaný  
 Aby bolo možné vyvolať nástroj, musí byť daný nástroj definovaný v správe nástrojov.  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

## Opis funkcie

Ovládanie pri vyvolaní nástroja prečíta príslušný riadok zo správy nástrojov. Údaje nástroja môžete vidieť na karte **Nástroj** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta Nástroj", Strana 181



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča po každom vyvolaní nástroja zapnúť vreteno pomocou funkcie **M3** alebo **M4**. Tým sa vyhnete problémom pri chode programu, napr. pri spustení po prerušení.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313

## Symboly

Funkcia NC **TOOL CALL** ponúka nasledujúce symboly:

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
	Otvorenie okna výberu pre nástroje
	V aplikácii <b>Sprava nástrojov</b> na výmenu zvoleného nástroja V prípade potreby môžete nástroj zmeniť. <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
	Otvorte <b>Schnittdatenrechner</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Schnittdatenrechner", Strana 1519

## Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TOOL CALL</b>	Otvárač syntaxe pre vyvolanie nástroja
<b>4, QS4</b> alebo <b>"MILL_D8_ROUGH"</b>	Definícia nástroja ako pevné alebo premenné číslo alebo názov
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>i</b> Jednoznačná je len definícia nástroja ako číslo, pretože názov nástroja môže byť rovnaký pri viacerých nástrojoch!</p> </div>	
	Prvok syntaxe závislý od technológie alebo aplikácie Možnosť výberu pomocou okna výberu <b>Ďalšie informácie:</b> "Rozdiely pri vyvolaní nástroja závislé od technológie", Strana 300
<b>.1</b>	Index stupňa nástroja Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Zadanie", Strana 299
<b>Z</b>	Os nástroja Štandardne používate os nástroja <b>Z</b> . V závislosti od stroja sú k dispozícii ďalšie možnosti výberu. Prvok syntaxe závislý od technológie alebo aplikácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Rozdiely pri vyvolaní nástroja závislé od technológie", Strana 300
<b>S</b> alebo <b>S( VC = )</b>	Otáčky vretena alebo rezná rýchlosť Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Otáčky vretena S", Strana 302
<b>F, FZ</b> alebo <b>FU</b>	Posuv Alternatívne údaje posuvu: posuv na zub alebo posuv na otáčku Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303
<b>DL</b>	Hodnota delta dĺžky nástroja Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108
<b>DR</b>	Hodnota delta polomeru nástroja Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108
<b>DR2</b>	Hodnota delta polomeru nástroja 2 Prvok syntaxe, voliteľne <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

## Rozdiely pri vyvolaní nástroja závislé od technológie

### Vyvolanie nástroja frézovacieho nástroja

Pri frézovacom nástroji môžete definovať nasledujúce údaje nástroja:

- Pevné alebo premenné číslo alebo názov nástroja
- Index stupňa nástroja
- Os nástroja
- Otáčky vretena
- Posuv
- DL
- DR
- DR2

Pri vyvolaní frézovacieho nástroja sú požadovanými údajmi číslo alebo názov nástroja, os nástroja a otáčky vretena.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

### Vyvolanie nástroja sústružníckeho nástroja (možnosť č. 50)

Pri sústružníckom nástroji môžete definovať nasledujúce údaje nástroja:

- Pevné alebo premenné číslo alebo názov nástroja
- Index stupňa nástroja
- Posuv

Pri vyvolaní sústružníckeho nástroja je požadovaným údajom číslo alebo názov nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000

### Vyvolanie brúsneho nástroja (možnosť č. 156)

Pri brúsnom nástroji môžete definovať nasledujúce údaje nástroja:

- Pevné alebo premenné číslo alebo názov nástroja
- Index stupňa nástroja
- Os nástroja
- Otáčky vretena
- Posuv

Pri vyvolaní brúsneho nástroja sú požadovanými údajmi číslo alebo názov nástroja a os nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006



**Vyvolanie nástroja orovnávacieho nástroja (možnosť č. 156)**

Pri orovnávacom nástroji môžete definovať nasledujúce údaje nástroja:

- Pevné alebo premenné číslo alebo názov nástroja
- Index stupňa nástroja
- Posuv

Pri vyvolaní orovnávacieho nástroja je požadovaným údajom číslo alebo názov nástroja!

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015

Orovnávací nástroj môžete vyvolať len v orovnávacom režime!

**Ďalšie informácie:** "Aktivovanie orovnania pomocou FUNCTION DRESS", Strana 248

Orovnávací nástroj sa nevymení do vretena. Musíte ho ručne namontovať na miesto určené výrobcom stroja. Dodatočne musíte nástroj definovať v tabuľke miest.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022

**Vyvolanie nástroja snímacieho systému obrobku (možnosť č. 17)**

Pri snímacom systéme obrobku môžete definovať nasledujúce údaje nástroja:

- Pevné alebo premenné číslo alebo názov nástroja
- Index stupňa nástroja
- Os nástroja

Pri vyvolaní snímacieho systému obrobku sú požadovanými údajmi číslo alebo názov nástroja a os nástroja!

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

**Aktualizácia údajov nástrojov**

Pomocou bloku **TOOL CALL** môžete aj bez výmeny nástroja aktualizovať údaje aktívneho nástroja, napr. zmeniť rezné parametre, hodnoty delta. To, ktoré údaje nástroja môžete zmeniť, závisí od technológie.

V nasledujúcich prípadoch aktualizuje ovládanie len údaje aktívneho nástroja:

- Bez čísla alebo názvu nástroja alebo bez osi nástroja
- Bez čísla alebo názvu nástroja a s tou istou osou nástroja ako v predchádzajúcom vyvolaní nástroja



Keď vo vyvolaní nástroja naprogramujete číslo alebo názov nástroja alebo zmenenú os nástroja, vykoná ovládanie makro na výmenu nástroja. To môže viesť k tomu, že ovládanie napr. založí sesterský nástroj z dôvodu uplynutia životnosti.

**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347

## Upozornenia



Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

- Pomocou parametra stroja **allowToolDefCall** (č. 118705) definuje výrobca stroja, či vo funkciách **TOOL CALL** a **TOOL DEF** môžete nástroj definovať na základe názvu, čísla alebo obidvoch.

**Ďalšie informácie:** "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305

- Pomocou voliteľného parametra stroja **progToolCallDL** (č. 124501) definuje výrobca stroja, či ovládanie zohľadňuje hodnoty delta z vyvolania nástroja v pracovnej oblasti **Polohy**.

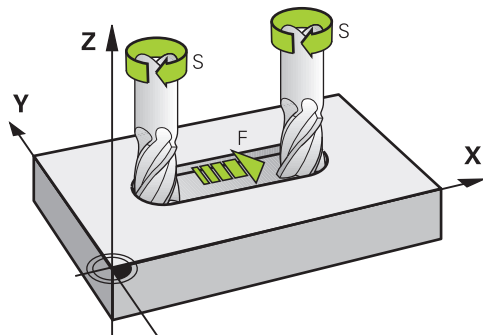
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

## 11.6.2 Rezné parametre

### Aplikácia

Rezné parametre pozostávajú z otáčok vretena **S** alebo alternatívne z konštantnej reznej rýchlosti **VC** a posuvu **F**.



### Opis funkcie

#### Otáčky vretena S

Máte nasledovné možnosti definovania otáčok vretena **S**:

- Vyvolanie nástroja pomocou funkcie **TOOL CALL**

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

- Tlačidlo **S** aplikácie **Manuálna prevádzka**

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

Otáčky vretena **S** definujete v jednotke otáčky vretena za minútu U/min.

Alternatívne môžete vo vyvolaní nástroja definovať konštantnú reznú rýchlosť **VC** v metroch za minútu m/min.

**Ďalšie informácie:** "Technologické hodnoty pri sústružení", Strana 232

#### Účinok

Otáčky vretena alebo rezná rýchlosť sú účinné dovtedy, kým v bloku **TOOL CALL** nezadefinujete nové otáčky vretena alebo reznú rýchlosť.

**Potenciometer**

Pomocou potenciometra otáčok môžete počas chodu programu meniť otáčky vretena medzi hodnotami 0 % a 150 %. Nastavenie potenciometra otáčok je účinné len pri strojoch s plynulým pohonom vretena. Maximálne otáčky vretena závisia od stroja.

**Ďalšie informácie:** "Potenciometer", Strana 122

**Zobrazenia stavu**

Ovládanie zobrazuje aktuálne otáčky vretena v nasledujúcich pracovných oblastiach:

- Pracovná oblasť **Polohy**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

- Karta **POS** pracovnej oblasti **Stav**

**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175

**Posuv F**

Máte nasledovné možnosti definovania posuvu **F**:

- Vyvolanie nástroja pomocou funkcie **TOOL CALL**

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

- Polohovací blok

**Ďalšie informácie:** "Dráhové funkcie", Strana 311

- Tlačidlo **F** aplikácie **Manuálna prevádzka**

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

Posuv v lineárnych osiach definujete v milimetroch za minútu mm/min.

Posuv pre osi otáčania definujete v stupňoch za minútu °/min.

Posuv môžete definovať s tromi desatinnými miestami.

Alternatívne môžete rýchlosť posuvu definovať v programe NC alebo vo vyvolaní nástroja v nasledujúcich jednotkách:

- Posuv na zub **FZ** v mm/zub

Pomocou funkcie **FZ** definujete v milimetroch dráhu, ktorú nástroj prekoná na zub.



Pri použití funkcie **FZ** musíte v stĺpci **CUT** správy nástrojov definovať počet zubov.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

- Posuv na otáčku **FU** v mm/ot.

Pomocou funkcie **FU** definujete v milimetroch dráhu, ktorú nástroj prekoná na otáčku vretena.

Posuv na otáčku sa používa najmä pri obrábaní sústružením (možnosť č. 50).

**Ďalšie informácie:** "Rýchlosť posuvu", Strana 234

V bloku **TOOL CALL** môžete definovaný posuv v rámci programu NC vyvolať pomocou tlačidla **F AUTO**.

**Ďalšie informácie:** "F AUTO", Strana 304

Posuv definovaný v programe NC je účinný až po blok NC, v ktorom naprogramujete nový posuv.

**F MAX**

Keď definujete **F MAX**, presúva ovládanie rýchloposuvom. **F MAX** pôsobí len po blokoch. Od nasledujúceho bloku NC je účinný naposledy definovaný posuv.

Maximálny posuv závisí od stroja a príp. od osi.

**Ďalšie informácie:** "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952

## F AUTO

Keď v bloku **TOOL CALL** definujete posuv, môžete pomocou funkcie **F AUTO** tento posuv použiť v nasledujúcich polohovacích blokoch.

### Tlačidlo F v aplikácii Manuálna prevádzka

- Ak je zadaná hodnota  $F = 0$ , je aktívny posuv, ktorý výrobca stroja definoval ako minimálny.
- Ak zadaný posuv prekročí maximálnu hodnotu definovanú výrobcom stroja, bude účinná hodnota definovaná výrobcom stroja

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

### Potenciometer

Pomocou potenciometra posuvu môžete počas chodu programu meniť posuv medzi hodnotami 0 % a 150 %. Nastavenie potenciometra posuvu účinkuje len na naprogramovaný posuv. Ak naprogramovaný posuv ešte nie je dosiahnutý, nemá potenciometer posuvu žiadny účinok.

**Ďalšie informácie:** "Potenciometer", Strana 122

### Zobrazenia stavu

Ovládanie zobrazuje aktuálny posuv v mm/min v nasledujúcich pracovných oblastiach:

- Pracovná oblasť **Polohy**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

- Karta **POS** pracovnej oblasti **Stav**



V aplikácii **Manuálna prevádzka** zobrazuje ovládanie na karte **POS** posuv vrátane desatinných miest. Ovládanie zobrazuje posuv celkovo so šiestimi miestami.

**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175

- Ovládanie zobrazuje dráhový posuv
  - Ak je aktívna funkcia **3D ROT**, v prípade pohybu viacerých osí sa bude zobrazovať dráhový posuv
  - Ak funkcia **3D ROT** nie je aktívna, v prípade súčasného pohybu viacerých osí sa dráhový posuv zobrazovať nebude
  - Pri aktívnom ručnom koliesku zobrazuje ovládanie počas chodu programu dráhový posuv.

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

### Upozornenia

- Pri programoch v palcoch musíte posuv definovať v 1/10 palca/min.
- Pohyby rýchloposuvom programujte výlučne pomocou funkcie NC **FMAX** a nie pomocou príliš vysokých číselných hodnôt. Len tak zaručíte účinok rýchloposuvu po blokoch a umožníte jeho reguláciu oddelene od obrábacieho posuvu.
- Ovládanie pred presunom osi skontroluje, či sú dosiahnuté definované otáčky. Pri polohovacích blokoch s posuvom **FMAX** ovládanie otáčky nekontroluje.

### 11.6.3 Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **TOOL DEF** pripraví ovládanie nástroj v zásobníku, čím sa skrátí čas výmeny nástroja.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcia predvoľby nástrojov prostredníctvom **TOOL DEF** závisí od vyhotovenia stroja.

#### Opis funkcie

Ak je váš stroj vybavený chaotickým systémom výmeny nástrojov a dvojitém uchopovačom, môžete vykonať predvoľbu nástroja. Na to po bloku **TOOL CALL** naprogramujte funkciu **TOOL DEF** a vyberte nástroj, ktorý sa v programe NC použije ako ďalší. Ovládanie pripraví nástroj počas chodu programu.

#### Zadanie

11 TOOL DEF 2 .1

; Predvoľba nástroja

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TOOL DEF</b>	Otvárač syntaxe pre predvoľbu nástroja
<b>2, QS2</b> alebo <b>"MILL_D4_ROUGH"</b>	Definícia nástroja ako pevné alebo premenné číslo alebo názov



Jednoznačná je len definícia nástroja ako číslo, pretože názov nástroja môže byť rovnaký pri viacerých nástrojoch!

.1

Index stupňa nástroja

**Ďalšie informácie:** "Indexovaný nástroj", Strana 268

Prvok syntaxe, voliteľne

Túto funkciu môžete použiť pre všetky technológie okrem orovnávacích nástrojov (možnosť č. 156).

#### Príklad použitia

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Vyvolanie nástroja
12 TOOL DEF 7	; Predvoľba ďalšieho nástroja
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; Vyvolanie predvoleného nástroja

## 11.7 Skúška použitia nástroja

### Aplikácia

Pomocou skúšky použitia nástroja môžete pred spustením programu skontrolovať nástroje použité v programe NC. Ovládanie skontroluje, či sa používané nástroje nachádzajú v zásobníku stroja a či vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť. Chýbajúce nástroje môžete pred spustením programu uložiť do stroja alebo môžete nástroje vymeniť z dôvodu nedostatočnej životnosti. Tým predídete prerušeniam počas chodu programu.

### Súvisiace témy

- Obsahy prevádzkového súboru nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
- Skúška použitia nástroja v aplikácii Batch Process Manager (možnosť č. 154)  
**Ďalšie informácie:** "Batch Process Manager (možnosť č. 154)", Strana 1937

### Predpoklad

- Na vykonanie skúšky použitia nástroja potrebujete prevádzkový súbor nástroja. Pomocou parametra stroja **createUsageFile** (č. 118701) definuje výrobca stroja, či je funkcia **Prev. súbor nástr. je vytvorený** aktivovaná.  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
- Funkcia **Prev. súbor nástr. je vytvorený** je nastavená na možnosť **jednorazovo** alebo **vždy**.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100
- Použite na simuláciu tú istú tabuľku nástrojov ako na chod programu.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

### Opis funkcie

#### Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja

Na vykonanie skúšky použitia nástroja musíte vytvoriť prevádzkový súbor nástroja.

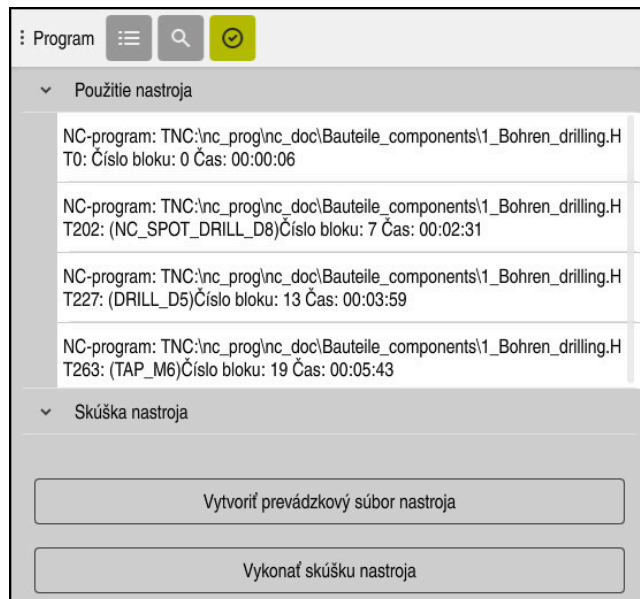
Ak funkciu **Prev. súbor nástr. je vytvorený** nastavíte na možnosť **jednorazovo** alebo **vždy**, vytvorí ovládanie prevádzkový súbor nástroja v nasledujúcich prípadoch:

- Kompletná simulácia programu NC
- Kompletné spracovanie programu NC
- Výber možnosti **Vytvoriť prevádzkový súbor nástroja** v stĺpci **Skúška nástroja** pracovnej oblasti **Program**

Ovládanie uloží prevádzkový súbor nástroja s príponou **\*.t.dep** do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza program NC.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

## Stĺpec Skúška nástroja v pracovnej oblasti Program



Stĺpec **Skúška nástroja** v pracovnej oblasti **Program**

Ovládanie zobrazí v stĺpci **Skúška nástroja** pracovnej oblasti **Program** nasledujúce sekcie:

- **Použitie nástroja**

**Ďalšie informácie:** "Oblasť Použitie nástroja", Strana 307

- **Skúška nástroja**

**Ďalšie informácie:** "Oblasť Skúška nástroja", Strana 308

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210

### Oblasť Použitie nástroja

Oblasť **Použitie nástroja** je pred vytvorením prevádzkového súboru nástroja prázdna.

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja", Strana 306

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

Ovládanie v oblasti **Použitie nástroja** zobrazuje chronologické poradie všetkých vyvolaní nástroja s nasledujúcimi informáciami:

- Umiestnenie programu NC, v ktorom sa nástroj vyvoláva
- Číslo nástroja a príp. názov nástroja
- Číslo riadku vyvolania nástroja v programe NC
- Čas použitia nástroja medzi výmenami nástroja

### Oblasť Skúška nástroja

Pred tým, ako pomocou tlačidla **Skúška nástroja** vykonáte skúšku použitia nástroja, neobsahuje oblasť **Skúška nástroja** žiaden obsah.

**Ďalšie informácie:** "Vykonanie skúšky použitia nástroja", Strana 309

Pri vykonaní skúšky použitia nástroja skontroluje ovládanie, či:

- je nástroj definovaný v správe nástrojov,

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

- je nástroj definovaný v tabuľke miest,

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022

- nástroj vykazuje dostatočnú zostávajúcu životnosť.

Ovládanie skontroluje, či zostávajúca životnosť nástrojov **TIME1** mínus **CUR\_TIME** postačuje na obrábanie. Na to musí byť zostávajúca životnosť väčšia ako čas použitia nástroja **WTIME** z prevádzkového súboru nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

Ovládanie v oblasti **Skúška nástroja** zobrazuje nasledujúce informácie:

- **OK:** Všetky nástroje sú k dispozícii a vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť

- **Žiadny vhodný nástroj:** Nástroj nie je definovaný v správe nástrojov

V takomto prípade skontrolujte, či je vo vyvolaní nástroja zvolený správny nástroj. V opačnom prípade vytvorte nástroj v správe nástrojov.

- **Externý nástroj:** Nástroj je definovaný v správe nástrojov, ale nie je definovaný v tabuľke miest

Ak je váš stroj vybavený zásobníkom, uložte chýbajúci nástroj do zásobníka.

- **Krátka zostávajúca životnosť:** Nástroj je zablokovaný alebo nevykazuje dostatočnú zostávajúcu životnosť

Vymeňte nástroj alebo použite sesterský nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347



Keď ťuknete dvakrát alebo kliknete na záznam nástroja v sekciách **Použitie nástroja** alebo **Skúška nástroja**, prejde ovládanie do správy nástrojov na vybraný nástroj. V prípade potreby môžete vykonať úpravy.



### 11.7.1 Vykonanie skúšky použitia nástroja

Skúška použitia nástroja sa používa nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Štart**.



- ▶ Zvoľte aplikáciu **Nastavenia**



- ▶ Vyberte skupinu **Nastavenia stroja**



- ▶ Vyberte bod menu **Nastavenia stroja**

- ▶ V sekcii **Nastavenia kanála** vytvorte pre simuláciu prevádzkový súbor nástroja a vyberte možnosť **jednorazovo**

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100

- ▶ Vyberte **Prevziať**



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- ▶ Vyberte požadovaný program NC
- ▶ Vyberte položku **Otvoriť**



- > Ovládanie otvorí program NCv novej karte.

- ▶ Vyberte stĺpec **Skúška nástroja**

- > Ovládanie otvorí stĺpec **Skúška nástroja**.

- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť prevádzkový súbor nástroja**

- > Ovládanie vytvorí prevádzkový súbor nástroja a zobrazí používané nástroje v oblasti **Použitie nástroja**.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

- ▶ Vyberte **Vykonať skúšku nástroja**.

- > Ovládanie vykoná skúšku použitia nástroja.

- > V oblasti **Skúška nástroja** zobrazuje ovládanie, či sú prítomné všetky nástroje a či vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť.



## Upozornenia

- Ak vo funkcii **Prev. súbor nástr. je vytvorený** vyberiete možnosť **nikdy**, je tlačidlo **Vytvoriť prevádzkový súbor nástroja** stĺpca **Skúška nástroja** zobrazené v sivej farbe.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100
- V okne **Nastavenia simulácie** môžete zvoliť, kedy ovládanie vytvorí prevádzkový súbor nástroja pre simuláciu.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Ovládanie uloží prevádzkový súbor nástroja ako závislý súbor s príponou **\*.dep**.  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
- Ovládanie zobrazuje poradie vyvolaní nástroja programu NC aktívneho v chode programu v tabuľke **T poradie nas.** (možnosť č. 93).  
**Ďalšie informácie:** "T poradie nas. (Možnosť č. 93)", Strana 2027
- Prehľad vyvolaní nástroja programu NC aktívneho v chode programu zobrazuje ovládanie v tabuľke **Zoznam osadenia** (možnosť č. 93).  
**Ďalšie informácie:** "Zoznam osadenia (možnosť č. 93)", Strana 2029
- Pomocou funkcie **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** môžete vyžiadať skúšku použitia nástroja pre program NC.
- Pomocou funkcie **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** môžete vyžiadať skúšku použitia nástroja pre tabuľku paliet. Podľa **IDX** definujete riadok tabuľky paliet.
- Pomocou parametra stroja **autoCheckPrg** (č. 129801) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri výbere programu NC automaticky vytvorí prevádzkový súbor nástroja.
- Pomocou parametra stroja **autoCheckPal** (č. 129802) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri výbere tabuľky paliet automaticky vytvorí prevádzkový súbor nástroja.
- Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie v správe súborov zobrazuje závislé súbory s príponou súboru \*.dep. Aj keď ovládanie závislé súbory nezobrazuje, vytvorí ovládanie aj napriek tomu prevádzkový súbor nástroja.

# 12

**Dráhové funkcie**

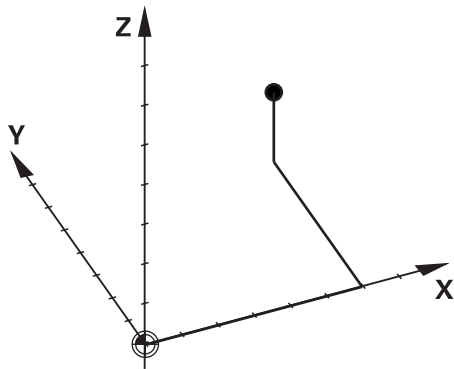
## 12.1 Základy k definovaniu súradníc

Obrobok naprogramujete tak, že zadefinujete dráhové pohyby a cieľové súradnice. V závislosti od kótovania na technickom výkrese používate kartézské alebo polárne súradnice s absolútnymi alebo inkrementálnymi hodnotami.

### 12.1.1 Kartézske súradnice

#### Aplikácia

Kartézsky súradnicový systém sa skladá z dvoch alebo troch navzájom pravouhlých osí. Kartézske súradnice sa vzťahujú na nulový bod súradnicového systému, ktorý sa nachádza v priesečníku osí.



Pomocou kartézskych súradníc môžete jednoznačne určiť bod v priestore definovaním troch hodnôt osí.

#### Opis funkcie

V programe NC definujete hodnoty v lineárnych osiach **X**, **Y** a **Z**, napr. pomocou priamky **L**.

```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

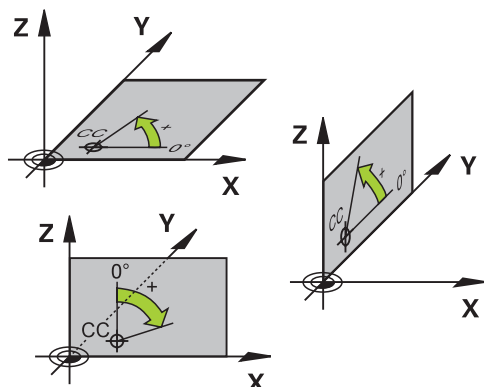
Naprogramované súradnice majú modálny účinok. Ak hodnota osi zostane rovnaká, nemusíte hodnotu v ďalších dráhových pohyboch definovať ešte raz.

### 12.1.2 Polárne súradnice

#### Aplikácia

Polárne súradnice definujete v jednej z troch rovín kartézskeho súradnicového systému.

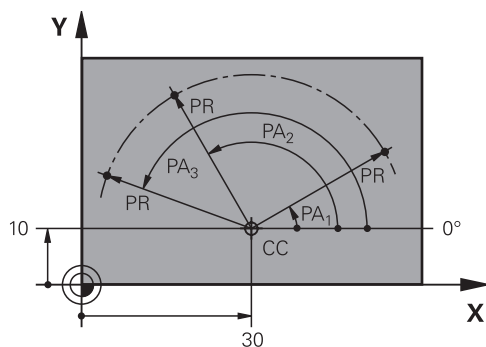
Polárne súradnice sa vzťahujú na vopred definovaný pól. Z tohto pólu definujete bod so vzdialenosťou od pólu a uhlom k vzťažnej osi uhla.



### Opis funkcie

Polárne súradnice môžete použiť napr. v týchto situáciách:

- Body na kruhových dráhach
- Výkresy obrobku s údajmi uhlov, napr. pri rozstupových kružniciach



Pól **CC** definujete s kartézskymi súradnicami v dvoch osiach. Tieto osi určujú rovinu a vzťažnú os uhla.

Pól má v rámci programu NC modálny účinok.

Vzťažná os uhla je k rovine v nasledovnom pomere:

Rovina	Vzťažná os uhla
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

**11 CC X+30 Y+10**

Polomer polárnych súradníc **PR** sa vzťahuje na pól. **PR** definuje vzdialenosť bodu od pólu.

Uhol polárnych súradníc **PA** definuje uhol medzi vzťažnou osou uhla a bodom.

**11 LP PR+30 PA+10 RR F300**

Naprogramované súradnice majú modálny účinok. Ak hodnota osi zostane rovnaká, nemusíte hodnotu v ďalších dráhových pohyboch definovať ešte raz.

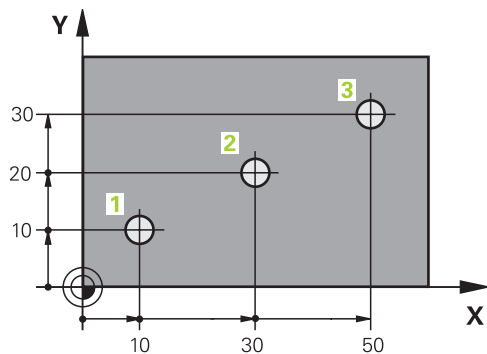
### 12.1.3 Absolútne zadania

#### Aplikácia

Absolútne zadania sa vždy vzťahujú na jeden začiatočný bod. Pri kartézskych súradniciach je začiatočným bodom nulový bod a pri polárnych súradniciach pól, ako aj vzťažná os uhla.

#### Opis funkcie

Absolútne zadania definujú bod, na ktorý polohuje ovládanie.



**11 L X+10 Y+10 RL F200 M3**

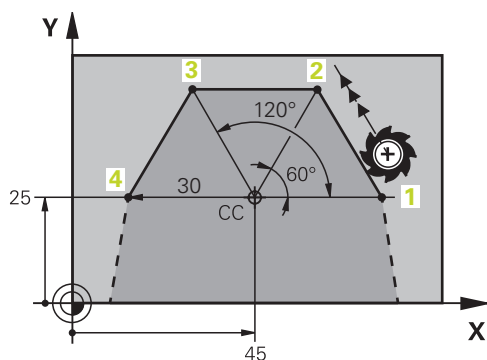
; Polohovanie na bod 1

**12 L X+30 Y+20**

; Polohovanie na bod 2

**13 L X+50 Y+30**

; Polohovanie na bod 3



**11 CC X+45 Y+25**

; Kartézske definovanie pólu v dvoch osiach

**12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3**

; Polohovanie na bod 1

**13 LP PA+60**

; Polohovanie na bod 2

**14 LP PA+120**

; Polohovanie na bod 3

**15 LP PA+180**

; Polohovanie na bod 4

### 12.1.4 Inkrementálne zadania

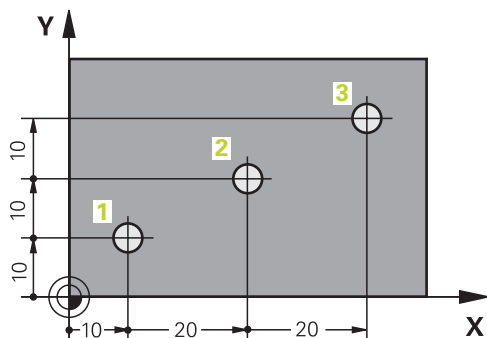
#### Aplikácia

Inkrementálne zadania sa vždy vzťahujú na naposledy naprogramované súradnice. Pri kartézskych súradniciach sú to hodnoty osí **X**, **Y** a **Z**, pri polárnych súradniciach hodnoty polomeru polárnych súradníc **PR** a uhla polárnych súradníc **PA**.

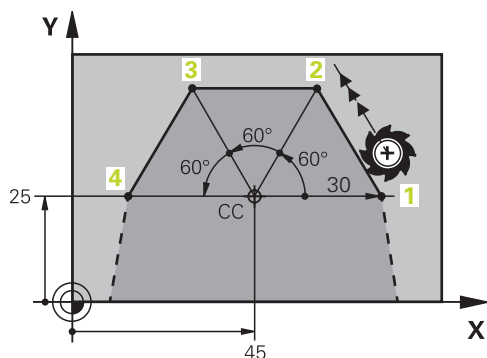
#### Opis funkcie

Inkrementálne zadania definujú hodnotu, o ktorú polohuje ovládanie. Naposledy naprogramované súradnice slúžia pri tom ako myslený nulový bod súradnicového systému.

Inkrementálne súradnice definujete pomocou **I** pred každým údajom osi.



<b>11 L X+10 Y+10 RL F200 M3</b>	; Absolútne polohovanie na bod 1
<b>12 L IX+20 IY+10</b>	; Inkrementálne polohovanie na bod 2
<b>13 L IX+20 IY+10</b>	; Inkrementálne polohovanie na bod 3



<b>11 CC X+45 Y+25</b>	; Kartézske a absolútne definovanie pólu v dvoch osiach
<b>12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3</b>	; Absolútne polohovanie na bod 1
<b>13 LP IPA+60</b>	; Inkrementálne polohovanie na bod 2
<b>14 LP IPA+60</b>	; Inkrementálne polohovanie na bod 3
<b>15 LP IPA+60</b>	; Inkrementálne polohovanie na bod 4

## 12.2 Základné informácie o dráhových funkciách

### Aplikácia

Pri vytváraní programu NC môžete jednotlivé prvky obrysu naprogramovať pomocou dráhových funkcií. Na to definujete koncové body prvkov obrysu pomocou súradníc. Dráhu posuvu zistí ovládanie pomocou údajov súradníc, údajov nástroja a korekcie polomeru. Ovládanie polohuje súčasne všetky osi stroja, ktoré naprogramujete v bloku NC dráhovej funkcie.

### Opis funkcie

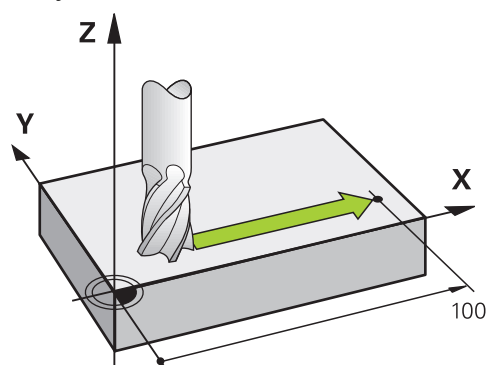
#### Vloženie dráhovej funkcie

Prostredníctvom sivých tlačidiel dráhových funkcií otvorte dialóg. Ovládanie vloží do programu NC blok NC a vyžiada si postupne všetky informácie.



Podľa konštrukcie stroja sa pohybuje nástroj alebo stôl stroja. Pri programovaní dráhovej funkcie vychádzate vždy z toho, že sa pohybuje nástroj!

#### Pohyb v osi



Keď blok NC obsahuje údaj súradnice, presunie ovládanie nástroj rovnobežne s naprogramovanou osou stroja.

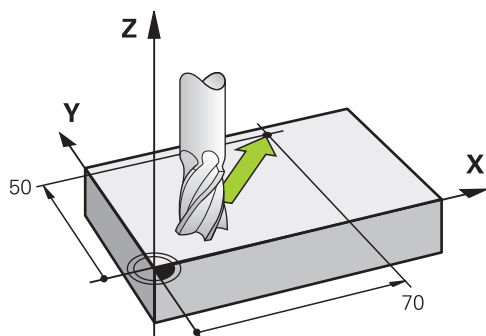
#### Príklad

```
L X+100
```

Nástroj si uchová súradnice osi Y a Z a posúva sa do polohy **X +100**.



### Pohyb v dvoch osiach



Keď blok NC obsahuje dva údaje súradníc, presunie ovládanie nástroj v naprogramovanej rovine.

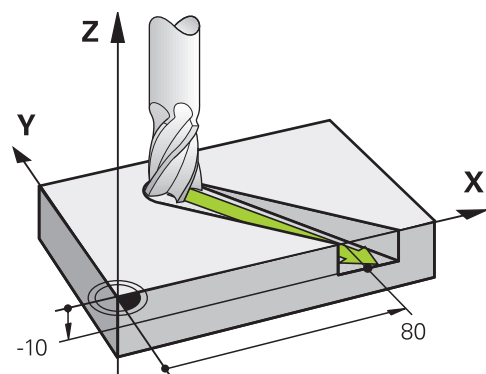
#### Príklad

**L X+70 Y+50**

Nástroj si uchová súradnicu osi Z a posúva sa v rovine XY do polohy **X +70 Y +50**. Rovinu obrábania definujete pri vyvolaní nástroja **TOOL CALL** pomocou osi nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

### Pohyb vo viacerých osiach



Keď blok NC obsahuje tri údaje súradníc, presunie ovládanie nástroj priestorovo do naprogramovanej polohy.

#### Príklad

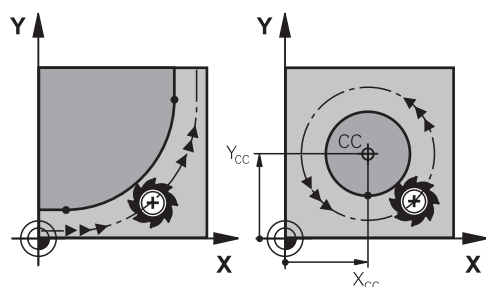
**L X+80 Y+0 Z-10**

Podľa kinematiky vášho stroja môžete v priamke **L** naprogramovať až šesť osí.

#### Príklad

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

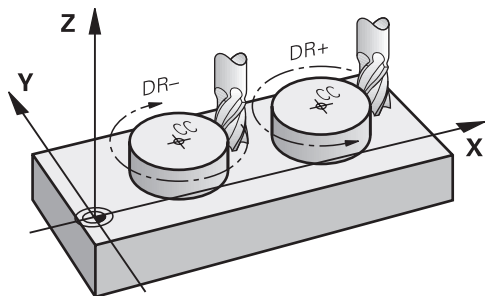
### Kruh a kruhový oblúk



Dráhovými funkciami pre kruhové oblúky naprogramujete kruhové pohyby v rovine obrábania.

Ovládanie presúva dve osi stroja súčasne: Nástroj sa pohybuje relatívne vzhľadom na obrobok po kruhovej dráhe. Kruhové dráhy môžete naprogramovať pomocou stredového bodu kružnice **CC**.

### Smer otáčania DR pri kruhových pohyboch



Pre kruhové pohyby bez tangenciálneho prechodu na iné prvky obrysu definujete smer otáčania nasledovne:

- Otáčanie v smere hodinových ručičiek: **DR-**
- Otáčanie proti smeru hodinových ručičiek: **DR+**

### Korekcia polomeru nástroja

Korekciu polomeru nástroja definujete v bloku NC prvého prvku obrysu.

Korekciu polomeru nástroja nesmiete aktivovať v bloku NC pre kruhovú dráhu.

Korekciu polomeru nástroja najprv aktivujte v priamke.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

### Predpolohujte

#### UPOZORNENIE








##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Nesprávne predpolohovanie môže spôsobiť dodatočné narušenia obrysu. Počas prísuvu nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Naprogramujte vhodné predpolohovanie
- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou grafickej simulácie

## 12.3 Dráhové funkcie s kartézskymi súradnicami

### 12.3.1 Prehľad dráhových funkcií

Tlačidlo	Funkcia	Ďalšie informácie
	Priamka <b>L</b> (line)	Strana 320
	Skosenie <b>CHF</b> (chamfer) Skosenie medzi dvoma priamkami	Strana 322
	Zaoblenie <b>RND</b> (rounding of corner) Kruhová dráha s tangenciálnym napojením na predchádzajúci a nasledujúci prvok obrysu	Strana 323
	Stred kruhu <b>CC</b> (circle center)	Strana 324
	Kruhová dráha <b>C</b> (circle) Kruhová dráha okolo stredu kruhu <b>CC</b> do koncového bodu	Strana 325
	Kruhová dráha <b>CR</b> (circle by radius) Kruhová dráha s určeným polomerom	Strana 327
	Kruhová dráha <b>CT</b> (circle tangential) Kruhová dráha s tangenciálnym napojením na predchádzajúci prvok obrysu	Strana 329

### 12.3.2 Priamka L

#### Aplikácia

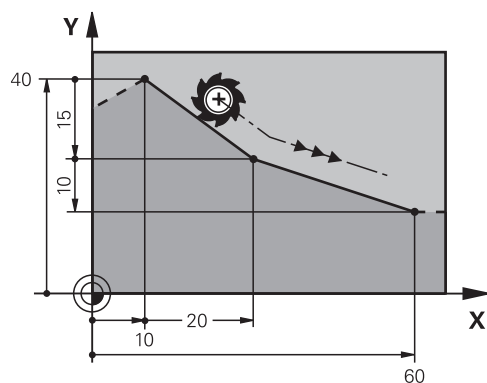
Pomocou priamky **L** naprogramujete rovný posuv v ľubovoľnom smere.

#### Súvisiace témy

- Programovanie priamky pomocou polárnych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Priamka LP", Strana 337

#### Opis funkcie



Ovládanie posúva nástroj po priamke z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatkový bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC.

Podľa kinematiky vášho stroja môžete v priamke **L** naprogramovať až šesť osí.

## Zadanie

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Priamka bez korekcie polomeru  
v rýchloposuve

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ L**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
L	Otvárač syntaxe pre priamku
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod priamky ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
&X, &Y, &Z	Koncový bod priamky na hlavnej osi vybranej pomocou funkcie <b>PARAXMODE</b> ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber troch lineárnych osí pre obrábanie s FUNCTION PARAXMODE", Strana 1284 Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

- V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220
- Pomocou tlačidla **Prevziať skutočnú polohu** naprogramujete priamku **L** so všetkými hodnotami osí. Hodnoty zodpovedajú režimu **Skut. poloha (SKUT.)** zobrazenia polohy.  
**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

## Príklad

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

### 12.3.3 Skosenie CHF

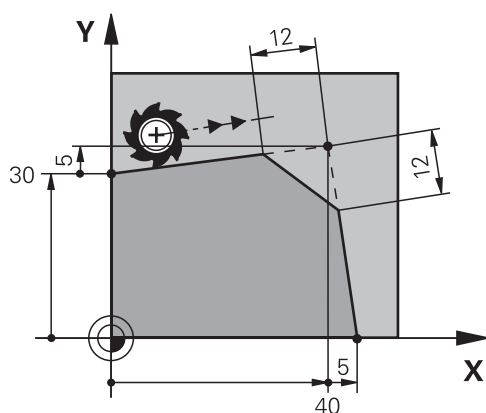
#### Aplikácia

Pomocou funkcie Skosenie **CHF** môžete vložiť medzi dve priamky skosenie. Veľkosť skosenia sa vzťahuje na priesečník, ktorý naprogramujete pomocou priamok.

#### Predpoklady

- Priamky v rovine obrábania pred a po skosení
- Identická korekcia nástroja pred a po skosení
- Skosenie vykonateľné aktuálnym nástrojom

#### Opis funkcie



Prostredníctvom priesečníka dvoch priamok vznikajú rohy obrysu. Tieto rohy obrysu môžete zošíkmiť pomocou skosenia. Uhol rohu je pritom irelevantný, definujete dĺžku, o ktorú sa skrúti každá priamka. Ovládanie nenabehne na rohový bod.

Ak v bloku **CHF** naprogramujete posuv, je posuv účinný len počas obrábania skosenia.

#### Zadanie

11 CHF 1 F200

; Skosenie s veľkosťou 1 mm

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **Všetky funkcie** ► **Dráhové funkcie** ► **CHF**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CHF	Otvárač syntaxe pre skosenie
1	Veľkosť skosenia ako pevné alebo variabilné číslo
F, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne

#### Príklad

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0

### 12.3.4 Zaoblenie RND

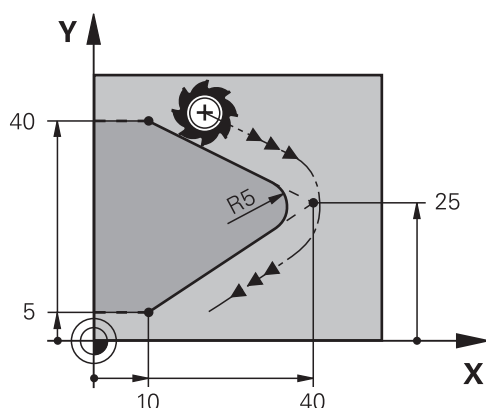
#### Aplikácia

Pomocou funkcie Zaoblenie **RND** môžete vložiť medzi dve priamky zaoblenie. Zaoblenie sa vzťahuje na priesečník, ktorý naprogramujete pomocou priamok.

#### Predpoklady

- Dráhové funkcie pred a po zaoblení
- Identická korekcia nástroja pred a po zaoblení
- Zaoblenie vykonateľné aktuálnym nástrojom

#### Opis funkcie



Zaoblenie programujete medzi dvoma dráhovými funkciami. Kruhovú dráhu sa tangenciálne napája na predchádzajúci a nasledujúci prvok obrysu. Ovládanie nenabehne na priesečník.

Ak v bloku **RND** naprogramujete posuv, je posuv účinný len počas obrábania zaoblenia.

#### Zadanie

11 RND R3 F200

; Polomer s veľkosťou 3 mm

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **Všetky funkcie** ► **Dráhové funkcie** ► **RND**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
RND	Otvárač syntaxe pre polomer
R	Veľkosť polomeru ako pevné alebo variabilné číslo
F, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne

#### Príklad

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

### 12.3.5 Stred kruhu CC

#### Aplikácia

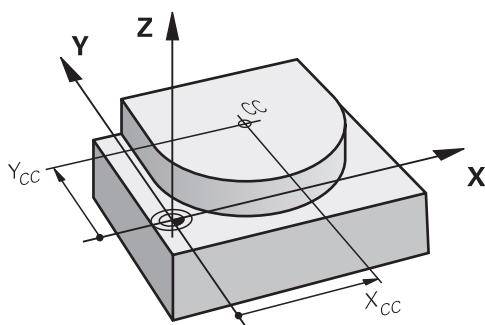
Pomocou funkcie Stred kruhu **CC** definujete polohu ako stred kruhu.

#### Súvisiace témy

- Programovanie pólu ako referencie pre polárne súradnice

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

#### Opis funkcie



Stred kruhu definujete zadaním súradníc max. s dvoma osami. Ak nezádate žiadne súradnice, prevezme ovládanie naposledy definovanú polohu. Stred kruhu zostane aktívny až dovtedy, kým nezadefinujete nový stred kruhu. Ovládanie nenabehne na stred kruhu.

Stred kruhu potrebujete pred naprogramovaním kruhovej dráhy **C**.



Ovládanie použije funkciu **CC** zároveň ako pól pre polárne súradnice.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

#### Zadanie

11 CC X+0 Y+0

; Stred kruhu

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **Všetky funkcie** ► **Dráhové funkcie** ► **CC**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CC	Otvárač syntaxe pre stred kruhu
X, Y, Z, U, V, W	Súradnice stredu kruhu ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne

#### Príklad

5 CC X+25 Y+25

alebo

10 L X+25 Y+25

11 CC



### 12.3.6 Kruhová dráha C

#### Aplikácia

Pomocou funkcie Kruhová dráha **C** naprogramujete kruhovú dráhu okolo stredú kruhu.

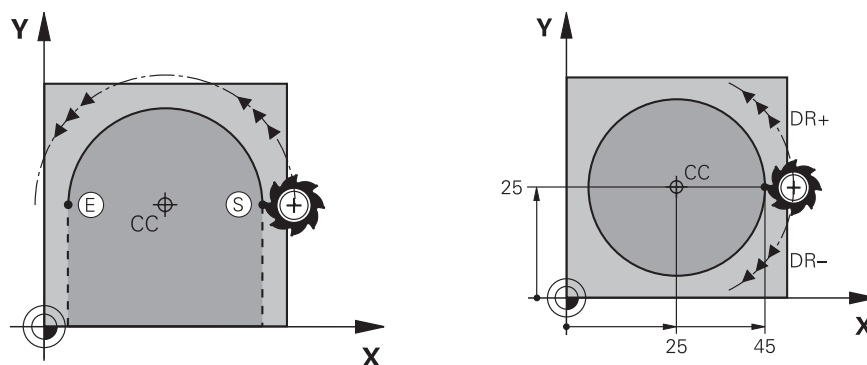
#### Súvisiace témy

- Programovanie kruhovej dráhy pomocou polárnych súradníc  
**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CP okolo pólu CC", Strana 338

#### Predpoklad

- Definovaný stred kruhu **CC**  
**Ďalšie informácie:** "Stred kruhu CC", Strana 324

#### Opis funkcie



Ovládanie posúva nástroj po kruhovej dráhe z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatkový bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC. Nový koncový bod môžete definovať max. s dvoma osami.

Pri programovaní úplného kruhu zadefinujete pre začiatkový a koncový bod tie isté súradnice. Tieto body sa musia nachádzať na kruhovej dráhe.



V parametri stroja **circleDeviation** (č. 200901) môžete definovať prípustnú odchýlku polomeru kruhu. Maximálna prípustná odchýlka je 0,016 mm.

Smerom otáčania definujete, či ovládanie kruhovú dráhu vykonáva v smere alebo proti smeru hodinových ručičiek.

Definovanie smeru otáčania:

- V smere hodinových ručičiek: smer otáčania **DR-** (s korekciou polomeru **RL**)
- Proti smeru hodinových ručičiek: Smer otáčania **DR+** (s korekciou polomeru **RL**)

## Zadanie

11 C X+50 Y+50 LIN\_Z-3 DR- RL F250 M3

; kruhová dráha s lineárnym prekrytím osi Z

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ C**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>C</b>	Otvárač syntaxe pre kruhovú dráhu okolo stredú kruhu
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Koncový bod kruhovej dráhy ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V</b> alebo <b>LIN_W</b>	Os a hodnota lineárneho prekrytia ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy", Strana 332 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>DR</b>	Smer otáčania kruhovej dráhy Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

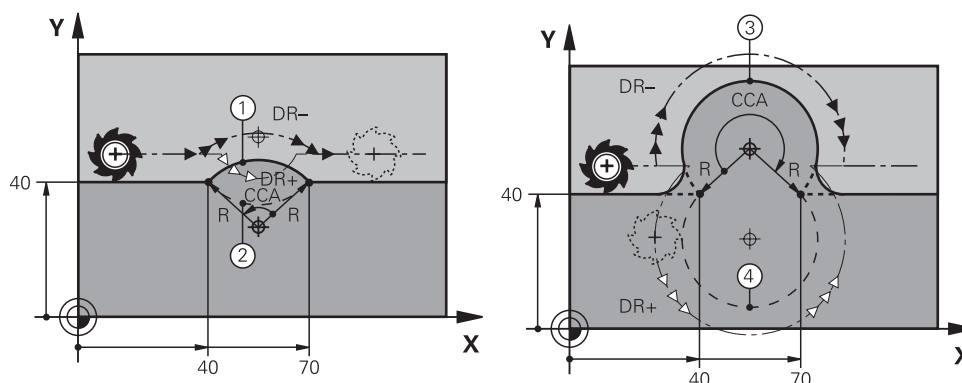
### 12.3.7 Kruhová dráha CR

#### Aplikácia

Pomocou funkcie Kruhová dráha **CR** naprogramujete kruhovú dráhu pomocou polomeru.

#### Opis funkcie

Ovládanie posúva nástroj po kruhovej dráhe s polomerom **R** z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatkový bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC. Nový koncový bod môžete definovať max. s dvoma osami.



Začiatkový a koncový bod sa dajú vzájomne spojiť prostredníctvom štyroch rôznych kruhových dráh s rovnakým polomerom. Správnu kruhovú dráhu definujete pomocou uhla stredového bodu **CCA** polomeru kruhovej dráhy **R** a smeru otáčania **DR**.

Znamienko polomeru kruhovej dráhy **R** rozhoduje o tom, či ovládanie zvolí uhol stredového bodu väčší alebo menší ako  $180^\circ$ .

Polomer má na uhol stredového bodu tieto účinky:

- Menšia kruhová dráha: **CCA** <  $180^\circ$   
Polomer s kladným znamienkom **R** > 0
- Väčšia kruhová dráha: **CCA** >  $180^\circ$   
Polomer so záporným znamienkom **R** < 0

Smerom otáčania definujete, či ovládanie kruhovú dráhu vykonáva v smere alebo proti smeru hodinových ručičiek.

Definovanie smeru otáčania:

- V smere hodinových ručičiek: smer otáčania **DR-** (s korekciou polomeru **RL**)
- Proti smeru hodinových ručičiek: Smer otáčania **DR+** (s korekciou polomeru **RL**)

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

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

alebo

**11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+**

; Kruhová dráha 2

alebo

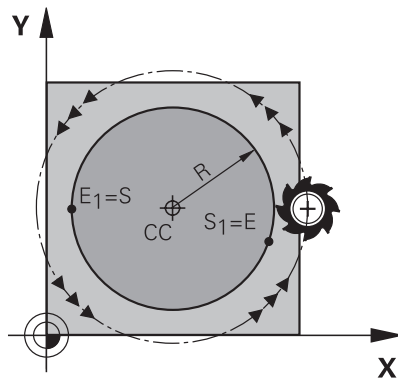
**11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-**

; Kruhová dráha 3

alebo

**11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+**

; Kruhová dráha 4



Pre úplný kruh naprogramujte dve kruhové dráhy za sebou. Koncový bod prvej kruhovej dráhy je začiatčným bodom druhej. Koncový bod druhej kruhovej dráhy je začiatčným bodom prvej.

## Zadanie

**11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN\_Z-2 DR- RL** ; kruhová dráha s lineárnym prekrytím osi Z  
**F250 M3**

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ CR**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>CR</b>	Otvárač syntaxe pre kruhovú dráhu s polomerom
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Koncový bod kruhovej dráhy ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R</b>	Polomer kruhovej dráhy ako pevné alebo variabilné číslo
<b>LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V</b> alebo <b>LIN_W</b>	Os a hodnota lineárneho prekrytia ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy", Strana 332 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>DR</b>	Smer otáčania kruhovej dráhy Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

Vzdialenosť medzi začiatočným a koncovým bodom nesmie byť väčšia ako priemer kruhu.

### 12.3.8 Kruhová dráha CT

#### Aplikácia

Pomocou funkcie Kruhová dráha **CT** naprogramujete kruhovú dráhu, ktorá sa tangenciálne napája na predtým naprogramovaný prvok obrysu.

#### Súvisiace témy

- Programovanie kruhovej dráhy s tangenciálnym napojením pomocou polárnych súradníc

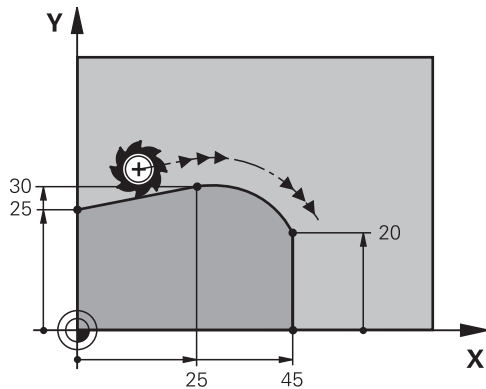
**Ďalšie informácie:** "Kruhová dráha CTP", Strana 341

## Predpoklad

- Naprogramovaný predchádzajúci prvok obrysu

Pred kruhovou dráhou **CT** musí byť naprogramovaný prvok obrysu, na ktorý sa môže tangenciálne napojiť kruhová dráha. Na tento účel sú potrebné minimálne dva bloky NC.

## Opis funkcie



Ovládanie posúva nástroj po kruhovej dráhe, s tangenciálnym napojením, z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatočný bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC. Nový koncový bod môžete definovať max. s dvoma osami.

Keď prvky obrysu do seba prechádzajú plynulo bez zlomov alebo rohových bodov, je prechod tangenciálny.

## Zadanie

11 CT X+50 Y+50 LIN\_Z-2 RL F250 M3 ; kruhová dráha s lineárnym prekrytím osi Z

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ CT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CT	Otvárač syntaxe pre kruhovú dráhu s tangenciálnym napojením
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod kruhovej dráhy ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V alebo LIN_W	Os a hodnota lineárneho prekrytia ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekrytie kruhovej dráhy", Strana 332 Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

- Prvok obrysu a kruhová dráha by mali obsahovať obidve súradnice roviny, v ktorej sa vykonáva kruhová dráha.
- V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

### 12.3.9 Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy

#### Aplikácia

Pohyb naprogramovaný v rovine obrábania môžete lineárne prekryť, pričom vznikne priestorový pohyb.

Keď napr. prekryjete kruhovú dráhu, vznikne závitnica Helix. Závitnica Helix je valcová špirála, napr. závit.

#### Súvisiace témy

- Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy, ktorá je naprogramovaná pomocou polárnych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy", Strana 343

#### Opis funkcie

Lineárne môžete prekrývať nasledujúce kruhové dráhy:

- Kruhovú dráhu **C**

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu C", Strana 325

- Kruhovú dráhu **CR**

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CR", Strana 327

- Kruhovú dráhu **CT**

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CT", Strana 329



Tangenciálny prechod kruhovej dráhy **CT** pôsobí iba na osi kruhovej roviny a nie dodatočne na lineárne prekrytie.

Kruhové dráhy s kartézskymi súradnicami prekryjete lineárnym pohybom tak, že dodatočne naprogramujete voliteľný prvok syntaxe **LIN**. Môžete definovať hlavnú os, os otáčania alebo paralelnú os, napr. **LIN\_Z**.

#### Upozornenia

- V nastaveniach v pracovnej oblasti **Program** môžete skryť zadanie prvku syntaxe **LIN**.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213

- Alternatívne môžete lineárne pohyby prekryť aj treťou osou, čím vznikne rampa. Rampa vám umožní napr. zanorenie nástroja nevykonávajúceho rez cez stred do materiálu.

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320



### Príklad

Pomocou opakovania časti programu môžete pomocou prvku syntaxe **LIN** naprogramovať závitnicu Helix.

Tento príklad prezentuje závit M8 s hĺbkou 10 mm.

Stúpanie závitů je 1,25 mm, preto bude na hĺbku 10 mm potrebných osem závitů.

Okrem toho sa prvý chod závitů naprogramuje ako dráha nábehu.

<b>11 L Z+1.25 FMAX</b>	; Predpolohovanie v osi nástroja
<b>12 L X+4 Y+0 RR F500</b>	; Predpolohovanie v rovine
<b>13 CC X+0 Y+0</b>	; Aktivácia pólu
<b>14 LBL 1</b>	
<b>15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-</b>	; Vyhodenie prvého chodu závitů
<b>16 LBL CALL 1 REP 8</b>	; Vyhodenie nasledujúcich ôsmych chodů závitů, <b>REP 8</b> = počet zostávajúcich obrábání

Tento prístup k riešeniu používa stúpanie závitů priamo ako inkrementálnu hĺbku prísuvu na otáčku.

Parameter **REP** zobrazuje počet potrebných opakovaní, ktoré sú potrebné na dosiahnutie vypočítaných desiatich prísuvů.

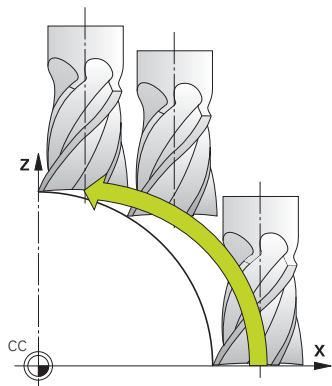
**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL",  
Strana 376

### 12.3.10 Kruhová dráha v inej rovine

#### Aplikácia

Môžete naprogramovať aj kruhové dráhy, ktoré neležia v aktívnej rovine obrábania.

#### Opis funkcie



Kruhové dráhy v inej rovine naprogramujete pomocou osi roviny obrábania a osi nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

Kruhové dráhy v inej rovine môžete naprogramovať pomocou nasledovných funkcií:

- C
- CR
- CT



Keď funkciu **C** použijete na kruhové dráhy v inej rovine, musíte najprv definovať stred kruhu **CC** pomocou osi roviny obrábania a osi nástroja.

Keď tieto kruhové dráhy otočíte, vzniknú priestorové kruhy. Ovládanie pri obrábaní priestorových kruhov vykonáva posuv v troch rovinách.

#### Príklad

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
```

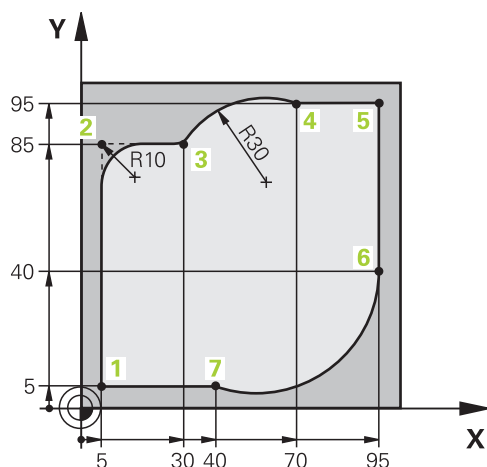
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

## 12.3.11 Príklad: kartézske dráhové funkcie




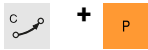


<b>0 BEGIN PGM CIRCULAR MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	; Definícia polovýrobku pre simuláciu obrábania
<b>3 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	; Vyvolanie nástroja s osou nástroja a otáčkami vretena
<b>4 L Z+250 R0 FMAX</b>	; Odsunutie nástroja po osi nástroja rýchloposuvom FMAX
<b>5 L X-10 Y-10 R0 FMAX</b>	; Predpolohovanie nástroja
<b>6 L Z-5 R0 F1000 M3</b>	; Nábeh do hĺbky obrábania posuvom $F = 1\,000$ mm/min
<b>7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300</b>	; Nábeh po kruhovej dráhe na obrys do bodu 1 s tangenciálnym napojením
<b>8 L X+5 Y+85</b>	; Naprogramovanie prvej priamky pre roh 2
<b>9 RND R10 F150</b>	; Naprogramovanie zaoblenia s hodnotou $R = 10$ mm, posuv $F = 150$ mm/min
<b>10 L X+30 Y+85</b>	; Nábeh do bodu 3: začiatkový bod kruhovej dráhy CR
<b>11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-</b>	; Nábeh do bodu 4: koncový bod kruhovej dráhy CR s polomerom $R = 30$ mm
<b>12 L X+95</b>	; Nábeh do bodu 5
<b>13 L X+95 Y+40</b>	; Nábeh do bodu 6: začiatkový bod kruhovej dráhy CT
<b>14 CT X+40 Y+5</b>	; Nábeh do bodu 7: koncový bod kruhovej dráhy CT, kruhový oblúk s tangenciálnym napojením na bod 6, ovládanie vypočíta polomer samo
<b>15 L X+5</b>	; Nábeh do posledného bodu obrysu 1
<b>16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000</b>	; Opustenie obrysu po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením
<b>17 L Z+250 R0 FMAX M2</b>	; Odsunutie nástroja, koniec programu
<b>18 END PGM CIRCULAR MM</b>	

## 12.4 Dráhové funkcie s polárnymi súradnicami

### 12.4.1 Prehľad polárnych súradníc

Polárnymi súradnicami naprogramujete polohu prostredníctvom uhla **PA** a vzdialenosť **PR** od predtým definovaného pólu **CC**.

#### Prehľad dráhových funkcií s polárnymi súradnicami

Tlačidlo	Funkcia	Ďalšie informácie
	Priamka <b>LP</b> (line polar)	Strana 337
	Kruhovú dráhu <b>CP</b> (circle polar) Kruhovú dráhu okolo stredu kruhu, resp. pólu <b>CC</b> ku koncovému bodu kruhu	Strana 338
	Kruhovú dráhu <b>CTP</b> (circle tangential polar) Kruhovú dráhu s tangenciálnym napojením na predchádzajúci prvok obrysu	Strana 341
	Závitnica Helix s kruhovou dráhou <b>CP</b> (circle polar) Preloženie kruhovej dráhy priamkou	Strana 343

### 12.4.2 Počiatok polárnych súradníc: pól CC

#### Aplikácia

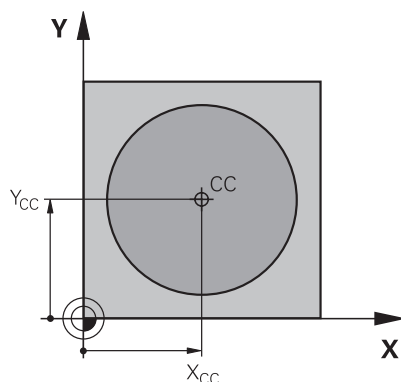
Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**. Všetky polárne súradnice sa vzťahujú na pól.

#### Súvisiace témy

- Naprogramovanie stredu kruhu ako referencie pre kruhovú dráhu **C**

**Ďalšie informácie:** "Stred kruhu CC", Strana 324

#### Opis funkcie



Pomocou funkcie **CC** definujete polohu ako pól. Pól definujete zadaním súradníc max. s dvoma osami. Ak nezadáte žiadne súradnice, prevezme ovládanie naposledy definovanú polohu. Pól zostane aktívny až dotedy, kým nezadefinujete nový pól. Ovládanie na túto polohu nenabehne.

**Zadanie**

11 CC X+0 Y+0

; Pól

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ CC**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CC	Otvárač syntaxe pre pól
X, Y, Z, U, V, W	Súradnice pólu ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne

**Príklad**

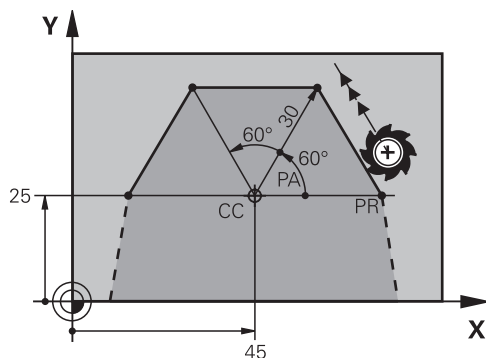
11 CC X+30 Y+10

**12.4.3 Priamka LP****Aplikácia**Pomocou funkcie Priamka **LP** naprogramujete rovný posuv v ľubovoľnom smere s polárnymi súradnicami.**Súvisiace témy**

- Programovanie priamky pomocou kartézskych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320**Predpoklad**

- Pól **CC**

Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336**Opis funkcie**

Ovládanie posúva nástroj po priamke z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatkový bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC.

Priamku definujete pomocou polomeru polárnych súradníc **PR** a uhla polárnych súradníc **PA**. Polomer polárnych súradníc **PR** je vzdialenosť koncového bodu od pólu.Znamienko **PA** je definované vzťažnou osou uhla:

- Uhol medzi vzťažnou osou uhla a **PR** proti smeru hodinových ručičiek: **PA** > 0
- Uhol medzi vzťažnou osou uhla a **PR** v smere hodinových ručičiek: **PA** < 0

**Zadanie**

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Priamka bez korekcie polomeru  
v rýchloposuve

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ L**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
LP	Otvárač syntaxe pre priamku s polárnymi súradnicami
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
RO, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

**Upozornenie**V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220**Príklad**

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

**12.4.4 Kruhá dráha CP okolo pólu CC****Aplikácia**Pomocou funkcie Kruhá dráha **CP** naprogramujete kruhovú dráhu okolo pólu.**Súvisiace témy**

- Programovanie kruhovej dráhy pomocou kartézskych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Kruhá dráha C", Strana 325

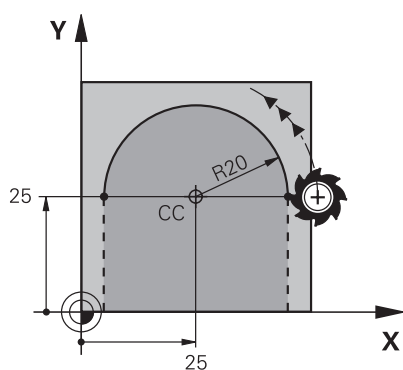
### Predpoklad

- Pól **CC**

Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

### Opis funkcie



Ovládanie posúva nástroj po kruhovej dráhe z aktuálnej polohy k definovanému koncovému bodu. Začiatočný bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC.

Vzdialenosť začiatočného bodu od pólu je automaticky polomer polárnych súradníc **PR**, ako aj polomer kruhovej dráhy. Definujete, ktorým uhlom polárnych súradníc **PA** ovládanie s týmto polomerom vykonáva posuv.

## Zadanie

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Kruhová dráha

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ C**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CP	Otvárač syntaxe pre kruhovú dráhu okolo pólu
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Os a hodnota lineárneho prekrytia ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekrytie kruhovej dráhy", Strana 343 Prvok syntaxe, voliteľne
DR	Smer otáčania kruhovej dráhy Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

- V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.
  - Ak **PA** definujete inkrementálne, musíte smer otáčania definovať s rovnakým znamienkom.
- Rešpektujte toto správanie pri importovaní programov NC starších ovládaní a v prípade potreby prispôbte programy NC.

## Príklad

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+



### 12.4.5 Kruhá dráha CTP

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **CTP** naprogramujete kruhovú dráhu s polárnymi súradnicami, ktorá sa tangenciálne napája na predtým naprogramovaný prvok obrysu.

#### Súvisiace témy

- Programovanie kruhovej dráhy s tangenciálnym napojením pomocou kartézskych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Kruhá dráha CT", Strana 329

#### Predpoklady

- Pól **CC**

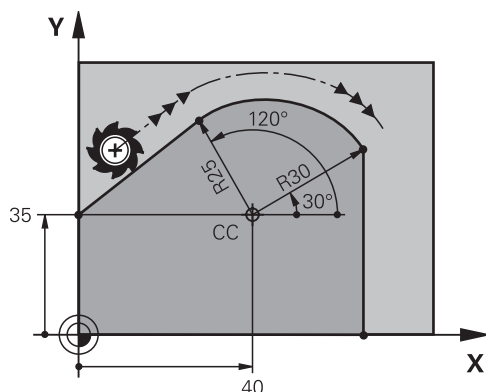
Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

- Naprogramovaný predchádzajúci prvok obrysu

Pred kruhovou dráhou **CTP** musí byť naprogramovaný prvok obrysu, na ktorý sa môže tangenciálne napojiť kruhá dráha. Na tento účel sú potrebné minimálne dva polohovacie bloky.

#### Opis funkcie



Ovládanie posúva nástroj po kruhovej dráhe, s tangenciálnym napojením, z aktuálnej polohy k polárne definovanému koncovému bodu. Začiatkový bod je pritom vlastne koncový bod predchádzajúceho bloku NC.

Keď prvky obrysu do seba prechádzajú plynulo bez zlomov alebo rohových bodov, je prechod tangenciálny.

## Zadanie

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

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ CT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
CTP	Otvárač syntaxe pre kruhovú dráhu s tangenciálnym napojením
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Os a hodnota lineárneho prekrytia ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie <b>Ďalšie informácie:</b> "Lineárne prekrytie kruhovej dráhy", Strana 343 Prvok syntaxe, voliteľne
DR	Smer otáčania kruhovej dráhy Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

- Pól **nie je** stredom obrysovej kružnice!
- V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou zadávania kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

**Príklad**

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

**12.4.6 Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy****Aplikácia**

Pohyb naprogramovaný v rovine obrábania môžete lineárne prekryť, pričom vznikne priestorový pohyb.

Keď napr. prekryjete kruhovú dráhu, vznikne závitnica Helix. Závitnica Helix je valcová špirála, napr. závit.

**Súvisiace témy**

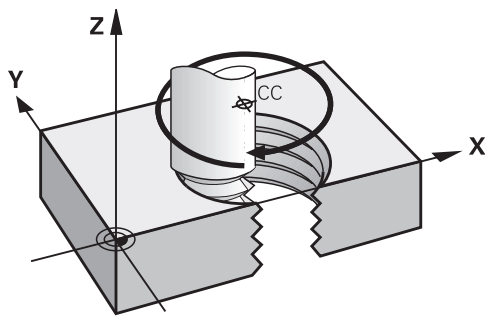
- Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy, ktorá je naprogramovaná pomocou kartézskych súradníc

**Ďalšie informácie:** "Lineárne prekryvanie kruhovej dráhy", Strana 332

**Predpoklady**

Dráhové pohyby pre závitnicu Helix môžete naprogramovať len pomocou kruhovej dráhy **CP**.

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CP okolo pólu CC", Strana 338

**Opis funkcie**

Závitnica Helix vzniká prekrytím kruhovej dráhy **CP** kolmou priamkou. Kruhovú dráhu **CP** programujete v rovine obrábania.

Závitnicu Helix používate v nasledujúcich prípadoch:

- Vnútorne a vonkajšie závity s veľkými priermi
- Mazacie drážky

### Závislosti rôznych tvarov závitov

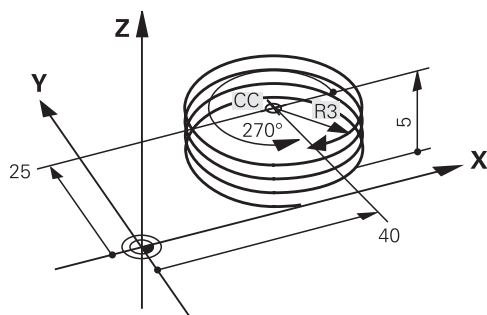
V tabuľke je uvedená vzájomná závislosť medzi smerom obrábania, smerom otáčania a korekciou polomeru pre rôzne tvary závitov:

Vnútorňý závit	Smer obrábania	Smer otáčania	Korekcia polomeru
Pravotočivý	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Ľavotočivý	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL

Vonkajší závit	Smer obrábania	Smer otáčania	Korekcia polomeru
Pravotočivý	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Ľavotočivý	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR

### Programovanie závitnice Helix



Pre smer otáčania **DR** a inkrementálny celkový uhol **IPA** definujte rovnaké znamienko, v opačnom prípade sa môže nástroj posúvať po nesprávnej dráhe.

Závitnicu Helix naprogramujete nasledovne:



► Vyberte **C**



► Vyberte **P**



► Vyberte **I**

► Definujte inkrementálny celkový uhol **IPA**

► Definujte inkrementálnu celkovú výšku **IZ**

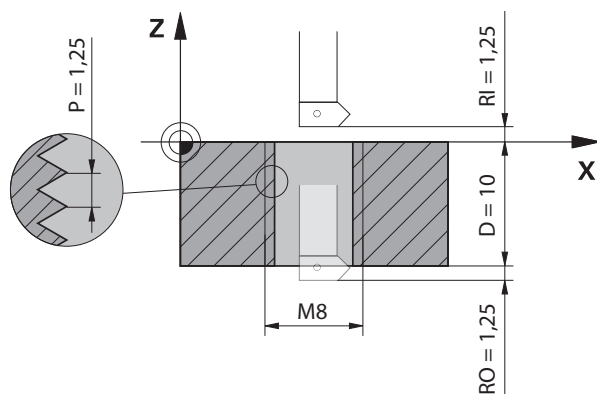
► Vyberte smer otáčania

► Vyberte korekciu polomeru

► Príp. definujte posuv

► Príp. definujte prídavnú funkciu

### Príklad



Tento príklad obsahuje nasledujúce prednastavenia:

- Závit **M8**
- Ľavorezná závitová fréza

Nasledujúce informácie môžete odvodiť z výkresu a prednastavení:

- Vnutorne obrábanie
- Pravotočivý závit
- Korekcia polomeru **RR**

Odvozené informácie si vyžadujú smer obrábania Z-.

**Ďalšie informácie:** "Závislosti rôznych tvarov závitov", Strana 344

Určte a vypočítajte nasledujúce hodnoty:

- Inkrementálna celková hĺbka obrábania
- Počet otáčok závitú
- Inkrementálny celkový uhol

Vzorec	Definícia
$IZ = D + RI + RO$	Inkrementálna celková hĺbka obrábania <b>IZ</b> vyplýva z hĺbky závitú <b>D</b> (depth), ako aj z voliteľných hodnôt nábehu závitú <b>RI</b> (run-in) a výbehu závitú <b>RO</b> (run-out).
$n = IZ \div P$	Počet otáčok závitú <b>n</b> (number) vyplýva z inkrementálnej celkovej hĺbky obrábania <b>IZ</b> vydelenej stúpaním <b>P</b> (pitch).
$IPA = n \times 360^\circ$	Inkrementálny celkový uhol <b>IPA</b> vyplýva z počtu otáčok závitú <b>n</b> (number) vynásobeného $360^\circ$ pre plnú otáčku.

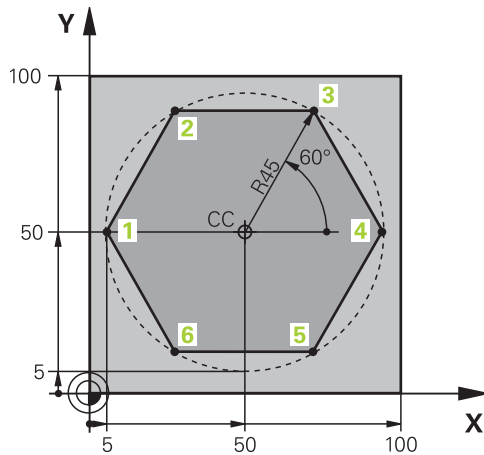
<b>11 L Z+1,25 RO FMAX</b>	; Predpolohovanie v osi nástroja
<b>12 L X+4 Y+0 RR F500</b>	; Predpolohovanie v rovine
<b>13 CC X+0 Y+0</b>	; Aktivácia pólu
<b>14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-</b>	; Výroba závitú

Alternatívne môžete závit naprogramovať aj pomocou opakovania časti programu.

**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL", Strana 376

**Ďalšie informácie:** "Príklad", Strana 333

### 12.4.7 Príklad: polárne priamky



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	; Definícia polovýrobku
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Vyvolanie nástroja
4 CC X+50 Y+50	; Definícia vzťažného bodu polárnych súradníc
5 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Nábeh na hĺbku obrábania
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Nábeh po kruhovej dráhe na obrys do bodu 1 s tangenciálnym napojením
9 LP PA+120	; Nábeh do bodu 2
10 LP PA+60	; Nábeh do bodu 3
11 LP PA+0	; Nábeh do bodu 4
12 LP PA-60	; Nábeh do bodu 5
13 LP PA-120	; Nábeh do bodu 6
14 LP PA+180	; Nábeh do bodu 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Opustenie obrysu po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Odsunutie nástroja, koniec programu
17 END PGM LINEARPO MM	

## 12.5 Základy pre nábehové funkcie a funkcie odsunutia

Pomocou nábehových funkcií a funkcií odsunutia môžete eliminovať stopy po odsunutí, pretože nástroj nabieha na obrys a odsúva sa od neho mätko.





Pretože nábehové funkcie a funkcie odsunutia zahŕňajú dráhové funkcie, získate kratšie programy NC. Definované prvky syntaxe **APPR** a **DEP** vám umožnia jednoduchšie opätovné nájdenie obrysov v programe NC.

### 12.5.1 Prehľad nábehových funkcií a funkcií odsunutia

Adresár **APPR** okna **Vložit' funkciu NC** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia	Ďalšie informácie
	<b>APPR LT</b> alebo <b>APPR PLT</b> Kartézsky alebo polárny nábeh na obrys po priamke s tangenciálnym napojením	Strana 349
	<b>APPR LN</b> alebo <b>APPR PLN</b> Kartézsky alebo polárny nábeh na obrys po priamke kolmo na prvý bod obrysu	Strana 352
	<b>APPR CT</b> alebo <b>APPR PCT</b> Kartézsky alebo polárny nábeh na obrys po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením	Strana 354
	<b>APPR LCT</b> alebo <b>APPR PLCT</b> Kartézsky alebo polárny nábeh na obrys po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením a priamkový úsekom	Strana 356

Adresár **DEP** okna **Vložit' funkciu NC** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia	Ďalšie informácie
	<b>DEP LT</b> Opustenie obrysu po priamke s tangenciálnym napojením	Strana 358
	<b>DEP LN</b> Opustenie obrysu po priamke kolmo na posledný bod obrysu	Strana 359
	<b>DEP CT</b> Opustenie obrysu po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením	Strana 360
	<b>DEP LCT</b> alebo <b>DEP PLCT</b> Kartézske alebo polárne opustenie obrysu po kruhovej dráhe s tangenciálnym napojením a priamkový úsekom	Strana 360



Vo formulári alebo pomocou tlačidla **P** môžete prepínať medzi zadávaním kartézskych a polárnych súradníc.

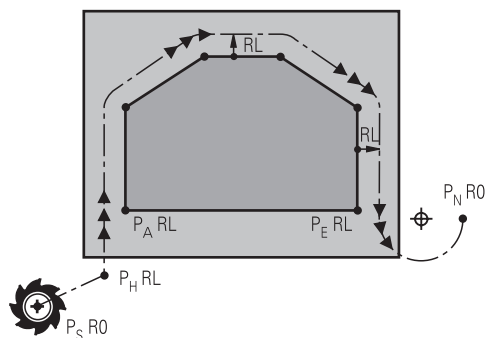
**Ďalšie informácie:** "Základy k definovaniu súradníc", Strana 312

#### Nábeh na závitnicu Helix a jej opustenie

Pri nábehu na závitnicu Helix a jej opustení sa nástroj posúva po predĺžení závitnice Helix a napája sa po tangenciálnej kruhovej dráhe na obrys. Na tento účel použijete funkcie **APPR CT** a **DEP CT**.

**Ďalšie informácie:** "Lineárne prekrývanie kruhovej dráhy", Strana 343

### 12.5.2 Poloha pri nábehu a opustení



#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nabieha z aktuálnej polohy (začiatočný bod  $P_S$ ) do pomocného bodu  $P_H$  posledným naprogramovaným posuvom. Ak ste ho naprogramovali v poslednom polohovacom bloku pred nábehovou funkciou **FMAX**, potom nabieha ovládanie aj do pomocného bodu  $P_H$  v rýchloposuve

- Pred nábehovou funkciou naprogramujte iný posuv ako **FMAX**

Ovládanie pri nábehu na obrys a jeho opustení používa nasledujúce polohy:

- Začiatočný bod  $P_S$   
Začiatočný bod  $P_S$  naprogramujte pred nábehovú funkciu bez korekcie polomeru. Poloha začiatočného bodu sa nachádza mimo obrysu.
- Pomocný bod  $P_H$   
Určité nábehové funkcie a funkcie odsunutia potrebujú pomocný bod  $P_H$ . Pomocný bod vypočíta ovládanie pomocou údajov automaticky.  
Na zistenie pomocného bodu  $P_H$  potrebuje ovládanie nasledujúcu dráhovú funkciu. Keď nenasleduje žiadna dráhová funkcia, zastaví ovládanie spracovanie alebo simuláciu s chybovým hlásením.
- Prvý bod obrysu  $P_A$   
Prvý bod obrysu  $P_A$  naprogramujte v nábehovej funkcii spolu s korekciou polomeru **RR** alebo **RL**.
 

**i** Ak naprogramujete **RO**, zastaví ovládanie spracovanie alebo simuláciu s chybovým hlásením.  
Táto reakcia sa líši od reakcie ovládania iTNC 530.
- Posledný bod obrysu  $P_E$   
Posledný bod obrysu  $P_E$  naprogramujte pomocou ľubovoľnej dráhovej funkcie.
- Koncový bod  $P_N$   
Poloha  $P_N$  sa nachádza mimo obrysu a vyplýva zo zadání vo funkcii odsunutia. Funkcia odsunutia automaticky zruší korekciu polomeru.



**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Nesprávne predpolohovanie a nesprávne pomocné body  $P_H$  môžu spôsobiť dodatočné narušenia obrysu. Počas prísuvu nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Naprogramujte vhodné predpolohovanie
- ▶ Pomocný bod  $P_H$ , priebeh a obrys skontrolujte pomocou grafickej simulácie

**Definície**

Skratka	Definícia
APPR (approach)	Nábehová funkcia
DEP (departure)	Funkcia odsunutia
L (line)	Čiara
C (circle)	Kruh
T (tangential)	Súvislý, plynulý prechod
N (normal)	Kolmica

## 12.6 Nábehové funkcie a funkcie odsunutia s kartézskymi súradnicami

### 12.6.1 Nábehová funkcia APPR LT

**Aplikácia**

Pomocou funkcie NC **APPR LT** vykoná ovládanie nábeh na obrys po priamke prechádzajúcej tangenciálne vzhľadom na prvý prvok obrysu.

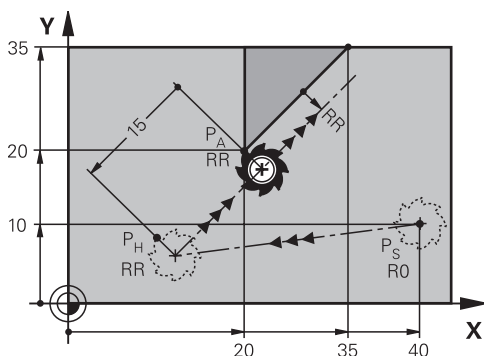
Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujte kartézsky.

**Súvisiace témy**

- **APPR PLT** s polárnymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR PLT", Strana 363

## Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,
- priamka z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$ .

## Zadanie

**11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300** ; Lineárny nábeh tangenciálne na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **Všetky funkcie** ► **Dráhové funkcie** ► **APPR** ► **APPR LT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>APPR LT</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Súradnice prvého bodu obrysu Pevné alebo premenné čísla Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>LEN</b>	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Pevné alebo premenné čísla Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

**Príklad APPR LT**

<b>11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3</b>	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
<b>12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100</b>	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RR</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>LEN15</b>
<b>13 L X+35 Y+35</b>	; Ukončenie prvého obrysového prvku



## Zadanie

**11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300** ; Lineárny nábeh kolmo na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► Dráhové funkcie ► APPR ► APPR LN**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>APPR LN</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu nábehovú funkciu kolmo na obrys
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Súradnice prvého bodu obrysu Pevné alebo premenné čísla Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>LEN</b>	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Pevné alebo premenné čísla Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad APPR LN

<b>11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3</b>	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
<b>12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100</b>	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RR</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>LEN+15</b>
<b>13 L X+20 Y+35</b>	; Ukončenie prvého obrysového prvku

### 12.6.3 Nábehová funkcia APPR CT

#### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **APPR CT** vykoná ovládanie nábeh na obrys po kruhovej dráhe prechádzajúcej tangenciálne vzhľadom na prvý prvok obrysu.

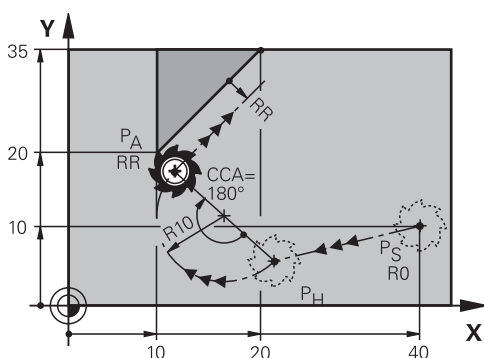
Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujete kartézsky.

#### Súvisiace témy

- **APPR PCT** s polárnymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR PCT", Strana 367

#### Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,  
Vzdialenosť pomocného bodu  $P_H$  od prvého bodu obrysu  $P_A$  vyplýva z uhla stredového bodu **CCA** a polomeru **R**.
- Kruhová dráha z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$   
Kruhová dráha je definovaná uhlom stredového bodu **CCA** a polomerom **R**.  
Smer otáčania kruhovej dráhy závisí od aktívnej korekcie polomeru a znamienka polomeru **R**.

V tabuľke je zobrazený súvis medzi korekciou polomeru nástroja, znamienkom polomeru **R** a smerom otáčania:

Korekcia polomeru	Znamienko polomeru	Smer otáčania
RL	Pozitívny	Proti smeru hodinových ručičiek
RL	Negatívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Pozitívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Negatívny	Proti smeru hodinových ručičiek



Pri zmene znamienka polomeru **R** sa zmení poloha pomocného bodu  $P_H$ .

Pre stredový uhol **CCA** platí nasledovné:

- Len kladné vstupné hodnoty
- Maximálna hodnota zadania  $360^\circ$

## Zadanie

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR  
F300

; Kruhový nábeh tangenciálne na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► Dráhové funkcie ► APPR ► APPR CT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
APPR CT	Otvárač syntaxe pre kruhovú nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Súradnice prvého bodu obrysu Pevné alebo premenné čísla Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
CCA	Uhol stredového bodu ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
R	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R +10 RR F100	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>CCA180</b> a <b>RR</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>R+10</b>
13 L X+20 Y+35	; Ukončenie prvého obrysového prvku

## 12.6.4 Nábehová funkcia APPR LCT

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **APPR LCT** vykoná ovládanie nábeh na obrys po priamke s následnou kruhovou dráhou prechádzajúcou tangenciálne vzhľadom na prvý prvok obrysu.

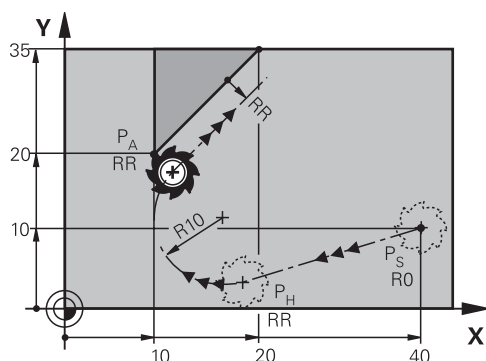
Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujete kartézsky.

### Súvisiace témy

- **APPR PLCT** s polárnymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR PLCT", Strana 370

### Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,  
Priamka prechádza tangenciálne vzhľadom na kruhovú dráhu.  
Pomocný bod  $P_H$  sa určí zo začiatočného bodu  $P_S$ , polomeru  $R$  a prvého bodu obrysu  $P_A$ .
- Kruhová dráha v rovine obrábania z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$   
Kruhová dráha je jednoznačne definovaná polomerom  $R$ .

Ak v nábehovej funkcii naprogramujete súradnicu Z, bude nástroj prechádzať zo začiatočného bodu  $P_S$  do pomocného bodu  $P_H$  simultánne v troch osiach.



**Zadanie**

**11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR  
F300**

; Lineárny a kruhový nábeh tangenciálne na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► Dráhové funkcie ► APPR ► APPR LCT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

<b>Prvok syntaxe</b>	<b>Význam</b>
<b>APPR LCT</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu a kruhovou nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Súradnice prvého bodu obrysu Pevné alebo premenné čísla Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R</b>	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

**Upozornenie**

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

**Príklad APPR LCT**

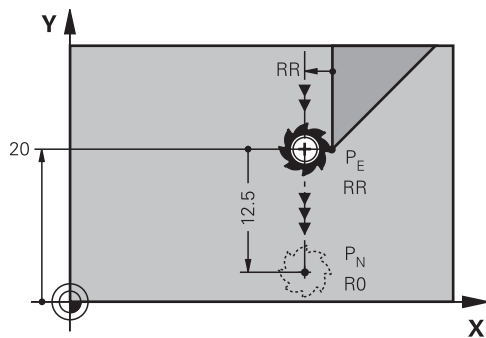
<b>11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3</b>	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
<b>12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100</b>	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RR</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>R10</b>
<b>13 L X+20 Y+35</b>	; Ukončenie prvého obrysového prvku

## 12.6.5 Funkcia odsunutia DEP LT

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **DEP LT** vykoná ovládanie odsun od obrysu po priamke prechádzajúcej tangenciálne vzhľadom na posledný prvok obrysu.

### Opis funkcie



Nástroj prejde po priamke z posledného bodu obrysu  $P_E$  do koncového bodu  $P_N$ .

### Zadanie

11 DEP LT LEN5 F300

; Lineárny odsun tangenciálne od obrysu

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ▶ **Všetky funkcie** ▶ **Dráhové funkcie** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>DEP LT</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu funkciu odsunutia tangenciálne od obrysu
<b>LEN</b>	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Pevné alebo premenné čísla Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

### Príklad DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; Nábeh na posledný prvok obrysu  $P_E$  pomocou **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

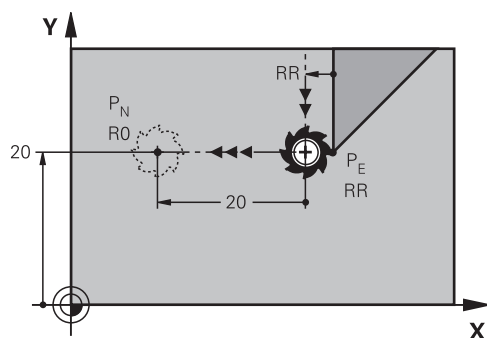
; Nábeh na  $P_N$ , vzdialenosť  $P_E$  od  $P_N$ :  
**LEN12.5**

## 12.6.6 Funkcia odsunutia DEP LN

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **DEP LN** vykoná ovládanie odsun od obrysu po priamke prechádzajúcej kolmo vzhľadom na posledný prvok obrysu.

### Opis funkcie



Nástroj prejde po priamke z posledného bodu obrysu  $P_E$  do koncového bodu  $P_N$ . Koncový bod  $P_N$  je vo vzdialenosti **LEN**, vrátane polomeru nástroja, od posledného bodu obrysu  $P_E$ .

### Zadanie

**11 DEP LN LEN+10 F300**

; Lineárny odsun kolmo od obrysu

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **Všetky funkcie** ► **Dráhové funkcie** ► **DEP** ► **DEP LN**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>DEP LN</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu funkciu odsunutia kolmo od obrysu
<b>LEN</b>	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Pevné alebo premenné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

### Príklad DEP LN

**11 L Y+20 RR F100**

; Nábeh na posledný prvok obrysu  $P_E$  pomocou **RR**

**12 DEP LN LEN+20 F100**

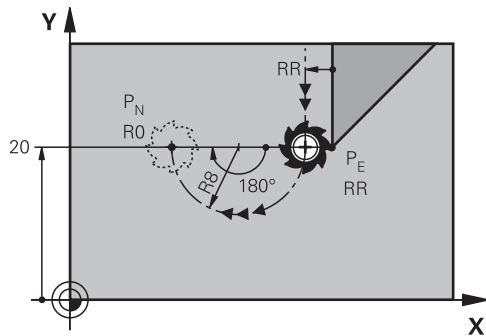
; Nábeh na  $P_N$ , vzdialenosť  $P_E$  od  $P_N$ : **LEN +20**

## 12.6.7 Funkcia odsunutia DEP CT

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **DEP CT** vykoná ovládanie odsun od obrysu po kruhovej dráhe prechádzajúcej tangenciálne vzhľadom na posledný prvok obrysu.

### Opis funkcie



Nástroj prejde po kruhovej dráhe z posledného bodu obrysu  $P_E$  do koncového bodu  $P_N$ .

Kruhová dráha je definovaná uhlom stredového bodu **CCA** a polomerom **R**.

Smer otáčania kruhovej dráhy závisí od aktívnej korekcie polomeru a znamienka polomeru **R**.

V tabuľke je zobrazený súvis medzi korekciou polomeru nástroja, znamienkom polomeru **R** a smerom otáčania:

Korekcia polomeru	Znamienko polomeru	Smer otáčania
RL	Pozitívny	Proti smeru hodinových ručičiek
RL	Negatívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Pozitívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Negatívny	Proti smeru hodinových ručičiek



Pri zmene znamienka polomeru **R** sa zmení poloha pomocného bodu  $P_H$ .

Pre stredový uhol **CCA** platí nasledovné:

- Len kladné vstupné hodnoty
- Maximálna hodnota zadania  $360^\circ$

## Zadanie

**11 DEP CT CCA30 R+8**

; Kruhový odsun tangenciálne od obrysu

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ DEP ▶ DEP CT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>DEP CT</b>	Otvárač syntaxe pre kruhovú funkciu odsunutia tangenciálne od obrysu
<b>CCA</b>	Uhol stredového bodu ako pevné alebo variabilné číslo
<b>R</b>	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Príklad DEP CT

**11 L Y+20 RR F100**; Nábeh na posledný prvok obrysu  $P_E$  pomocou **RR****12 DEP CT CCA180 R+8 F100**; Nábeh na  $P_N$  pomocou **CCA180**, vzdialenosť  $P_E$  od  $P_N$ : **R+8**

## 12.6.8 Funkcia odsunutia DEP LCT

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **DEP LCT** vykoná ovládanie odsun od obrysu po kruhovej dráhe s následnou priamkou tangenciálne vzhľadom na posledný prvok obrysu.Súradnice koncového bodu  $P_N$  naprogramujte kartézsky.

### Súvisiace témy

- **DEP LCT** s polárnymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Funkcia odsunutia DEP PLCT", Strana 372





## Zadanie

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR  
F200

; Lineárny nábeh tangenciálne na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ APPR ▶ APPR PLT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>APPR PLT</b>	Otvárač syntaxe pre lineárnu nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
<b>PR</b>	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>PA</b>	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
<b>LEN</b>	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Pevné alebo premenné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL, RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Vloženie pólu
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RL</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>LEN10</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Ukončenie prvého obrysového prvku



## 12.7.2 Nábehová funkcia APPR PLN

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **APPR PLN** vykoná ovládanie nábeh na obrys po priamke prechádzajúcej kolmo na prvý prvok obrysu.

Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujte polárne.

### Súvisiace témy

- **APPR LN** s kartézskymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR LN", Strana 352

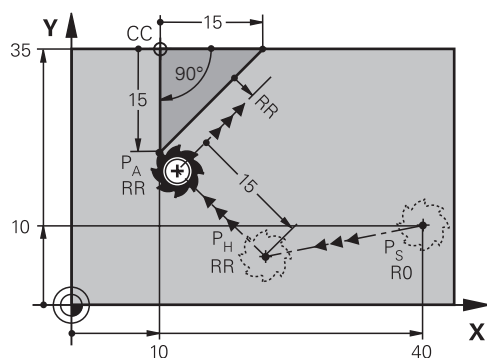
### Predpoklad

- Pól **CC**

Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

### Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,
- priamka z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$ .

## Zadanie

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300 ; Lineárny nábeh kolmo na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► Dráhové funkcie ► APPR ► APPR PLN**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
APPR PLN	Otvárač syntaxe pre lineárnu nábehovú funkciu kolmo na obrys
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
LEN	Vzdialenosť pomocného bodu $P_H$ od obrysu Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Vloženie pólu
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RL</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ ; <b>LEN+10</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Ukončenie prvého obrysového prvku

### 12.7.3 Nábehová funkcia APPR PCT

#### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **APPR PCT** vykoná ovládanie nábeh na obrys po kruhovej dráhe prechádzajúcej tangenciálne vzhľadom na prvý prvok obrysu.

Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujte polárne.

#### Súvisiace témy

- **APPR CT** s kartézskymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR CT", Strana 354

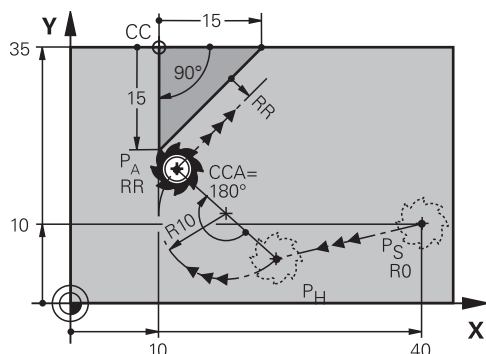
#### Predpoklad

- Pól **CC**

Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

### Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,  
Vzdialenosť pomocného bodu  $P_H$  od prvého bodu obrysu  $P_A$  vyplýva z uhla stredového bodu **CCA** a polomeru **R**.
- Kruhovú dráhu z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$   
Kruhovú dráhu je definovaná uhlom stredového bodu **CCA** a polomerom **R**.  
Smer otáčania kruhovej dráhy závisí od aktívnej korekcie polomeru a znamienka polomeru **R**.

V tabuľke je zobrazený súvis medzi korekciou polomeru nástroja, znamienkom polomeru **R** a smerom otáčania:

Korekcia polomeru	Znamienko polomeru	Smer otáčania
RL	Pozitívny	Proti smeru hodinových ručičiek
RL	Negatívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Pozitívny	V smere hodinových ručičiek
RR	Negatívny	Proti smeru hodinových ručičiek



Pri zmene znamienka polomeru **R** sa zmení poloha pomocného bodu  $P_H$ .

Pre stredový uhol **CCA** platí nasledovné:

- Len kladné vstupné hodnoty
- Maximálna hodnota zadania  $360^\circ$

**Zadanie**

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R  
+10 RL F300

; Kruhový nábeh tangenciálne na obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ APPR ▶ APPR PCT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
APPR PCT	Otvárač syntaxe pre kruhovú nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
CCA	Uhol stredového bodu ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
R	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
R0, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

**Upozornenie**

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

**Príklad APPR PCT**

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Vloženie pólu
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>CCA40</b> a <b>RL</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>R+20</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Ukončenie prvého obrysového prvku

## 12.7.4 Nábehová funkcia APPR PLCT

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **APPR PLCT** vykoná ovládanie nábeh na obrys po priamke s následnou kruhovou dráhou prechádzajúcou tangenciálne vzhľadom na prvý prvok obrysu.

Súradnice prvého bodu obrysu naprogramujete polárne.

### Súvisiace témy

- **APPR LCT** s kartézskymi súradnicami

**Ďalšie informácie:** "Nábehová funkcia APPR LCT", Strana 356

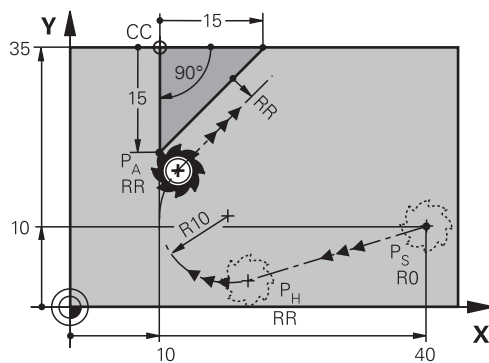
### Predpoklad

- Pól **CC**

Pred programovaním pomocou polárnych súradníc musíte definovať pól **CC**.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336

### Opis funkcie



Funkcia NC zahŕňa nasledujúce kroky:

- priamka zo začiatočného bodu  $P_S$  na pomocný bod  $P_H$ ,  
Priamka prechádza tangenciálne vzhľadom na kruhovú dráhu.  
Pomocný bod  $P_H$  sa určí zo začiatočného bodu  $P_S$ , polomeru **R** a prvého bodu obrysu  $P_A$ .
- Kruhová dráha v rovine obrábania z pomocného bodu  $P_H$  na prvý bod obrysu  $P_A$   
Kruhová dráha je jednoznačne definovaná polomerom **R**.

Ak v nábehovej funkcii naprogramujete súradnicu Z, bude nástroj prechádzať zo začiatočného bodu  $P_S$  do pomocného bodu  $P_H$  simultánne v troch osiach.

## Zadanie

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL  
F300

; Lineárny a kruhový nábeh tangenciálne na  
obrys

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► Dráhové funkcie ► APPR ► APPR PLCT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
APPR PLCT	Otvárač syntaxe pre lineárnu a kruhovú nábehovú funkciu tangenciálne na obrys
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
R	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo Prvok syntaxe, voliteľne
RO, RL, RR	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Nábeh na $P_S$ pomocou <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Vloženie pólu
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Nábeh na $P_A$ pomocou <b>RL</b> , vzdialenosť $P_H$ od $P_A$ : <b>R20</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Ukončenie prvého obrysového prvku





## Zadanie

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Lineárny a kruhový odsun tangenciálne od obrysu

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Dráhové funkcie ▶ DEP ▶ DEP PLCT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
DEP PLCT	Otvárač syntaxe pre lineárnu a kruhovú funkciu odsunutia tangenciálne od obrysu
PR	Polomer polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
PA	Uhol polárnych súradníc ako pevné alebo variabilné číslo Absolútne alebo inkrementálne zadanie Prvok syntaxe, voliteľne
R	Polomer ako pevné alebo variabilné číslo
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
M	Prídavná funkcia ako pevné alebo variabilné číslo <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

V stĺpci **Formulár** môžete prepínať medzi syntaxou na zadávanie kartézskych a polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Formulár v pracovnej oblasti Program", Strana 220

## Príklad DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Vloženie pólu
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Nábeh na posledný prvok obrysu $P_E$ pomocou <b>RL</b>
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Nábeh na $P_N$ , vzdialenosť $P_E$ od $P_N$ : <b>R5</b>



13

**Programovacie  
techniky**

## 13.1 Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL

### Aplikácia

Raz naprogramované obrábacie kroky môžete nechať vykonávať opakovane pomocou podprogramov a opakovaní časti programu. Pomocou podprogramov vkladáte po skončení programu obrysy alebo úplné obrábacie kroky a vyvolávate ich v programe NC. Pomocou opakovaní častí programu opakujete jednotlivé alebo viaceré bloky NC počas programu NC. Podprogramy a opakovania častí programu môžete aj kombinovať.

Podprogramy a opakovania častí programu programujete pomocou funkcie NC **LBL**.




### Súvisiace témy

- Spracovanie programov NC v rámci iných programov NC  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL", Strana 380
- Skoky s podmienkami ako rozhodovaniami ak/potom  
**Ďalšie informácie:** "Adresár Skokové príkazy", Strana 1371

### Opis funkcie

Obrábacie kroky pre podprogramy a opakovania časti programu definujete pomocou návěstia **LBL**.

V súvislosti s návěstiami poskytuje ovládanie nasledujúce tlačidlá a symboly:

Tlačidlo alebo symbol	Funkcia
	Vytvorenie <b>LBL</b>
	Vyvolanie <b>LBL</b> : Skok na návěstie v programe NC
	Pri čísle <b>LBL</b> : automatické zapísanie ďalšieho voľného čísla

### Definovanie návěstia pomocou funkcie LBL SET

Pomocou funkcie **LBL SET** definujete v programe NC nové návěstie.

Každé návěstie musí byť v programe NC jednoznačne identifikovateľné pomocou čísla alebo názvu. Ak číslo alebo názov existuje v programe NC dvakrát, zobrazí ovládanie pred blokom NC výstrahu.

**LBL 0** označuje koniec podprogramu. Toto číslo sa môže ako jediné v programe NC vyskytovať ľubovoľne často.

**Zadanie**

11 LBL "Reset"	; Podprogram na vynulovanie transformácie súradníc
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>LBL</b>	Otvárač syntaxe pre návěstie
<b>0</b> alebo " "	Číslo alebo názov návestia Pevné alebo premenné číslo alebo názov Vstup: <b>0...65535</b> alebo <b>Šírka textu 32</b> Pomocou symbolu môžete automaticky zapísať ďalšie voľné číslo. <b>Ďalšie informácie:</b> "Opis funkcie", Strana 376

**Vyvolanie návestia pomocou funkcie CALL LBL**

Pomocou funkcie **CALL LBL** vyvoláte v programe NC návěstie.

Keď ovládanie prečíta **CALL LBL**, preskočí na definované návěstie a pokračuje v spracúvaní programu NC od tohto bloku NC. Keď ovládanie prečíta **LBL 0**, preskočí späť na ďalší blok NC po **CALL LBL**.

Pri opakovaní časti programu môžete alternatívne definovať, že ovládanie vykoná skok viackrát.

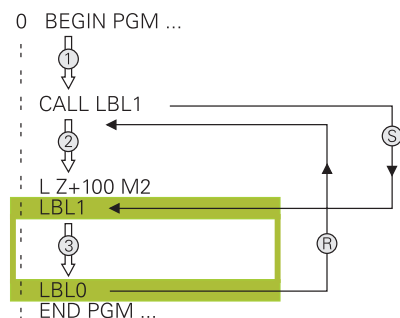
**Zadanie**

11 CALL LBL 1 REP2	; Vyvolanie návestia 1 dvakrát
--------------------	--------------------------------

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>CALL LBL</b>	Otvárač syntaxe pre vyvolanie návestia
<b>Číslo, " "</b> alebo <b>QS</b>	Číslo alebo názov návestia Pevné alebo premenné číslo alebo názov Zadanie: <b>1...65535</b> alebo <b>Šírka textu 32</b> alebo <b>0...1999</b> Návěstie môžete vybrať v menu výberu zo všetkých návěstí existujúcich v programe NC.
<b>REP</b>	Počet opakovaní, kým ovládanie spracuje ďalší blok NC Prvok syntaxe, voliteľne

## Podprogramy



Pomocou podprogramu môžete ľubovoľne často vyvolať časti programu NC na rôznych miestach programu NC, napr. obrys alebo polohy obrábania.

Podprogram začína návěstím **LBL** a končí návěstím **LBL 0**. Pomocou funkcie **CALL LBL** vyvoláte podprogram z ľubovoľného miesta programu NC. Pri tom nesmiete definovať žiadne opakovania pomocou funkcie **REP**.

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Ovládanie spracuje program NC až po funkciu **CALL LBL**.
- 2 Ovládanie preskočí na začiatok definovaného podprogramu **LBL**.
- 3 Ovládanie spracuje podprogram až po koniec podprogramu **LBL 0**.
- 4 Potom preskočí ovládanie na najbližší blok NC po funkcii **CALL LBL** a pokračuje v programe NC.

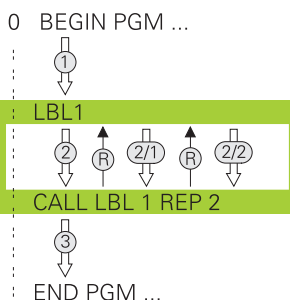
Pre podprogramy platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Podprogram nesmie vyvolávať sám seba
- **CALL LBL 0** nie je povolené, pretože zodpovedá vyvolaniu konca podprogramu.
- Podprogramy programujte za blokom NC s M2, resp. M30  
Ak sa podprogramy nenachádzajú v programe NC pred blokom NC s M2 alebo M30, vykonajú sa minimálne raz aj bez vyvolania

Ovládanie zobrazuje informácie k aktívnemu podprogramu v karte **LBL** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta LBL", Strana 173

## Opakovanie časti programu



Pomocou opakovania časti programu môžete ľubovoľne často zopakovať časť programu NC, napr. obrábanie obrysu s inkrementálnym prísuvom.

Opakovanie časti programu začína návěstím **LBL** a končí po poslednom naprogramovanom opakovaní **REP** vyvolania návestia **CALL LBL**.

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Ovládanie spracuje program NC až po funkciu **CALL LBL**.  
Pri tom ovládanie časť programu už spracuje, pretože časť programu, ktorá sa má zopakovať, sa nachádza pre funkciou **CALL LBL**.
- 2 Ovládanie preskočí na začiatok opakovania časti programu **LBL**.
- 3 Ovládanie zopakuje časť programu toľkokrát, ako ste to naprogramovali vo funkcii **REP**.
- 4 Potom pokračuje ovládanie v programe NC.

Pre opakovania časti programu platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Opakovanie časti programu naprogramujte pred koncom programu pomocou funkcie **M30** alebo **M2**.
- Pri opakovaní časti programu nemôžete definovať návěstie **LBL 0**.
- Časť programu vykoná ovládanie v porovnaní s naprogramovaným počtom opakovaní vždy o jedenkrát navyše, pretože prvé opakovanie začína po prvom obrábaní.

Ovládanie zobrazuje informácie k aktívnemu opakovaniu časti programu v karte **LBL** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta LBL", Strana 173










## Upozornenia

- Ovládanie zobrazuje funkciu NC **LBL SET** štandardne v členení.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504
- Časť programu môžete opakovať až 65 534-krát po sebe
- V názve návestia sú povolené nasledujúce 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
- Nasledujúce znaky sú v názve návestia zakázané: <medzera> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~
- Pred vytvorením programu NC porovnajte programovacie techniky podprogramu a opakovanie časti programu s tzv. rozhodnutiami ak/potom.  
Vyhnite sa možným nedorozumeniam a chybám pri programovaní.  
**Ďalšie informácie:** "Adresár Skokové príkazy", Strana 1371

## 13.2 Funkcie výberu

### 13.2.1 Prehľad funkcií výberu

Adresár **Výber** okna **Vložit' funkciu NC** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia	Ďalšie informácie
	Vyvolanie programu NC pomocou funkcie <b>PGM CALL</b>	Strana 380
	Výber tabuľky nulových bodov pomocou funkcie <b>SEL TABLE</b>	Strana 1029
	Výber tabuľky bodov pomocou funkcie <b>SEL PATTERN</b>	Strana 393
	Výber obrysového programu pomocou funkcie <b>SEL CONTOUR</b>	Strana 405
	Výber programu NC pomocou funkcie <b>SEL PGM</b>	Strana 382
	Vyvolanie posledného zvoleného súboru pomocou funkcie <b>CALL SELECTED PGM</b>	Strana 382
	Vyvolanie ľubovoľného programu NC pomocou funkcie <b>SEL CYCLE</b> ako obrábacieho cyklu	Strana 473
	Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie <b>SEL CORR-TABLE</b>	Strana 1117
	Otvorenie súboru pomocou funkcie <b>OPEN FILE</b>	Strana 1155
	Pomocou <b>CONTOUR DEF</b> prepojte viacero obrysov.	Strana 398

### 13.2.2 Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL

#### Aplikácia

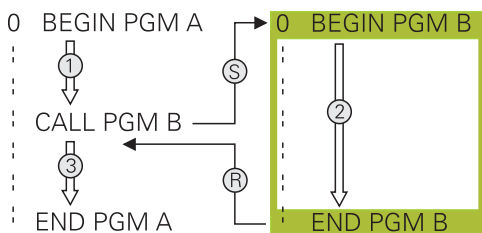
Pomocou funkcie **PGM CALL** vyvoláte z jedného programu NC iný, samostatný program NC. Ovládanie spracúva vyvolaný program NC na mieste, na ktorom ste ho v programe NC vyvolali. Tým môžete napr. spracovať obrábanie s rôznymi transformáciami.

#### Súvisiace témy

- Vyvolanie programu cyklom **12 VOL. PROG.**  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 12 VOL. PROG. ", Strana 387
- Vyvolanie programu po predchádzajúcom výbere  
**Ďalšie informácie:** "Výber a vyvolanie programu NC pomocou funkcií SEL PGM a CALL SELECTED PGM ", Strana 382
- Spracovanie viacerých programov NC ako zoznamu zadaní  
**Ďalšie informácie:** "Spracovanie paliet a zoznamy zadaní", Strana 1931



### Opis funkcie



Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Ovládanie spracúva volajúci program NC, kým nevyvoláte iný program NC pomocou funkcie **CALL PGM**.
- 2 Následne vykoná ovládanie vyvolaný program NC až po posledný blok NC.
- 3 Potom ovládanie znova pokračuje vo volajúcom programe NC od najbližšieho bloku NC po funkcii **CALL PGM**.

Pre vyvolania programov platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Volaný program NC nesmie obsahovať vyvolanie funkcie **CALL PGM** do volajúceho programu NC. Tým vznikne nekonečná slučka.
- Volaný program NC nesmie obsahovať žiadnu z prídavných funkcií **M30** alebo **M2**. Keď ste vo volanom programe NC definovali podprogramy pomocou návěstí, môžete funkciu **M30** alebo **M2** nahradiť nepodmienenou funkciou skoku. Tým ovládanie napr. nespracuje podprogramy bez vyvolania.

**Ďalšie informácie:** "Nepodmienený skok", Strana 1372

Ak volaný program NC obsahuje prídavné funkcie, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

- Volaný program NC musí byť úplný. Ak chýba blok NC **END PGM**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

### Zadanie

**11 CALL PGM reset.h**

; Vyvolanie programu NC

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>CALL PGM</b>	Otvárač syntaxe pre vyvolanie programu NC
<b>reset.h</b>	Cesta volaného programu NC Program NC môžete vybrať prostredníctvom menu výberu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Keď resetujete prepočty súradníc vo volaných programoch NC nie cielene, ovplyvňujú tieto transformácie aj volajúci program NC. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Znovu resetujte použité transformácie súradníc v rovnakom programe NC
- ▶ Príp. skontrolujte priebeh pomocou grafickej simulácie

- Cesta vyvolania programu vrátane názvu programu NC môže obsahovať max. 255 znakov.
- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, stačí zadať názov súboru bez cesty. Ak súbor vyberiete prostredníctvom menu výberu, ovládanie tak postupuje automaticky.
- Ak chcete naprogramovať variabilné vyvolania programov v spojení s parametrami reťazcov, použite funkciu **SEL PGM**.
- Ak chcete naprogramovať variabilné vyvolania programov v spojení s parametrami reťazcov, použite funkciu **SEL PGM**.

**Ďalšie informácie:** "Výber a vyvolanie programu NC pomocou funkcií SEL PGM a CALL SELECTED PGM", Strana 382

- Parametre Q pôsobia pri vyvolaní programu pomocou funkcie **PGM CALL** zásadne globálne. Upozorňujeme preto, že zmeny v parametroch Q v spustenom programe NC sa prejavajú aj v spúšťajúcom programe NC. Použite príp. parametre QL, ktoré účinkujú len v programe NC.
- Parametre Q pôsobia pri vyvolaní programu **PGM CALL** zásadne globálne. Upozorňujeme preto, že zmeny v parametroch Q v spustenom programe NC sa prejavujú aj v spúšťajúcom programe NC. Použite príp. parametre QL, ktoré účinkujú len v programe NC.
- Keď ovládanie spracúva volajúci program NC, nemôžete editovať ani všetky volané programy NC.

### 13.2.3 Výber a vyvolanie programu NC pomocou funkcií SEL PGM a CALL SELECTED PGM

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **SEL PGM** vyberiete iný, samostatný program NC, ktorý vyvoláte na inom mieste v aktívnom programe NC. Ovládanie spracuje vybraný program NC na mieste, na ktorom ho vo volajúcom programe NC vyvoláte pomocou funkcie **CALL SELECTED PGM**.

#### Súvisiace témy

- Priame vyvolanie programu NC

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL", Strana 380

## Opis funkcie

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Ovládanie spracúva program NC, kým nevyvoláte iný program NC pomocou funkcie **CALL PGM**. Keď ovládanie prečíta funkciu **SEL PGM**, poznačí si definovaný program NC.
- 2 Keď ovládanie prečíta funkciu **CALL SELECTED PGM** vyvolá na tomto mieste predtým vybraný program NC.
- 3 Následne vykoná ovládanie vyvolaný program NC až po posledný blok NC.
- 4 Potom ovládanie znova pokračuje vo volajúcom programe NC najbližším blokom NC po funkcii **CALL SELECTED PGM**.

Pre vyvolania programov platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Volaný program NC nesmie obsahovať vyvolanie funkcie **CALL PGM** do volajúceho programu NC. Tým vznikne nekonečná slučka.
- Volaný program NC nesmie obsahovať žiadnu z prídavných funkcií **M30** alebo **M2**. Keď ste vo volanom programe NC definovali podprogramy pomocou návěstí, môžete funkciu **M30** alebo **M2** nahradiť nepodmienenou funkciou skoku. Tým ovládanie napr. nespracuje podprogramy bez vyvolania.

**Ďalšie informácie:** "Nepodmienený skok", Strana 1372

Ak volaný program NC obsahuje prídavné funkcie, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

- Volaný program NC musí byť úplný. Ak chýba blok NC **END PGM**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## Zadanie

11 SEL PGM "reset.h"	; Výber programu NC na vyvolanie
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; Vyvolanie vybraného programu NC

Funkcia NC **SEL PGM** obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SEL PGM</b>	Otvárač syntaxe pre výber programu NC, ktorý sa má vyvolať
„ “ alebo <b>QS</b>	Cesta volaného programu NC Pevný alebo variabilný názov Program NC môžete vybrať prostredníctvom menu výberu.

Funkcia NC **CALL SELECTED PGM** obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>CALL SELECTED PGM</b>	Syntax pre vyvolanie vybraného programu NC

## Upozornenia

- V rámci funkcie **SEL PGM** môžete program NC vybrať aj pomocou parametrov QS, takže vyvolanie programu môžete ovládať variabilne.
- Keď program NC volaný pomocou funkcie **CALL SELECTED PGM** chýba, preruší ovládanie chod programu alebo simuláciu chybovým hlásením. Na eliminovanie neželaných prerušení počas chodu programu môžete pomocou funkcie **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 a NR111)** skontrolovať na začiatku programu všetky cesty.  
**Ďalšie informácie:** "Čítanie systémových dát s FN 18: SYSREAD", Strana 1381
- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, stačí zadať názov súboru bez cesty. Ak súbor vyberiete prostredníctvom menu výberu, ovládanie tak postupuje automaticky.
- Parametre Q pôsobia pri vyvolaní programu **PGM CALL** zásadne globálne. Upozorňujeme preto, že zmeny v parametroch Q v spustenom programe NC sa prejavia aj v spúšťajúcom programe NC. Použite príp. parametre QL, ktoré účinkujú len v programe NC.
- Keď ovládanie spracúva volajúci program NC, nemôžete editovať ani všetky volané programy NC.

## 13.3 Moduly NC na opakované použitie

### Aplikácia

Až 200 po sebe nasledujúcich blokov NC môžete uložiť ako moduly NC a pomocou okna **Vložiť funkciu NC** ich môžete vkladať počas programovania. Na rozdiel od volaných programov NC môžete moduly NC po vložení upravovať bez zmeny samotného modulu.

### Súvisiace témy

- Okno **Vložiť funkciu NC**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC vloženie", Strana 221
- Označenie a kopírovanie blokov NC pomocou kontextového menu  
**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511
- Vyvolanie programov NC bez zmien  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL", Strana 380

## Opis funkcie

Moduly NC môžete používať v prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI**.

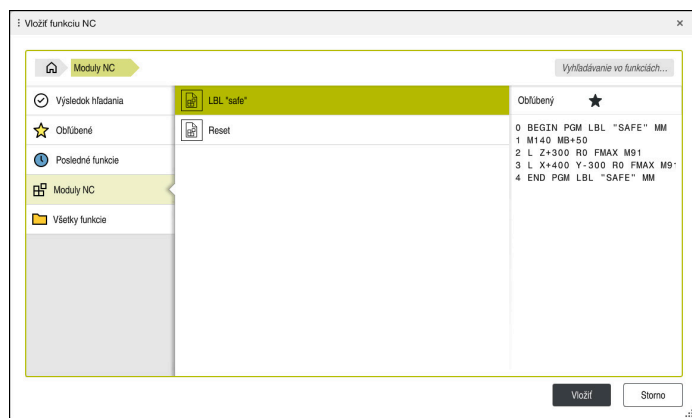
Ovládanie ukladá moduly NC ako úplné programy NC v adresári **TNC:\system\PGM-Templates**. Na triedenie modulov NC môžete vytvárať aj podadresáre.

K dispozícii máte nasledujúce možnosti na vytvorenie modulu NC:

- uloženie blokov NC pomocou tlačidla **Vytvoriť modul NC**,  
**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu v pracovnej oblasti Program", Strana 1515
- vytvorenie nového programu NC v adresári **TNC:\system\PGM-Templates**,
- kopírovanie existujúceho programu NC do adresára **TNC:\system\PGM-Templates**.

Po vytvorení modulu NC pomocou tlačidla **Vytvoriť modul NC** otvorí ovládanie okno **Uložiť modul NC**. V tomto okne definujete názov modulu NC.

Ovládanie zobrazí všetky moduly NC v abecednom poradí v okne **Vložiť funkciu NC** v položke **Moduly NC**. Požadovaný modul NC môžete vložiť na polohu kurzora a upraviť ho v programe NC.



Moduly NC v okne **Vložiť funkciu NC**

Po otvorení modulu NC vo forme vlastnej karty v prevádzkovom režime **Programovanie** môžete obsah modulu NC zmeniť trvalo.

## Upozornenia

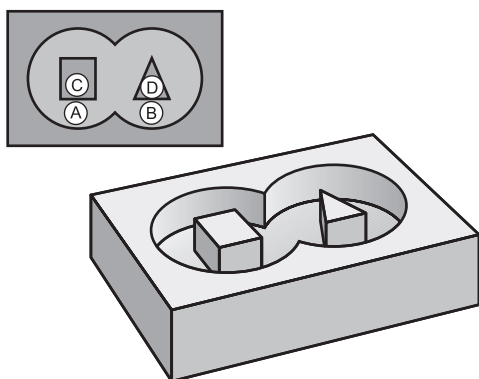
- Pre každý modul NC musíte definovať jednoznačný názov. Keď budete chcieť uložiť modul NC pod už existujúcim názvom, otvorí ovládanie okno **Prepísať modul NC**. Ovládanie sa spýta, či chcete existujúci modul NC prepísať.
- Keď v okne **Vložiť funkciu NC** vyberiete modul NC a vykonáte stierací pohyb doprava, ponúkne ovládanie nasledujúce funkcie súborov:
  - Upraviť
  - Premenovať
  - Vymazať
  - Otvoriť cestu do prevádzkového režimu **Súbory**
  - Označiť ako obľúbené
- Keď pomocou funkcie **NC/PLC Backup** vytvoríte zálohu partície **TNC:**, bude záloha obsahovať aj moduly NC.

**Ďalšie informácie:** "Backup a Restore", Strana 2146

## 13.4 Cyklus 14 OBRYS

Programovanie ISO  
G37

### Aplikácia



V cykle **14 OBRYS** vytvárate zoznam všetkých podprogramov, ktoré sa navzájom prekryjú a vytvoria tak výsledný obrys.

#### Súvisiace témy

- Jednoduchý obrysový vzorec  
**Ďalšie informácie:** "Jednoduchý obrysový vzorec", Strana 398
- Komplexný obrysový vzorec  
**Ďalšie informácie:** "Komplexný obrysový vzorec", Strana 402
- Prekryté obrisy  
**Ďalšie informácie:** "Prekryté obrisy", Strana 394

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **14** je aktívny ako DEF, to znamená, že cyklus je účinný po zadefinovaní v programe NC.
- V cykle **14** môžete vytvoriť zoznam z maximálne 12 podprogramov (čiastkových obrysov).

### 13.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Číslo návestia pre obrys?</b> Zadajte všetky čísla návěstí jednotlivých podprogramov, ktorých vzájomným prekrytím vznikne výsledný obrys. Každé číslo potvrdíte tlačidlom ENT. Zadávanie ukončíte stlačením tlačidla <b>END</b> . Je možné použiť až 12 čísiel podprogramov. Vstup: <b>0...65535</b>

#### Príklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYS

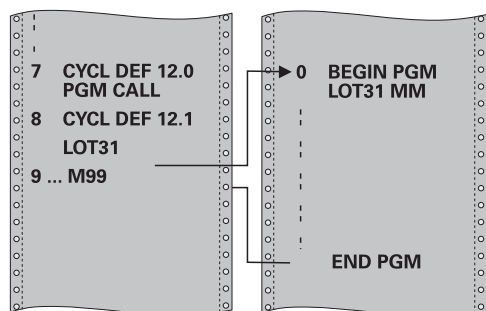
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1 /2

## 13.5 Cyklus 12 VOL. PROG.

### Programovanie ISO

#### G39

#### Aplikácia



Môžete porovnávať ľubovoľné NC programy, ako napr. špeciálne vrtacie cykly alebo geometrické moduly, s obrábacím cyklom. Takýto NC program potom vyvoláte ako cyklus.

#### Súvisiace témy

- Vyvolanie externých programov NC

**Ďalšie informácie:** "Funkcie výberu", Strana 380

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- Parametre Q pôsobia pri vyvolaní programu cyklom **12** zásadne globálne. Nezabudnite preto, že zmeny v parametroch Q vo vyvolanom NC programe sa príp. prejaví aj vo vyvolávajúcim NC programe.

#### Upozornenia k programovaniu

- Vyvolávaný NC program musí byť uložený v internej pamäti ovládania.
- Ak zadáte len názov programu, musí sa NC program deklarovaný ako cyklus nachádzať v tom istom adresári ako volajúci NC program.
- Ak sa deklarovaný program NC nenachádza v rovnakom adresári ako volajúci program NC, vložte úplnú cestu, napr. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Ak chcete deklarovať program DIN/ISO ako cyklus, za názov programu vložte typ súboru .I.

### 13.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Názov programu</b></p> <p>Názov vyvolávaného NC programu, príp. s cestou. aktivujete dialógové okno File-select. Zvoľte výber súboru na lište akcií vyvolávaného NC programu.</p>

NC program vyvoláte prostredníctvom:

- **CYCL CALL** (samostatný NC blok) alebo
- M99 (blokovo) alebo
- M89 (vykonáva sa po každom polohovacom bloku)

#### Deklarovanie NC programu 1\_Plate.h ako cyklu a jeho vyvolanie pomocou M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
```

```
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```

## 13.6 Vnárание programovacích techník

### Aplikácia

Programovacie techniky môžete aj navzájom kombinovať, napr. v opakovaní časti programu vyvolať iný, samostatný program NC alebo podprogram.

Hĺbka vnorenia (tiež vkladania) definuje zároveň, ako často smú časti programu alebo podprogramy obsahovať ďalšie podprogramy alebo opakovania častí programu.

#### Súvisiace témy

- Podprogramy  
**Ďalšie informácie:** "Podprogramy", Strana 378
- Opakovania častí programu  
**Ďalšie informácie:** "Opakovanie časti programu", Strana 379
- Vyvolanie samostatného programu NC  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie výberu", Strana 380

### Opis funkcie

Pre programy NC platia nasledujúce maximálne hĺbky vnorenia:

- Maximálna hĺbka vnorenia pre podprogramy: 19
- Maximálna hĺbka vnorenia pre externé programy NC: 19, pričom **CYCL CALL** má účinok ako vyvolanie externého programu
- Opakovania častí programov môžete vnárať bez obmedzení



### 13.6.1 Príklad

#### Vyvolanie podprogramu v rámci podprogramu

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
* - ...	
11 CALL LBL "UP1"	; Vyvolanie podprogramu <b>LBL "UP1"</b>
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Posledný programový blok hlavného programu s M30
22 LBL "UP1"	; Začiatok podprogramu <b>"UP1"</b>
* - ...	
31 CALL LBL 2	; Vyvolanie podprogramu <b>LBL 2</b>
* - ...	
41 LBL 0	; Koniec podprogramu <b>"UP1"</b>
42 LBL 2	; Začiatok podprogramu <b>LBL 2</b>
* - ...	
51 LBL 0	; Koniec podprogramu <b>LBL 2</b>
52 END PGM UPGMS MM	

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Program NC UPGMS sa vykoná až po blok NC 11.
- 2 Podprogram UP1 sa vyvolá a vykoná sa až po blok NC 31.
- 3 Vyvolá sa podprogram 2 a vykoná sa až po blok NC 51. Koniec podprogramu 2 a návrat do podprogramu, z ktorého bol vyvolaný.
- 4 Podprogram UP1 sa vykoná od bloku NC 32 až po blok NC 41. Koniec podprogramu UP1 a návrat do programu NC UPGMS.
- 5 Program NC UPGMS sa vykoná od bloku NC 12 po blok NC 21. Koniec programu s návratom na blok NC 1.

**Opakovanie časti programu v rámci opakovania časti programu**

<b>0 BEGIN PGM REPS MM</b>	
* - ...	
<b>11 LBL 1</b>	; Začiatok časti programu 1
* - ...	
<b>21 LBL 2</b>	; Začiatok časti programu 2
* - ...	
<b>31 CALL LBL 2 REP 2</b>	; Vyvolanie a dvojnásobné zopakovanie časti programu 2
* - ...	
<b>41 CALL LBL 1 REP 1</b>	; Vyvolanie a jedno zopakovanie časti programu 1 vrátane časti programu 2
* - ...	
<b>51 END PGM REPS MM</b>	

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Program NC REPS sa vykoná až po blok NC 31.
- 2 Časť programu medzi blokom NC 31 a blokom NC 21 sa dvakrát zopakuje, takže sa spracuje celkove trikrát.
- 3 Program NC REPS sa vykoná od bloku NC 32 po blok NC 41.
- 4 Časť programu medzi blokom NC 41 a blokom NC 11 sa raz zopakuje, takže sa spracuje celkove dvakrát (obsahuje opakovanie časti programu medzi blokom NC 21 a blokom NC 31).
- 5 Program NC REPS sa vykoná od bloku NC 42 po blok NC 51. Koniec programu s návratom na blok NC 1.

**Vyvolanie podprogramu v rámci opakovania časti programu**

<b>0 BEGIN PGM UPGREP MM</b>	
* - ...	
<b>11 LBL 1</b>	; Začiatok časti programu 1
<b>12 CALL LBL 2</b>	; Vyvolanie podprogramu 2
<b>13 CALL LBL 1 REP 2</b>	; Vyvolanie a dvojnásobné zopakovanie časti programu 1
* - ...	
<b>21 L Z+100 R0 FMAX M30</b>	; Posledný blok NC hlavného programu s M30
<b>22 LBL 2</b>	; Začiatok podprogramu 2
* - ...	
<b>31 LBL 0</b>	; Koniec podprogramu 2
<b>32 END PGM UPGREP MM</b>	

Ovládanie spracuje program NC nasledovne:

- 1 Program NC UPGREP sa vykoná až po blok NC 12.
- 2 Vyvolá sa podprogram 2 a vykoná sa až po blok NC 31.
- 3 Časť programu medzi blokom NC 13 a blokom NC 11 (vrátane podprogramu 2) sa dvakrát zopakuje, takže sa spracuje celkove trikrát.
- 4 Program NC UPGREP sa vykoná od bloku NC 14 po blok NC 21. Koniec programu s návratom na blok NC 1.

# 14

**Definície obrysov a  
bodov**

## 14.1 Tabuľky bodov

### Aplikácia

Pomocou tabuľky bodov môžete spracovať jeden cyklus alebo viacero cyklov za sebou na nepravidelnom rastrí bodov.

### Súvisiace témy

- Obsah tabuľky bodov, skrytie jednotlivých bodov  
**Ďalšie informácie:** "tabuľka bodov", Strana 2040

### Opis funkcie

#### Zadania súradníc v tabuľke bodov

Ak používate vŕtacie cykly, zhodujú sa súradnice roviny obrábania v tabuľke bodov so súradnicami stredových bodov otvorov. Ak použijete frézovacie cykly, zhodujú sa súradnice roviny obrábania v tabuľke bodov so súradnicami začiatočného bodu príslušného cyklu, napr. súradnice stredového bodu kruhového výrezu. Súradnice osi nástroja zodpovedajú súradnici povrchu obrobku.

Ovládanie stiahne nástroj pri pohybe medzi definovanými bodmi späť na bezpečnú výšku. Ako bezpečnú výšku používa ovládanie buď súradnicu osi nástroja pri vyvolaní cyklu alebo hodnotu z parametrov cyklu **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď v tabuľke bodov pri jednotlivých bodoch naprogramujete bezpečnú výšku, ignoruje ovládanie pre všetky body hodnotu z parametra cyklu **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**!

- ▶ Naprogramujte funkciu **GLOBAL DEF 125 POLOHOVANIE**, aby ovládanie zohľadnilo bezpečnú výšku len pri príslušnom bode.

### Spôsob pôsobenia s cyklami

#### Cykly SL a cyklus 12

Ovládanie interpretuje body v tabuľke bodov ako prídavné posunutie nulového bodu.

#### Cykly 200 až 208, 262 až 267

Ovládanie interpretuje body roviny obrábania ako súradnice stredového bodu otvoru. Ak chcete súradnicu osi nástroja, ktorá je definovaná v tabuľke bodov, použiť ako súradnicu začiatočného bodu, musíte pre hornú hranu obrobku (**Q203**) definovať hodnotou 0.

#### Cykly 210 až 215

Ovládanie interpretuje body ako prídavné posunutie nulového bodu. Ak chcete použiť body zadefinované v tabuľke bodov ako súradnice začiatočného bodu, musíte pre začiatočné body a hornú hranu obrobku (**Q203**) v príslušnom frézovacom cykle naprogramovať hodnotu 0.






Tieto cykly viac nesmiete pridávať do ovládania, ale môžete ich editovať a spracovávať v existujúcich programoch NC.

**Cykly 251 až 254**

Ovládanie interpretuje body roviny obrábania ako súradnice začiatočného bodu cyklu. Ak chcete súradnicu osi nástroja, ktorá je definovaná v tabuľke bodov, použiť ako súradnicu začiatočného bodu, musíte pre hornú hranu obrobku (**Q203**) definovať hodnotou 0.

**14.1.1 Výber tabuľky bodov v programe NC pomocou SEL PATTERN**

Tabuľku bodov vyberte takto:

-  ▶ Vyberte **Vložit' funkciú NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciú NC**
-  ▶ Vyberte **SEL PATTERN**.
-  ▶ Zvoľte **Výber súboru**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno na výber súboru.
- ▶ Vyberte požadovanú tabuľku bodov pomocou štruktúry adresára.
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Ovládanie ukončí blok NC.

Ak tabuľka bodov nie je uložená v rovnakom adresári ako program NC, musíte zadefinovať úplný názov cesty. V okne **Nastavenia programu** môžete zadefinovať, či ovládanie vytvorí absolútne alebo relatívne cesty.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213

**Príklad**



7 SEL PATTERN "TNC:\nc\_prog\Positions.PNT

**14.1.2 Vyvolanie cyklu s tabuľkou bodov**

Na vyvolanie cyklu na bodoch definovaných v tabuľke bodov naprogramujte vyvolanie cyklu pomocou **CYCL CALL PAT**.

S **CYCL CALL PAT** spracuje ovládanie tabuľku bodov, ktorú ste zadefinovali naposledy.

Cyklus v spojení s tabuľkou bodov vyvoláte takto:

-  ▶ Vyberte **Vložit' funkciú NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciú NC**.
-  ▶ Zvoľte **CYCL CALL PAT**.
- ▶ Zadajte posuv.

**i** S týmto posuvom sa ovládanie pohybuje medzi bodmi tabuľky bodov. Keď nezadáte žiadny posuv, bude sa ovládanie pohybovať s naposledy definovaným posuvom.

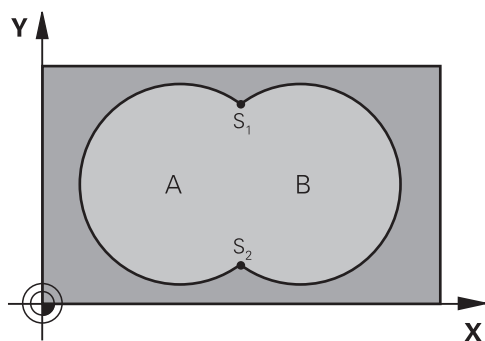
- ▶ Prípadne zadefinujte prídavné funkcie.
- ▶ Potvrďte tlačidlom **END**.

## Upozornenia

- Vo funkcii **GLOBAL DEF 125** s nastavením **Q435=1** môžete donútiť ovládanie k tomu, aby sa pri polohovaní medzi bodmi vždy posunulo do 2. bezpečnostnej vzdialenosti cyklu.
- Ak chcete pri predpolohovaní po osi nástroja vykonávať presúvanie redukovaným posuvom, naprogramujte prídavnú funkciu **M103**.
- Ovládanie spracuje pomocou funkcie **CYCL CALL PAT** tabuľku bodov, ktorú ste definovali ako poslednú, aj keď ste túto tabuľku bodov definovali v programe NC vnorenom pomocou funkcie **CALL PGM**.

## 14.2 Prekryté obrysy

### 14.2.1 Základy



Výrezy a ostrovčeky môžete vzájomne prekryvať do jedného nového obrysu. Tak môžete plochu jedného výrezu zväčšiť druhým výrezom, ktorý ho prekryje, alebo zmenšiť ostrovčekom.

#### Súvisiace témy

- Cyklus 14 **OBRYS**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 14 OBRYS", Strana 386

### 14.2.2 Podprogramy: Prekryté výrezy



Nasledujúce príklady programov sú podprogramy obrysov, ktoré sa vyvolávajú v hlavnom programe pomocou cyklu **14 OBRYS**.

Výrezy A a B sa prekryvajú.

Ovládanie vypočíta priesečníky S1 a S2. Nemusíte ich programovať.

Výrezy sú naprogramované ako plné kruhy.

#### Podprogram 1: Výrez A

11 LBL 1

12 L X+10 Y+10 RR

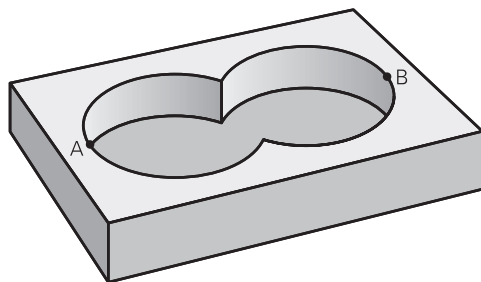
13 CC X+35 Y+50

14 C X+10 Y+50 DR-

15 LBL 0

**Podprogram 2: Výrez B**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

**14.2.3 Plocha zo súčtu**

Obrobia sa obidve čiastkové plochy A a B, vrátane vzájomne sa prekrývajúcej plochy:

- Plochy A a B musia byť výrezy
- Prvý výrez (v cykle **14**) musí začínať mimo druhého výrezu

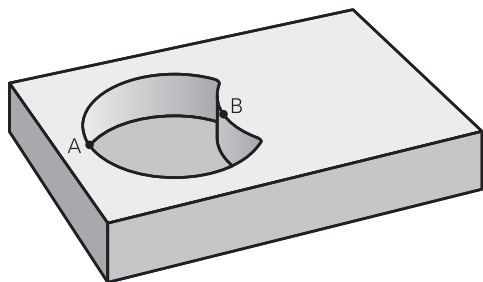
**Plocha A:**

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

**Plocha B:**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

### 14.2.4 Plocha z rozdielu



Obrobí sa plocha A, ale bez tej časti plochy B, ktorá ju pokrýva:

- Plocha A musí byť výrez a B musí byť ostrovček.
- A sa musí začínať mimo B.
- B sa musí začínať v A.

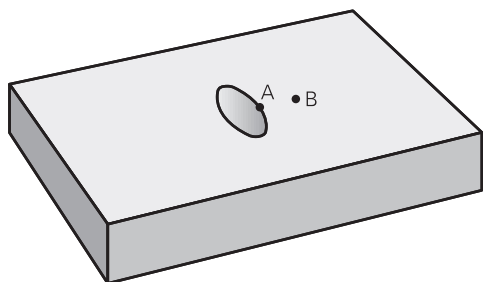
#### Plocha A:

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

#### Plocha B:

16 LBL 2
17 L X+40 Y+50 RL
18 CC X+65 Y+50
19 C X+40 Y+50 DR-
20 LBL 0

### 14.2.5 Plocha z rezu



Obrobí sa len plocha, v ktorej sa plocha A a plocha B navzájom prekrývajú. (Jednoducho prekryté plochy zostanú neobrobené.)

- A a B musia byť výrezy
- A sa musí začínať v B



**Plocha A:**

11 LBL 1
12 L X+60 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+60 Y+50 DR-
15 LBL 0

**Plocha B:**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

## 14.3 Jednoduchý obrysový vzorec

### 14.3.1 Základy

**Schéma: Spracovanie pomocou cyklov SL a jednoduchého obrysového vzorca**

0 BEGIN CONTDEF MM

...

5 CONTOUR DEF

...

6 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU

...

8 CYCL DEF 21 HRUBOVAT

...

9 CYCL CALL

...

13 CYCL DEF 23 HL. OBR. NA CISTO

...

14 CYCL CALL

...

16 CYCL DEF 24 STR. OBR. NA CISTO

...

17 CYCL CALL

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 END PGM CONTDEF MM

Pomocou jednoduchého obrysového vzorca môžete jednoduchým spôsobom skladať obrysy z až deviatich čiastkových obrysov (výrezov alebo ostrovčekov). Z vybraných čiastkových obrysov vypočíta ovládanie celkový obrys.



Pamäť pre jeden cyklus SL (všetky podprogramy opisujúce obrysy) má kapacitu obmedzenú na maximálne **128 obrysov**. Počet možných obrysových prvkov závisí od druhu obrysu (vnútorný alebo vonkajší obrys) a od počtu opisov čiastkových obrysov a je maximálne **16384** obrysových prvkov.

#### Prázdne oblasti

Pomocou voliteľných prázdnych oblastí **V (void)** môžete vylúčiť určité oblasti z obrábania. Tieto oblasti môžu byť napr. obrysy v odliatkoch alebo z predchádzajúcich krokov obrábania. Môžete definovať až päť prázdnych oblastí.

Ak používate cykly OCM, ovládanie vykonáva v prázdnych oblastiach kolmé zanáranie.

Ak používate cykly SL s číslami **22** až **24**, ovládanie určí polohu zanorenia nezávisle od definovaných prázdnych oblastí.

Skontrolujte správanie pomocou simulácie.

**Vlastnosti čiastkových obrysov**

- Noprogramujete žiadnu korekciu polomeru.
- Ovládanie ignoruje posuvy F a prídavné funkcie M.
- Prepočty súradníc sú povolené – ak sú naprogramované v rámci čiastkových obrysov, sú účinné aj v nasledujúcich podprogramoch, nemusia sa však po vyvolaní cyklu rušiť.
- Podprogramy môžu obsahovať aj súradnice na osi vretena, no tieto nie sú zohľadňované.
- V prvom súradnicovom bloku podprogramu zadefinujete rovinu obrábania.

**Vlastnosti cyklov**

- Ovládanie polohuje pred každým cyklom automaticky do bezpečnostnej vzdialenosti.
- Každá úroveň hĺbky sa frézuje bez zdvíhania nástroja z rezu; ostrovčeky sa obiehajú po stranách.
- Polomer „vnútorných rohov“ sa dá naprogramovať – nástroj sa nezastaví, nevznikajú stopy po uvoľnení z rezu (platí pre vonkajšiu dráhu pri hrubovaní a obrábaní strany načisto).
- Pri obrábaní steny načisto obieha ovládanie obrys po tangenciálnej kruhovej dráhe.
- Pri obrábaní hĺbky načisto nabieha ovládanie nástrojom na obrobov taktiež po tangenciálnej kruhovej dráhe (napr.: os vretena Z: kruhová dráha v rovine Z/X).
- Ovládanie obrába obrys priebežne súsledne, resp. nesúsledne.

Údaje rozmerov na obrábanie, ako napríklad hĺbka frézovania, prídavok a bezpečnostná vzdialenosť, zadávate centrálné v cykle **20 DATA OBRYSU**, resp. pri OCM v cykle **271 OCM UDAJE OBRYSU**.

### 14.3.2 Zadanie jednoduchého obrysového vzorca

Možnosťou výberu na lište akcií alebo vo formulári môžete navzájom prepojiť rozličné obrysy v jednom matematickom vzorci.

Postupujte nasledovne:

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Vyberte **CONTOUR DEF**.
- Ovládanie spustí zadanie vzorca obrysu.
- ▶ Zadajte prvý čiastkový obrys **P1**.
- ▶ Vyberte možnosť výberu výrez **P2** alebo ostrovček **I2**.
- ▶ Zadajte druhý čiastkový obrys.
- ▶ V prípade potreby zadajte hĺbku druhého čiastkového obrysu.
- Pokračujte v dialógovom okne podľa predchádzajúceho opisu, kým nezadáte všetky čiastkové obrysy.
- ▶ Prípadne zdefinujte prázdne oblasti **V**.



Hĺbka prázdnych oblastí zodpovedá celkovej hĺbke, ktorú zdefinujete v obrábacom cykle.

Ovládanie ponúka na zadanie obrysu nasledujúce možnosti:

Možnosť výberu	Funkcia
<b>Súbor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadanie</li> <li>■ Výber súboru</li> </ul>	Definovanie názvu obrysu alebo Výber súboru
<b>QS</b>	Definovanie čísla parametra QS
<b>LBL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Číslo</li> <li>■ Názov</li> <li>■ QS</li> </ul>	Definovanie číslam, názvu alebo parametra QS návestia

**Príklad:**

**11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3**



Pokyny na programovanie:

- Prvá hĺbka čiastkového obrysu je hĺbka cyklu. Naprogramovaný obrys je obmedzený na túto hĺbku. Ďalšie čiastkové obrysy nemôžu byť hlbšie ako hĺbka cyklu. Preto začínajte zásadne vždy najhlbším výrezom.
- Ak je obrys definovaný ako ostrov, interpretuje ovládanie vložení hĺbku ako výšku ostrova. Vložená hodnota bez znamienka sa vzťahuje na povrch obrobku!
- Ak je vložená hĺbka 0, je pri výrezoch aktívna hĺbka definovaná v cykle **20**. Ostrovčeky potom siahajú až po povrch obrobku!
- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, môžete pripojiť len názov súboru bez cesty.

### 14.3.3 Obrobenie obrysu pomocou cyklov SL alebo OCM

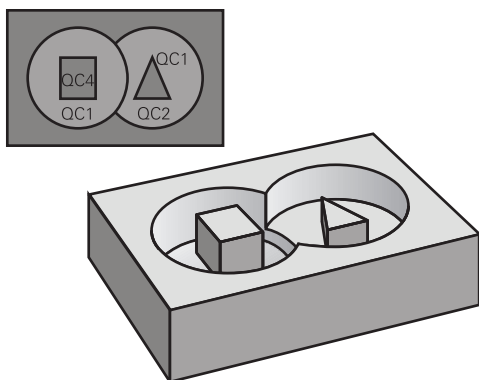


Na obrobenie definovaného celkového obrysu sa použijú cykly SL alebo cykly OCM (pozrite si "Prehľad", Strana 499).

## 14.4 Komplexný obrysový vzorec

### 14.4.1 Základy

Pomocou cyklov komplexných obrysových vzorcov môžete vytvárať komplexné obrysy z čiastkových obrysov (výrezov alebo ostrovčekov). Jednotlivé čiastkové obrysy (geometrické údaje) zadávate ako samostatné NC programy. Tým je možné ľubovoľným spôsobom opakovane používať všetky čiastkové obrysy. Zo zvolených čiastkových obrysov, ktoré navzájom spojíte pomocou obrysového vzorca, vypočíta ovládanie výsledný obrys.



**Schéma: Spracovanie pomocou cyklov SL a komplexného obrysového vzorca**

```

0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU
...
8 CYCL DEF 21 HRUBOVAT
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 HL. OBR. NA CISTO
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 STR. OBR. NA CISTO
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM

```



Pokyny na programovanie:

- Pamäť pre jeden cyklus SL (všetky podprogramy opisujúce obrysy) má kapacitu obmedzenú na maximálne **128 obrysov**. Počet možných obrysových prvkov závisí od druhu obrysu (vnútorný alebo vonkajší obrys) a od počtu opisov čiastkových obrysov a je maximálne **16384** obrysových prvkov.
- Cykly SL s obrysovým vzorcom vyžadujú štruktúrovanú stavbu programu a ponúkajú možnosť ukladať do jednotlivých NC programov stále sa opakujúce obrysy. Prostredníctvom obrysového vzorca spojíte čiastkové obrysy do jedného výsledného obrysu a zadefinujete, či ide o výrez alebo o ostrovček.

**Vlastnosti čiastkových obrysov**

- Ovládanie rozpoznáva všetky obrysy ako výrez, neprogramujte žiadnu korekciu polomeru.
- Ovládanie ignoruje posuvy F a prídavné funkcie M
- Prepočty súradníc sú povolené – ak sú naprogramované v rámci čiastkových obrysov, sú účinné aj v nasledujúcich vyvolaných programoch NC, nemusia sa však po vyvolaní cyklu rušiť
- Vyvolané NC programy môžu obsahovať aj súradnice na osi vretena, no tie sa nezohľadňujú
- V prvom súradnicovom bloku vyvolaného programu NC definujte rovinu obrábania
- Čiastkové obrysy môžete podľa potreby zdefinovať s rôznymi hĺbkami

**Vlastnosti cyklov**

- Ovládanie polohuje pred každým cyklom automaticky do bezpečnostnej vzdialenosti
- Každá úroveň hĺbky sa frézuje bez zdvíhania nástroja z rezu; ostrovčeky sa obiehajú po stranách
- Polomer „vnútorných rohov“ sa dá naprogramovať – nástroj sa nezastaví, nevznikajú stopy po uvoľnení z rezu (platí pre vonkajšiu dráhu pri hrubovaní a obrábaní steny načisto)
- Pri obrábaní steny načisto obieha ovládanie obrys po tangenciálnej kruhovej dráhe
- Pri obrábaní hĺbky načisto nabieha ovládanie nástrojom na obrobok taktiež po tangenciálnej kruhovej dráhe (napr.: os vretena Z: kruhová dráha v rovine Z/X)
- Ovládanie obrába obrys priebežne súsledne, resp. nesúsledne

Údaje rozmerov na obrábanie, ako napríklad hĺbka frézovania, prídavok a bezpečnostná vzdialenosť, zadávate centrálné v cykle **20 DATA OBRYSU** alebo **271 OCM UDAJE OBRYSU**.

**Schéma: Výpočet čiastkových obrysov pomocou obrysového vzorca**

```
0 BEGIN MODEL MM
```

```
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
```

```
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
```

```
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
```

```
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
```

```
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
```

```
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM 120 MM
```

```
1 CC X+75 Y+50
```

```
2 LP PR+45 PA+0
```

```
3 CP IPA+360 DR+
```

```
4 END PGM 120 MM
```

```
0 BEGIN PGM 121 MM
```

```
...
```



### 14.4.2 Voľba programu NC s definíciou obrysu

S funkciou **SEL CONTOUR** vyberiete program NC s definíciami obrysu, z ktorých ovládanie vyberie opisy obrysu:

Postupujte nasledovne:

Vložíť  
funkciu NC



- ▶ Vyberte **Vložíť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložíť funkciu NC**
- ▶ Vyberte **SEL CONTOUR**.
- Ovládanie spustí zadanie vzorca obrysu.
- ▶ Definujte obrys.

Ovládanie ponúka na zadanie obrysu nasledujúce možnosti:

Možnosť výberu	Funkcia
<b>Súbor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadanie</li> <li>■ Výber súboru</li> </ul>	Definovanie názvu obrysu alebo Výber súboru
<b>QS</b>	Definovanie čísla parametra reťazca



Pokyny na programovanie:

- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, môžete pripojiť len názov súboru bez cesty.
- Blok **SEL CONTOUR** naprogramujte pred cyklami SL. Cyklus **14 OBRYŠ** nie je už pri použití **SEL CONTOUR** potrebný.

### 14.4.3 Definovanie opisu obrysu

S funkciou **DECLARE CONTOUR** zadávate programu NC cestu pre programy NC, z ktorých ovládanie preberie opisy obrysu. Ďalej môžete pre tento opis obrysu zvoliť samostatnú hĺbku.

Postupujte nasledovne:

Vložit' funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**
- ▶ Vyberte **DECLARE CONTOUR**.
- Ovládanie spustí zadanie vzorca obrysu.
- ▶ Zadajte číslo pre identifikátor obrysu **QC**.
- ▶ Definovanie opisu obrysu

Ovládanie ponúka na zadanie obrysu nasledujúce možnosti:

Možnosť výberu	Funkcia
<b>Súbor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadanie</li> <li>■ Výber súboru</li> </ul>	Definovanie názvu obrysu alebo Výber súboru
<b>QS</b>	Definovanie čísla parametra reťazca



Pokyny na programovanie:

- So zadaným identifikátorom obrysu **QC** môžete v obrysovom vzorci prepočítať vzájomné spojenie rôznych obrysov
- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, môžete pripojiť len názov súboru bez cesty.
- Ak používate obrysy so samostatnými hĺbkami, tak musíte každému čiastkovému obrysu priradiť samostatnú hĺbku (príp. hĺbku 0).
- Rôzne hĺbky (**DEPTH**) sa započítajú len pri prekrývajúcich sa prvkoch. Nie je to tak pri čistých ostrovčekoch v rámci výrezu. Na to použite jednoduchý vzorec obrysu.

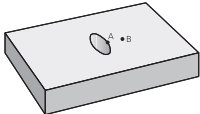
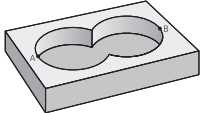
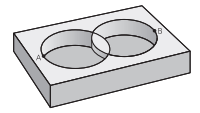
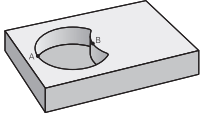
**Ďalšie informácie:** "Jednoduchý obrysový vzorec", Strana 398

### 14.4.4 Zadanie komplexného obrýsového vzorca

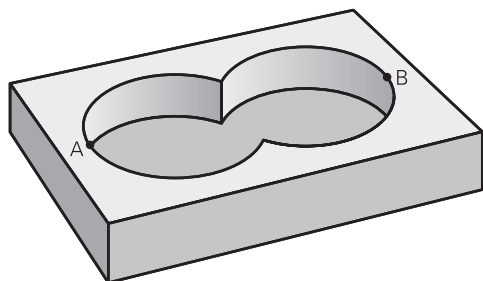
Pomocou funkcie vzorec obrýsu môžete navzájom prepojiť rozličné obrýsu v jednom matematickom vzorci:

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Vyberte **Obrysový vzorec QC**.
- ▶ Ovládanie spustí zadanie vzorca obrýsu.
- ▶ Zadajte číslo pre identifikátor obrýsu **QC**.
- ▶ Zadajte obrýsový vzorec.

Pom. obr.	Zadanie	Spájacia funkcia	Príklad
	&	Prienik s	$QC10 = QC1 \& QC5$
		Zlúčenie s	$QC25 = QC7   QC18$
	^	Zlúčenie s, ale bez prieniku	$QC12 = QC5 \wedge QC25$
	\	Bez	$QC25 = QC1 \setminus QC2$
	(	Začiatková zátvorka	$QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
	)	Koncová zátvorka	$QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
		Definovanie jednotlivého obrýsu	$QC12 = QC1$

### 14.4.5 Prekryté obrýsy



Ovládanie považuje naprogramovaný obrýs za výrez. Pomocou funkcií obrýsového vzorca máte možnosť zmeniť obrýs na ostrovček.

Výrezy a ostrovčeky môžete vzájomne prekryvať do jedného nového obrýsu. Tak môžete plochu jedného výrezu zväčšiť druhým výrezom, ktorý ho prekryje, alebo zmenšiť ostrovčekom.

**Podprogramy: Prekryté výrezy**

Nasledujúce príklady sú programy popisujúce obrysy, ktoré sa definujú v jednom programe definície obrysu. Program definície obrysu sa zasa vyvoláva prostredníctvom funkcie **SEL CONTOUR** vo vlastnom hlavnom programe.

Výrezy A a B sa prekrývajú.

Ovládanie vypočíta priesečníky S1 a S2, preto ich nemusíte programovať.

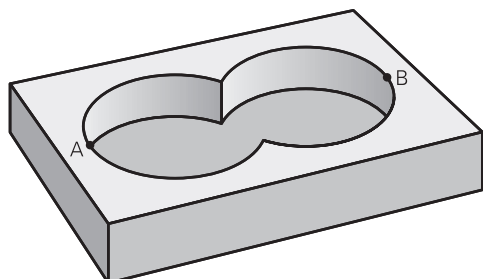
Výrezy sú naprogramované ako plné kruhy.

**Program popisu obrysu 1: Výrez A**

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

**Program popisu obrysu 2: Výrez B**

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

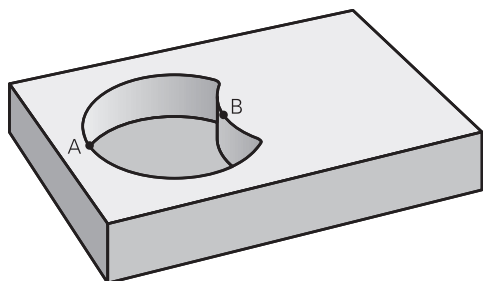
**„Súhrnná“ plocha**

Obrobí sa obidve čiastkové plochy A a B, vrátane vzájomne sa prekrývajúcej plochy:

- Plochy A a B musia byť naprogramované v samostatných NC programov bez korekcie polomeru
- V obrysovom vzorci sa plochy A a B prepočítavajú pomocou funkcie „zlúčenie s“

**Program definície obrysu:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

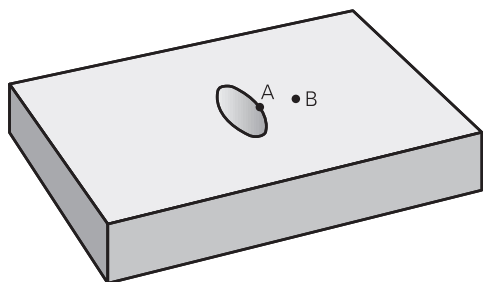
**„Diferenčná“ plocha**

Obrobí sa plocha A, ale bez tej časti plochy B, ktorá ju pokrýva:

- Plochy A a B musia byť naprogramované v samostatných NC programov bez korekcie polomeru
- V obrysovom vzorci sa plocha B odpočíta od plochy A pomocou funkcie **bez**

**Program definície obrysu:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

**„Prieniková“ plocha**

Obrobí sa len plocha, v ktorej sa plocha A a plocha B navzájom prekrývajú.  
(Jednoducho prekryté plochy zostanú neobrobené.)

- Plochy A a B musia byť naprogramované v samostatných NC programov bez korekcie polomeru
- V obrysovom vzorci sa plochy A a B prepočítavajú pomocou funkcie „prienik s“

**Program definície obrysu:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

**14.4.6 Obrobenie obrysu pomocou cyklov SL alebo OCM**

**i** Na obrobenie definovaného celkového obrysu sa použijú cykly SL alebo cykly OCM (pozrite si "Prehľad", Strana 499).

## 14.5 Definícia vzoru PATTERN DEF

### 14.5.1 Aplikácia

Pomocou funkcie **PATTERN DEF** definujete jednoduchým spôsobom pravidelné obrábacie vzory, ktoré môžete vyvolať pomocou funkcie **CYCL CALL PAT**. Ako aj pri definíciách cyklu, máte aj pri definícii vzoru k dispozícii pomocné obrázky, ktoré objasňujú príslušný vstupný parameter.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Funkcia **PATTERN DEF** vypočíta súradnice obrábania v osiach **X** a **Y**. Pri všetkých osiach nástroja okrem **Z** hrozí počas nasledujúceho obrábania nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ **PATTERN DEF** používajte výlučne s osou nástroja **Z**

Možnosť výberu	Definícia	Ďalšie informácie
<b>POS1</b>	Bod Definícia až 9 ľubovoľných obrábacích polôh	Strana 413
<b>ROW1</b>	Rad Definícia jednotlivého radu, priamo alebo otočene	Strana 414
<b>PAT1</b>	Vzor Definícia jednotlivého vzoru, priamo, otočene alebo zdeformovane	Strana 415
<b>FRAME1</b>	Rámček Definícia jednotlivého rámčeka, priamo, otočene alebo zdeformovane	Strana 417
<b>CIRC1</b>	Kruh Definícia plného kruhu	Strana 419
<b>PITCH-CIRC1</b>	Rozstupová kružnica Definícia rozstupovej kružnice	Strana 420

### 14.5.2 Zadanie PATTERN DEF

Postupujte nasledovne:

Vložiť funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Vyberte **PATTERN DEF**.
- ▶ Ovládanie spustí zadanie k **PATTERN DEF**.
- ▶ Vyberte požadovaný vzor obrábania, napr. **CIRC1** pre plný kruh.
- ▶ Zadajte potrebné definície.
- ▶ Definujte cyklus obrábania, napr. **200 VRTANIE**.
- ▶ Vyvolajte cyklus pomocou **CYCL CALL PAT**.

### 14.5.3 Použitie PATTERN DEF

Keď vložíte definíciu vzoru, môžete ju vyvolať pomocou funkcie **CYCL CALL PAT**.

**Ďalšie informácie:** "Programovanie obrábacieho cyklu", Strana 145

Ovládanie potom vykoná posledný definovaný obrábací cyklus podľa vami definovaného obrábacieho vzoru.

#### Schéma: práca s PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
```

```
...
```

```
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
```

```
12 CYCL DEF 200 VRTANIE
```

```
...
```

```
13 CYCL CALL PAT
```

#### Upozornenia

##### Upozornenie na programovanie

- Pred **CYCL CALL PAT** môžete použiť funkciu **GLOBAL DEF 125** s **Q345 = 1**. Potom polohuje ovládanie nástroj medzi otvormi vždy na 2. bezpečnostnú vzdialenosť, ktorá bola definovaná v cykle.

##### Pokyny na obsluhu:

- Obrábací vzor zostane aktívny dovtedy, kým nenadefinujete nový alebo kým pomocou funkcie **SEL PATTERN** nevyberiete tabuľku bodov.  
**Ďalšie informácie:** "Výber tabuľky bodov v programe NC pomocou SEL PATTERN", Strana 393
- Ovládanie sťahuje nástroj medzi začiatočnými bodmi späť na bezpečnú výšku. Ako bezpečnú výšku používa ovládanie buď polohu osi nástroja pri vyvolaní cyklu, alebo hodnotu z parametra cyklu **Q204** podľa toho, ktorá z hodnôt je vyššia.
- Keď je povrch súradníc **PATTERN DEF** väčší ako v cykle, vypočíta sa bezpečnostná vzdialenosť a 2. bezpečnostná vzdialenosť na povrch súradníc **PATTERN DEF**.
- Pomocou chodu blokov môžete vybrať ľubovoľný bod, v ktorom môžete s obrábaním začať alebo v ňom pokračovať.  
**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958



#### 14.5.4 Definovanie jednotlivých obrábacích polôh



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Vložiť môžete maximálne 9 obrábacích polôh, vstup vždy potvrdíte tlačidlom **ENT**.
- Parameter **POS1** musíte naprogramovať s absolútnymi súradnicami. Parametre **POS2** až **POS9** môžete naprogramovať absolútne alebo inkrementálne.
- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p>POS1: <b>Súradnica X polohy oprac.</b> Zadajte absolútnu súradnicu X. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p>POS1: <b>Súradnica Y polohy oprac.</b> Zadajte súradnicu Y absolútne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p>POS1: <b>Súradnice povrchu obrobku</b> Zadajte súradnicu Z absolútne, na ktorej sa obrábanie začne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p>POS2: <b>Súradnica X polohy oprac.</b> Zadajte súradnicu X absolútne alebo inkrementálne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p>POS2: <b>Súradnica Y polohy oprac.</b> Zadajte súradnicu Y absolútne alebo inkrementálne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p>POS2: <b>Súradnice povrchu obrobku</b> Zadajte súradnicu Z absolútne alebo inkrementálne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

#### Príklad

```
11 PATTERN DEF ~
```

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

```
POS2( X+15 IY+6.5 Z+0 )
```

### 14.5.5 Definovanie jednotlivého radu



Pokyn na programovanie a ovládanie:

- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Bod spustenia X</b></p> <p>Súradnica radového začiatočného bodu na osi X. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b></p>
	<p><b>Bod spustenia Y</b></p> <p>Súradnica radového začiatočného bodu na osi Y. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b></p>
	<p><b>Vzdialenosť polôh opracovania</b></p> <p>Vzdialenosť (inkrementálne) medzi polohami obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Počet opracovaní</b></p> <p>Celkový počet polôh opracovania</p> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Poloha otáčania celého vzoru</b></p> <p>Uhol natočenia o zadaný bod spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu zadajte absolútne a kladnú alebo zápornú</p> <p>Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Súradnice povrchu obrobku</b></p> <p>Zadajte súradnicu Z absolútne, na ktorej sa obrábanie začne</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

#### Príklad

```
11 PATTERN DEF -
```

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

#### Súvisiace témy

- Cyklus **221 VZOR. LINIE** (DIN/ISO **G221**)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 221 VZOR. LINIE ", Strana 427

## 14.5.6 Definovanie jednotlivého vzoru



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Parametre **Poloha otáčania hlavnej osi** a **Poloha otáčania vedľajšej osi** majú doplňujúci účinok na predtým vykonanú funkciu **Poloha otáčania celého vzoru**.
- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Bod spustenia X</b> Absolútna súradnica začiatočného bodu vzoru v osi X Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Bod spustenia Y</b> Absolútna súradnica začiatočného bodu vzoru v osi Y Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Vzdialenosť polôh opracovania X</b> Vzdialenosť (inkrementálne) medzi dvoma polohami obrábania v smere X. Je možné zadať kladnú alebo zápornú hodnotu Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Vzdialenosť polôh opracovania Y</b> Vzdialenosť (inkrementálne) medzi polohami obrábania v smere Y. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Počet stĺpcov</b> Celkový počet stĺpcov vzoru Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Počet riadkov</b> Celkový počet riadkov vzoru Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Poloha otáčania celého vzoru</b> Uhol natočenia, o ktorý bude celý vzor pootočený o zadaný bod spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu zadajte absolútne a kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Poloha otáčania hlavnej osi</b> Uhol natočenia, o ktorý sa pootočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na zadaný bod spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Poloha otáčania vedľajšej osi</b></p> <p>Uhol natočenia, o ktorý sa pootočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na zadaný bod spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú</p> <p>Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Súradnice povrchu obrobku</b></p> <p>Zadajte súradnicu Z absolútne, na ktorej sa obrábanie začne.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

### Príklad

```
11 PATTERN DEF -
```

```
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

### Súvisiace témy

- Cyklus **221 VZOR. LINIE** (DIN/ISO **G221**)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 221 VZOR. LINIE ", Strana 427

### 14.5.7 Definícia jednotlivého rámca



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Parametre **Poloha otáčania hlavnej osi** a **Poloha otáčania vedľajšej osi** majú doplňujúci účinok na predtým vykonanú funkciu **Poloha otáčania celého vzoru**.
- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Bod spustenia X</b> Absolútna súradnica radového začiatočného bodu na osi X Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Bod spustenia Y</b> Absolútna súradnica radového začiatočného bodu na osi Y Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Vzdialenosť polôh opracovania X</b> Vzdialenosť (inkrementálne) medzi dvoma polohami obrábania v smere X. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Vzdialenosť polôh opracovania Y</b> Vzdialenosť (inkrementálne) medzi polohami obrábania v smere Y. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Počet stĺpcov</b> Celkový počet stĺpcov vzoru Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Počet riadkov</b> Celkový počet riadkov vzoru Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Poloha otáčania celého vzoru</b> Uhol natočenia, o ktorý bude celý vzor pootočený o zadaný bod spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu zadajte absolútne a kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Poloha otáčania hlavnej osi</b> Uhol natočenia, o ktorý sa pootočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na zadaný bod spustenia. Je možné zadať kladnú alebo zápornú hodnotu. Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Poloha otáčania vedľajšej osi</b> Uhol natočenia, o ktorý sa pootočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na zadaný bod spustenia. Je možné zadať kladnú alebo zápornú hodnotu. Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Súradnice povrchu obrobku</b> Zadajte súradnicu Z absolútne, na ktorej sa obrábanie začne Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

**Príklad**

```
11 PATTERN DEF -
```

```
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

## 14.5.8 Definícia úplného kruhu



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Stred rozost. kružnice otvorov X</b> Absolútna súradnica stredu kruhu na osi X Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Stred rozost. kružnice otvorov Y</b> Absolútna súradnica stredu kruhu na osi Y Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Priemer rozost. kružnice otvorov</b> Priemer rozstupovej kružnice Vstup: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Spúšťací uhol</b> Polárny uhol prvej polohy opracovania. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Počet opracovaní</b> Celkový počet polôh opracovania na kruhu Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Súradnice povrchu obrobku</b> Zadajte súradnicu Z absolútne, na ktorej sa obrábanie začne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

### Príklad

```
11 PATTERN DEF -
```

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

### Súvisiace témy

- Cyklus **220 VZOR KRUHU** (DIN/ISO **G220**)  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 220 VZOR KRUHU ", Strana 424

### 14.5.9 Definícia čiastočného kruhu



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak zadefinujete **Povrch obrobku v Z** ako nerovný 0, prejaví sa táto hodnota dodatočne aj na povrchu obrobku **Q203**, ktorý ste definovali v obrábacom cykle.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Stred rozost. kružnice otvorov X</b> Absolútna súradnica stredu kruhu na osi X Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Stred rozost. kružnice otvorov Y</b> Absolútna súradnica stredu kruhu na osi Y Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Priemer rozost. kružnice otvorov</b> Priemer rozstupovej kružnice Vstup: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Spúšťací uhol</b> Polárny uhol prvej polohy opracovania. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Uhlový krok/Koncový uhol</b> Inkrementálny polárny uhol medzi dvomi polohami opracovania. Je možné zadať kladnú alebo zápornú hodnotu. Alternatívne je možné zadať koncový uhol (prepínanie prostredníctvom možnosti výberu na lište akcií alebo vo formulári) Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Počet opracovaní</b> Celkový počet polôh opracovania na kruhu Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Súradnice povrchu obrobku</b> Zadajte súradnicu Z, na ktorej sa obrábanie začne. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

#### Príklad

```
11 PATTERN DEF ~
```

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

#### Súvisiace témy

- Cyklus **220 VZOR KRUHU** (DIN/ISO **G220**)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 220 VZOR KRUHU ", Strana 424



### 14.5.10 Príklad: Cykly používajte v spojení s PATTERN DEF

Súradnice vŕtania sú uložené v definícii vzoru PATTERN DEF POS. Súradnice vŕtania sa vyvolávajú z ovládania pomocou CYCL CALL PAT.

Polomery nástrojov sú navolené tak, aby boli v testovacej grafike viditeľné všetky pracovné operácie.

#### Priebeh programu

- Centrovanie (polomer nástroja 4)
- **GLOBAL DEF 125 POLOHOVANIE:** S touto funkciou polohuje ovládanie pri CYCL CALL PAT medzi bodmi na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. Táto funkcia zostane účinná až po M30.
- Vŕtanie (polomer nástroja 2,4)
- Rezanie vnútorného závitú (polomer nástroja 3)

**Ďalšie informácie:** "Technologicky nezávislé cykly", Strana 480 a "Cykly na obrábanie frézovaním"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Vyvolanie nástroja – centrovací nástroj (polomer nástroja 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Presunutie nástroja do bezpečnej výšky
5 PATTERN DEF ~	
POS1( X+10 Y+10 Z+0 ) ~	
POS2( X+40 Y+30 Z+0 ) ~	
POS3( X+20 Y+55 Z+0 ) ~	
POS4( X+10 Y+90 Z+0 ) ~	
POS5( X+90 Y+90 Z+0 ) ~	
POS6( X+80 Y+65 Z+0 ) ~	
POS7( X+80 Y+30 Z+0 ) ~	
POS8( X+90 Y+10 Z+0 )	
6 CYCL DEF 240 CENTROVAT ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q343=+0 ;VYBER HLBKY/PRIEMERU ~	
Q201=-2 ;HLBKA ~	
Q344=-10 ;PRIEMER ~	
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q211=+0 ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+10 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q342=+0 ;PREDVRT. PRIEMER ~	
Q253=+750 ;POLOH. POSUV	
7 GLOBAL DEF 125 POLOHOVANIE ~	
Q345=+1 ;VYBER VYSKY POLOH.	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Vyvolanie cyklu v spojení s rastrom bodov
9 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja

10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Vyvolanie nástroja – vrták (polomer nástroja 2,4)
11 L X+50 R0 F5000	; Presunutie nástroja do bezpečnej výšky
12 CYCL DEF 200 VRTANIE ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q201=-25 ;HLBKA ~	
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q210=+0 ;CAS ZOTRVANIA HORE ~	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+10 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q211=+0.2 ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q395=+0 ;HLBKA REFERENCIE	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Vyvolanie cyklu v spojení s rastrom bodov
14 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Vyvolanie nástroja – závitník (polomer nástroja 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Presunutie nástroja do bezpečnej výšky
17 CYCL DEF 206 VRTANIE ZAVITOV ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q201=-25 ;HLBKA ZAVITU ~	
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q211=+0 ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+10 ;2. BEZP. VZDIALENOST	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Vyvolanie cyklu v spojení s rastrom bodov
19 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

## 14.6 Cykly na definovanie vzoru

### 14.6.1 Prehľad

Ovládanie ponúka tri cykly, ktorými môžete priamo vytvárať bodové rastre:

Cyklus		Vyvola-	Ďalšie informácie
		nie	
<b>220</b>	<b>VZOR KRUHU</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Definovanie vzorového kruhu</li><li>■ Plný kruh alebo rozstupová kružnica</li><li>■ Zadanie začiatočného a konečného uhla</li></ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 424
<b>221</b>	<b>VZOR. LINIE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Definovanie vzorových čiar</li><li>■ Zadanie uhla natočenia</li></ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 427
<b>224</b>	<b>MUSTER DATAMATRIX CODE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prevod textu na bodový raster DataMatrix-Code</li><li>■ Zadanie polohy a veľkosti</li></ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 431

## 14.6.2 Cyklus 220 VZOR KRUHU

### Programovanie ISO

#### G220

### Aplikácia

Pomocou cyklu môžete definovať bodový raster ako plnú alebo rozstupovú kružnicu. Slúži pre predtým definovaný obrábací cyklus.

### Súvisiace témy

- Definovanie plného kruhu pomocou **PATTERN DEF**  
**Ďalšie informácie:** "Definícia úplného kruhu", Strana 419
- Definovanie kruhového výrezu pomocou **PATTERN DEF**  
**Ďalšie informácie:** "Definícia čiastočného kruhu", Strana 420

### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchlou posuvom z aktuálnej polohy na začiatkový bod prvej obrábacej operácie.  
Poradie:
  - Posuv do 2. bezpečnostnej vzdialenosti (os vretena)
  - Posuv do začiatkového bodu v rovine obrábania
  - Posuv do bezpečnostnej vzdialenosti nad povrch obrobku (os vretena)
- 2 Z tejto polohy vykoná ovládanie naposledy zadaný cyklus obrábania
- 3 Následne polohuje ovládanie nástroj pohybom po priamke alebo pohybom po kružnicu do začiatkového bodu nasledujúceho obrábania. Nástroj pritom stojí v bezpečnostnej vzdialenosti (alebo v 2. bezpečnostnej vzdialenosti)
- 4 Tento postup (1 až 3) sa opakuje, kým sa nevykonajú všetky obrábacie operácie



Ak necháte tento cyklus vykonať v prevádzkovom režime **Vykonávanie programu po blokoch**, ovládanie sa medzi bodmi bodového rastra zastaví.

### Upozornenia

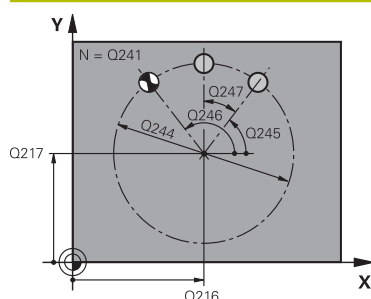
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **220** je aktívny ako DEF. Dodatočne vyvolá cyklus **220** automaticky naposledy definovaný cyklus obrábania.

### Upozornenie k programovaniu

- Ak kombinujete niektorý z obrábacích cyklov **200** až **209** a **251** až **267** s cyklom **220** alebo s cyklom **221**, platia hodnoty bezpečnostnej vzdialenosti, povrchu obrobku a 2. bezpečnostnej vzdialenosti použité z cyklu **220**, resp. **221**. To platí v rámci programu NC, kým sa znova neprepišu príslušné parametre.  
**Príklad:** Ak v NC programe definujete cyklus **200** s **Q203 = 0** a potom naprogramujete cyklus **220** s **Q203 = -5**, pri nasledujúcom vyvolaní **CYCL CALL** a **M99** sa použije **Q203 = -5**. Cykly **220** a **221** prepíšu vyššie uvedené parametre cyklov obrábania aktívnych ako **CALL** (ak oba cykly obsahujú rovnaké vstupné parametre).

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q216 Stred 1. osi

Stred rozstupovej kružnice na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q217 Stred osi 2?

Stred rozstupovej kružnice na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q244 D rozst. kružnice?

Priemer rozstupovej kružnice

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q245 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a začiatočným bodom prvej obrábacej operácie na rozstupovej kružnici. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q246 Konc. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a začiatočným bodom poslednej obrábacej operácie na rozstupovej kružnici (neplatí pre úplné kruhy); koncový uhol sa nesmie rovnať začiatočnému uhlu; ak zadáte koncový uhol väčší ako začiatočný uhol, tak sa vykoná obrábanie proti smeru otáčania hodinových ručičiek, v opačnom prípade v smere otáčania hodinových ručičiek. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q247 Uhlový krok

Uhol medzi dvoma obrábacími operáciami na rozstupovej kružnici; ak sa uhlový krok rovná nule, tak ovládanie vypočíta uhlový krok zo začiatočného uhla, koncového uhla a počtu obrábacích operácií; ak je zadáný uhlový krok, tak ovládanie nezohľadňuje koncový uhol; znamienko uhlového kroku určuje smer obrábania (- = v smere hodinových ručičiek). Hodnota má prírastkový účinok.

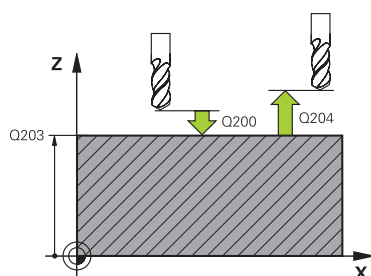
Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q241 Počet obrábání?

Počet obrábacích operácií na rozstupovej kružnici

Vstup: **1...99999**

## Pom. obr.



## Parameter

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?**

Týmto parametrom určíte, ako sa má posúvať nástroj medzi jednotlivými obrábacími operáciami:

**0:** Posuv na bezpečnostnú vzdialenosť medzi obrábacími operáciami

**1:** Posuv na 2. bezpečnostnú vzdialenosť medzi obrábacími operáciami

Vstup: **0, 1**

**Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1**

Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj posúvať medzi jednotlivými obrábacími operáciami:

**0:** Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami

**1:** Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami

Vstup: **0, 1**

## Príklad

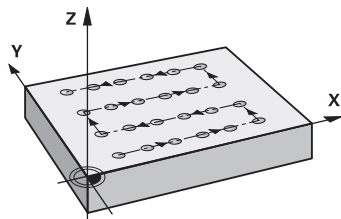
11 CYCL DEF 220 VZOR KRUHU ~	
Q216=+50	;STRED 1. OSI ~
Q217=+50	;STRED 2. OSI ~
Q244=+60	;PRIEM. ROZST. KR. ~
Q245=+0	;START. UHOL ~
Q246=+360	;KONC. UHOL ~
Q247=+0	;UHLOVY KROK ~
Q241=+8	;POCET OBRABANI ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q365=+0	;SP. POSUVU
12 CYCL CALL	

### 14.6.3 Cyklus 221 VZOR. LINIE

#### Programovanie ISO

#### G221

#### Aplikácia



Pomocou cyklu môžete definovať bodový raster ako čiary. Slúži pre predtým definovaný obrábací cyklus.

#### Súvisiace témy

- Definovanie jednotlivého radu pomocou **PATTERN DEF**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie jednotlivého radu", Strana 414
- Definovanie jednotlivého vzoru pomocou **PATTERN DEF**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie jednotlivého vzoru", Strana 415

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie automaticky polohuje nástroj z aktuálnej polohy na začiatkový bod prvej obrábacej operácie  
 Poradie:
  - Posuv do 2. bezpečnostnej vzdialenosti (os vretena)
  - Posuv do začiatkového bodu v rovine obrábania
  - Posuv do bezpečnostnej vzdialenosti nad povrch obrobku (os vretena)
- 2 Z tejto polohy vykoná ovládanie naposledy zadefinovaný cyklus obrábania
- 3 Následne ovládanie polohuje nástroj v kladnom smere hlavnej osi na začiatkový bod nasledujúceho obrábania. Nástroj pritom stojí v bezpečnostnej vzdialenosti (alebo v 2. bezpečnostnej vzdialenosti)
- 4 Tento postup (1 až 3) sa opakuje, kým sa nevykonajú všetky obrábacie operácie na prvom riadku. Nástroj stojí na poslednom bode prvého riadku
- 5 Následne nabehne ovládanie nástrojom na posledný bod druhého riadka a vykoná tam obrábaciu operáciu
- 6 Odtiaľ polohuje ovládanie nástroj v zápornom smere hlavnej osi na začiatkový bod nasledujúcej obrábacej operácie
- 7 Tento postup (6) sa opakuje, kým sa nevykonajú všetky obrábacie operácie v druhom riadku
- 8 Následne nabehne ovládanie nástrojom do začiatkového bodu nasledujúceho riadka
- 9 Kývavým pohybom (z jednej strany na druhú) sa obrobia všetky nasledujúce riadky



Ak necháte tento cyklus vykonať v prevádzkovom režime **Vykonávanie programu po blokoch**, ovládanie sa medzi bodmi bodového rastra zastaví.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **221** je aktívny ako DEF. Dodatočne vyvolá cyklus **221** automaticky naposledy definovaný cyklus obrábania.

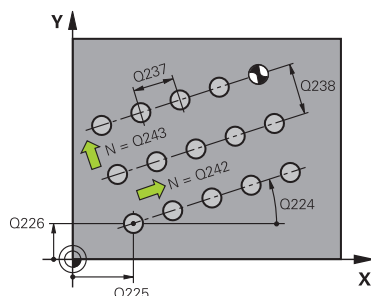
### Upozornenia k programovaniu

- Ak kombinujete niektorý z obrábacích cyklov **200** až **209** alebo **251** až **267** s cyklom **221**, platia hodnoty bezpečnostnej vzdialenosti, povrchu obrobku, 2. bezpečnostnej vzdialenosti a natočenia z cyklu **221**.
- Ak použijete cyklus **254** Kruhová drážka v spojení s cyklom **221**, nie je prípustná poloha drážky 0.



## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q225 Štart bod 1. osi?

Súradnica začiatočného bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q226 Štart bod 2. osi?

Súradnica začiatočného bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q237 Odstup 1. osi?

Vzdialenosť jednotlivých bodov na riadku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q238 Odstup 2. osi?

Vzájomná vzdialenosť jednotlivých riadkov. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q242 Počet stĺpcov?

Počet obrábacích operácií v jednom riadku

Vstup: **0...+99.999**

#### Q243 Počet riadkov?

Počet riadkov

Vstup: **0...+99.999**

#### Q224 Natočenie?

Uhol, o ktorý sa natočí celý raster. Stred otáčania sa nachádza v začiatočnom bode. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

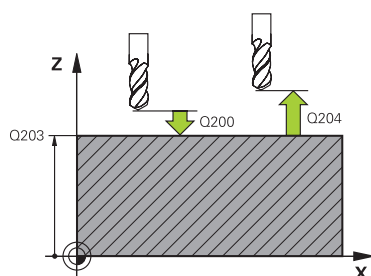
Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má posúvať nástroj medzi jednotlivými obrábacími operáciami:</p> <p><b>0:</b> Posuv na bezpečnostnú vzdialenosť medzi obrábacími operáciami</p> <p><b>1:</b> Posuv na 2. bezpečnostnú vzdialenosť medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 221 VZOR. LINIE ~	
Q225=+15	;START. BOD 1. OSI ~
Q226=+15	;START. BOD 2. OSI ~
Q237=+10	;ODSTUP 1. OSI ~
Q238=+8	;ODSTUP 2. OSI ~
Q242=+6	;POC. STLPCOV ~
Q243=+4	;POC. RIADKOV ~
Q224=+15	;NATOCENIE ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS.
12 CYCL CALL	

## 14.6.4 Cyklus 224 MUSTER DATAMATRIX CODE

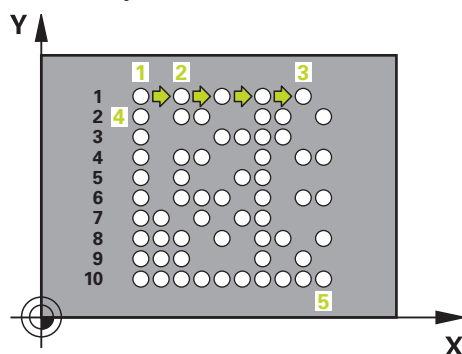
### Programovanie ISO

#### G224

### Aplikácia

Pomocou cyklu **224 MUSTER DATAMATRIX CODE** môžete texty transformovať do tzv. kódu DataMatrix-Code. Tento kód slúži ako bodový raster pre predtým definovaný obrábací cyklus.

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie automaticky polohuje nástroj z aktuálnej polohy na naprogramovaný začiatkový bod. Tento bod sa nachádza v ľavom dolnom rohu.  
Poradie:
  - Posuv do druhej bezpečnostnej vzdialenosti (os vretena)
  - Posuv do začiatkového bodu v rovine obrábania
  - Posuv do **BEZP. VZDIALENOST** nad povrch obrobku (os vretena)
- 2 Potom presunie ovládanie nástroj v kladnom smere vedľajšej osi k prvému začiatkovému bodu **1** v prvom riadku
- 3 Z tejto polohy vykoná ovládanie naposledy zadefinovaný cyklus obrábania
- 4 Následne ovládanie polohuje nástroj v kladnom smere hlavnej osi na druhý začiatkový bod **2** nasledujúceho obrábania. Nástroj sa pritom nachádza v 1. bezpečnostnej vzdialenosti
- 5 Tento postup sa opakuje, kým sa nevykonajú všetky obrábacie operácie v prvom riadku. Nástroj sa nachádza na poslednom bode **3** prvého riadka
- 6 Potom ovládanie polohuje nástroj v zápornom smere hlavnej a vedľajšej osi na prvý začiatkový bod **4** ďalšieho riadka
- 7 Následne sa vykoná obrábanie
- 8 Tieto operácie sa opakujú dovtedy, kým sa nevytvorí kód DataMatrix. Obrábanie končí v pravom dolnom rohu **5**
- 9 Následne sa ovládanie presunie na naprogramovanú druhú bezpečnostnú vzdialenosť

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

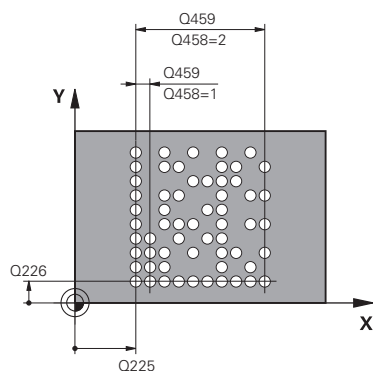
Ak kombinujete niektorý z obrábacích cyklov s cyklom **224**, platí **Bezpečnostná vzdialenosť**, povrch súradníc a 2. bezpečnostná vzdialenosť z cyklu **224**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou grafickej simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Beh programu**, režim **UT BLOKCH**.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **224** je aktívny ako DEF. Dodatočne vyvolá cyklus **224** automaticky naposledy definovaný cyklus obrábania.
- Špeciálny znak **%** využíva ovládanie pre špeciálne funkcie. Ak chcete tieto znaky uložiť v DataMatrix-Code, musíte ich vložiť do textu dvakrát, napr. **%%**.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q225 Štart bod 1. osi?

Súradnica v ľavom dolnom rohu kódu na hlavnej osi. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q226 Štart bod 2. osi?

Súradnica v ľavom dolnom rohu kódu na vedľajšej osi. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q501 Vkladanie textu?

Text, ktorý sa má použiť v úvodzovkách. Možné priradenie premenných.

**Ďalšie informácie:** "Výstup variabilných textov v DataMatrix-Code", Strana 434

Vstup: max. **255** znakov

#### Q458 Veľkosť bunky/veľk. vzoru (1/2)?

Týmto parametrom určíte, ako bude DataMatrix-Code opísaný v **Q459**:

**1:** Vzdialenosť buniek

**2:** Veľkosť vzoru

Vstup: **1, 2**

#### Q459 Veľkosť vzoru?

Definícia vzdialenosti buniek alebo veľkosti vzoru:

Ak **Q458 = 1:** Vzdialenosť medzi prvou a druhou bunkou (vychádzajúc zo stredu buniek)

Ak **Q458 = 2:** Vzdialenosť medzi prvou a poslednou bunkou (vychádzajúc zo stredu buniek)

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q224 Natočenie?

Uhol, o ktorý sa natočí celý raster. Stred otáčania sa nachádza v začiatočnom bode. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

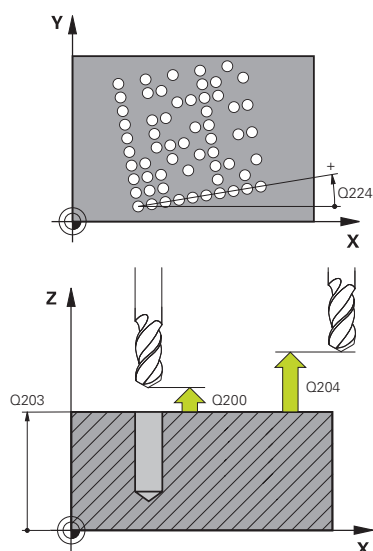
Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**



**Pom. obr.****Parameter****Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Príklad**

11 CYCL DEF 224 MUSTER DATAMATRIX CODE ~	
Q225=+0	;START. BOD 1. OSI ~
Q226=+0	;START. BOD 2. OSI ~
QS501=""	;TEXT ~
Q458=+1	;VYBER VELKOSTI ~
Q459=+1	;VELKOST ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST
12 CYCL CALL	

**Výstup variabilných textov v DataMatrix-Code**

Okrem pevných znakov môžete určité premenné vygenerovať ako DataMatrix-Code. Pri zadávaní premennej vložte pred ňu %.

Nasledujúce variabilné texty môžete využiť v cykle **224 MUSTER DATAMATRIX CODE**:

- Dátum a čas
- Názvy a prístupové cesty NC programov
- Stav počítačiel

**Dátum a čas**

Na DataMatrix-Code môžete premeniť aktuálny dátum, aktuálny čas alebo aktuálny kalendárny týždeň. Na tento účel zadajte v parametri cyklu **QS501** hodnotu **%time<x>**. **<x>** definuje formát, napr. 08 označuje DD.MM.RRRR.



Rešpektujte, že pri vkladaní formátov dátumu 1 až 9 musíte pridať číslicu 0, napr. **%Time08**.

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

Zadanie	Formát
<b>%time00</b>	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
<b>%time01</b>	D.MM.RRRR h:mm:ss
<b>%time02</b>	D.MM.RRRR h:mm
<b>%time03</b>	D.MM.RR h:mm
<b>%time04</b>	RRRR-MM-DD hh:mm:ss
<b>%time05</b>	RRRR-MM-DD hh:mm
<b>%time06</b>	RRRR-MM-DD h:mm
<b>%time07</b>	RR-MM-DD h:mm
<b>%time08</b>	DD.MM.RRRR
<b>%time09</b>	D.MM.RRRR
<b>%time10</b>	D.MM.RR
<b>%time11</b>	RRRR-MM-DD
<b>%time12</b>	RR-MM-DD
<b>%time13</b>	hh:mm:ss
<b>%time14</b>	h:mm:ss
<b>%time15</b>	h:mm
<b>%time99</b>	Kalendárny týždeň

### Názvy a prístupové cesty NC programov

Na DataMatrix-Code môžete premeniť názov alebo cestu aktívneho NC programu alebo volaného NC programu. Na tento účel zadajte v parametri cyklu **QS501** hodnotu **%main<x>** alebo **%prog<x>**.

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

Zadanie	Význam	Príklad
<b>%main0</b>	Úplná cesta do súboru aktívneho NC programu	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Cesta do adresára aktívneho NC programu	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Názov aktívneho NC programu	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Typ súboru aktívneho NC programu	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Úplná cesta do súboru volaného NC programu	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Cesta do adresára volaného NC programu	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Názov volaného NC programu	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Typ súboru volaného NC programu	<b>.H</b>

### Stavy počítadiel

Aktuálny stav počítadla môžete premeniť na DataMatrix-Code. Ovládanie zobrazuje aktuálny stav počítadla v **Priebeh programu** na karte **PGM** pracovnej oblasti **Stav**.

Na tento účel zadajte v parametri cyklu **QS501** hodnotu **%count<x>**.

Pomocou čísla za **%count** definujete, koľko miest obsahuje DataMatrix-Code. Maximálne je možných 9 miest.

Príklad:

- Programovanie: **%count9**
- Aktuálny stav počítadla: 3
- Výsledok: 000000003

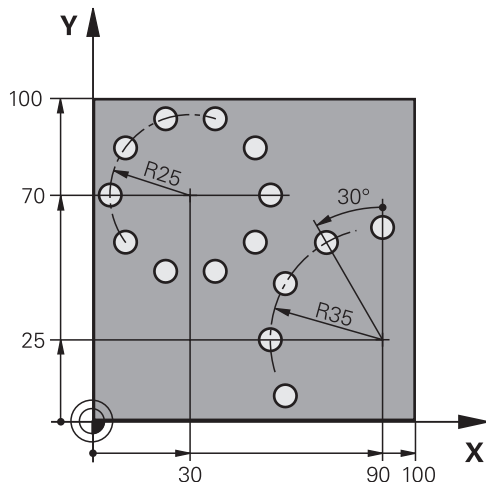
### Pokyny na obsluhu

- V Simulácia simuluje ovládanie len stav počítadla, ktorý definujete priamo v NC programe. Stav počítadla z pracovnej oblasti **Stav** v prevádzkovom režime **Priebeh programu** nebude zohľadnený.



## 14.6.5 Príklady programovania

### Príklad: Rozstupové kružnice



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Vyvolanie nástroja
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 200 VRTANIE ~	
Q200=+2       ; BEZP. VZDIALENOST ~	
Q201=-15     ; HLBKA ~	
Q206=+250    ; POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q202=+4      ; HLBKA PRISUVU ~	
Q210=+0      ; CAS ZOTRVANIA HORE ~	
Q203=+0      ; SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50     ; 2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q211=+0.25   ; CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q395=+0      ; HLBKA REFERENCIE	
6 CYCL DEF 220 VZOR KRUHU ~	
Q216=+30     ; STRED 1. OSI ~	
Q217=+70     ; STRED 2. OSI ~	
Q244=+50     ; PRIEM. ROZST. KR. ~	
Q245=+0      ; START. UHOL ~	
Q246=+360    ; KONC. UHOL ~	
Q247=+0      ; UHLOVY KROK ~	
Q241=+10     ; POCET OBRABANI ~	
Q200=+2      ; BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+0      ; SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+100    ; 2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q301=+1      ; POHYB DO BEZP. VYS. ~	
Q365=+0      ; SP. POSUVU	

7	CYCL DEF 220 VZOR KRUHU ~	
	Q216=+90 ;STRED 1. OSI ~	
	Q217=+25 ;STRED 2. OSI ~	
	Q244=+70 ;PRIEM. ROZST. KR. ~	
	Q245=+90 ;START. UHOL ~	
	Q246=+360 ;KONC. UHOL ~	
	Q247=+30 ;UHLOVY KROK ~	
	Q241=+5 ;POCET OBRABANI ~	
	Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
	Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
	Q204=+100 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
	Q301=+1 ;POHYB DO BEZP. VYS. ~	
	Q365=+0 ;SP. POSUVU	
8	L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
9	M30	; Koniec programu
10	END PGM 200 MM	

## 14.7 Cykly OCM na definíciu vzoru

### 14.7.1 Prehľad

#### OCM objekty

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>1271 OCM OBDLZNIK</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia obdĺžnika</li> <li>■ Zadanie dĺžok strán</li> <li>■ Definícia rohov</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 441
<b>1272 OCM KRUH</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia kruhu</li> <li>■ Zadanie priemeru kruhu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 444
<b>1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia drážky alebo výstupku</li> <li>■ Zadanie šírky a dĺžky</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 446
<b>1278 OCM POLYGON</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia polygónu</li> <li>■ Zadanie referenčnej kružnice</li> <li>■ Definícia rohov</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 450
<b>1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia obmedzenia ako obdĺžnika</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 453
<b>1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia obmedzenia ako kruhu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 455

## 14.7.2 Základy

Ovládanie vám ponúka cykly s často potrebnými objektmi. Objekty môžete naprogramovať ako výrezy, ostrovčeky alebo obmedzenia.

**Tieto cykly s objektmi vám ponúkajú nasledujúce výhody:**

- Objekty, ako aj údaje obrábania naprogramujete komfortne bez samostatného dráhového pohybu
- Často potrebné objekty môžete používať opakovane
- Pri ostrovčeku alebo otvorenom výreze vám ovládanie poskytuje ďalšie cykly na definovanie obmedzenia pre objekt.
- Typ objektu Obmedzenie vám umožní rovinné frézovanie vášho objektu

Objekt predefinuje údaje obrysu OCM a zruší definíciu predtým definovaného cyklu **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo obmedzenia objektu.

**Ovládanie vám na definovanie objektov poskytuje nasledujúce cykly:**

- **1271 OCM OBDLZNIK**, pozrite si Strana 441
- **1272 OCM KRUH**, pozrite si Strana 444
- **1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK**, pozrite si Strana 446
- **1278 OCM POLYGON**, pozrite si Strana 450

**Ovládanie vám na definovanie obmedzenia objektu poskytuje nasledujúce cykly:**

- **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA**, pozrite si Strana 453
- **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU**, pozrite si Strana 455

### Tolerancie

Ovládanie ponúka možnosť definovať tolerancie v nasledujúcich cykloch a parametroch cyklov:

Číslo cyklu	Parameter
1271 OCM OBDLZNIK	Q218 1. DLZKA STRANY, Q219 2. DLZKA STRANY
1272 OCM KRUH	Q223 PRIEMER KRUHU
1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK	Q219 S. DRAZKY, Q218 L DRAZKY
1278 OCM POLYGON	Q571 PRIEMER REF. OKRUHU

Môžete definovať nasledujúce tolerancie:

Tolerancie	Príklad	Výrobný rozmer
Prípustné odchýlky	10 + 0,01 – 0,015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000



Pri zadávaní tolerancie dbajte na písanie malých a veľkých písmen.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Spustenie definície cyklu
- ▶ Definovanie parametrov cyklu
- ▶ Stlačte , možnosť výberu **TEXT** na lište akcií
- ▶ Zadajte požadovaný rozmer vrátane tolerancie



Ak naprogramujete nesprávnu toleranciu, ovládanie ukončí spracúvanie s chybovým hlásením.

### 14.7.3 Cyklus 1271 OCM OBDLZNIK (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

G1271

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu objektov **1271 OCM OBDLZNIK** naprogramujte obdĺžnik. Objekt môžete na rovinné frézovanie použiť ako výrez, ostrovček alebo obmedzenie. Okrem toho môžete naprogramovať tolerancie dĺžok.

Keď pracujete s cyklom **1271**, naprogramujte toto:

- Cyklus **1271 OCM OBDLZNIK**
  - Keď na programovanie použijete **Q650 = 1** (typ objektu = ostrovček), musíte pomocou cyklu **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** alebo **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** definovať obmedzenie
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- Príp. cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.**
- Príp. cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**
- Príp. cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY**

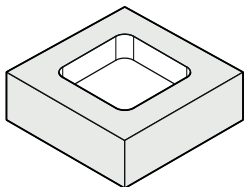
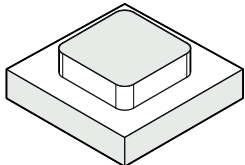
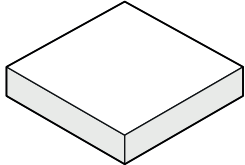
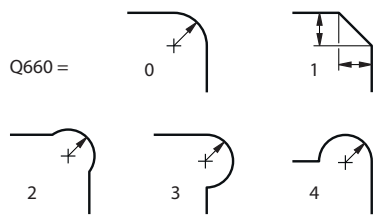
#### Upozornenia

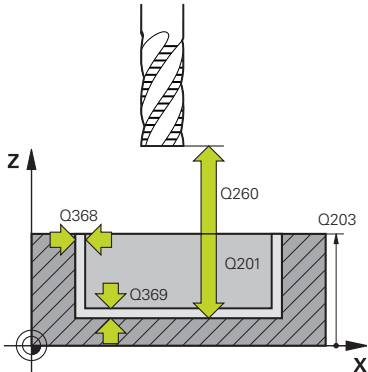
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1271** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1271** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie zadané v cykle **1271** platia pre obrábacie cykly OCM **272 až 274 a 277**.

#### Upozornenia k programovaniu

- Cyklus potrebuje príslušné predpolohovanie, ktoré závisí od parametra **Q367**.
- Ak chcete spracovať objekt na viacerých polohách a predtým ho predhrubovať, naprogramujte v obrábacom cykle OCM číslo alebo názov vyhrubovacieho nástroja. Ak nebolo vykonané predhrubovanie, musíte pri prvom hrubovaní zadefinovať v parametri cyklu **Q438 = 0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
<p>Q650 = 0</p> 	<p><b>Q650 Typ objektu?</b>            Geometria objektu:  <b>0:</b> Výrez  <b>1:</b> Ostrovček  <b>2:</b> Obmedzenie pre rovinné frézovanie            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
<p>Q650 = 1</p> 	<p><b>Q218 1. Dĺžka strán?</b>            Dĺžka 1. strany objektu rovnobežnej s hlavnou osou. Hodnota má prírastkový účinok. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p>Q650 = 2</p> 	<p><b>Q219 2. Dĺžka strán?</b>            Dĺžka 2. strany objektu rovnobežnej s vedľajšou osou. Hodnota má prírastkový účinok. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p>Q660 =</p> 	<p><b>Q660 Typ rohov?</b>            Geometria rohov:  <b>0:</b> Polomer  <b>1:</b> Skosenie  <b>2:</b> Podfrézovanie rohov v smere hlavnej a vedľajšej osi  <b>3:</b> Podfrézovanie rohov v smere hlavnej osi  <b>4:</b> Podfrézovanie rohov v smere vedľajšej osi            Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q220 R rohov?</b>            Polomer alebo skosenie rohu objektu            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha výrezu (0/1/2/3/4)?</b>            Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred objektu  <b>1:</b> Poloha nástroja = ľavý dolný roh  <b>2:</b> Poloha nástroja = pravý dolný roh  <b>3:</b> Poloha nástroja = pravý horný roh  <b>4:</b> Poloha nástroja = ľavý horný roh            Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q224 Natočenie?</b>            Uhol, o ktorý sa objekt otočí. Stred otáčania sa nachádza v strede objektu. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b> Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q201 Hĺbka?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrysú. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+0</b>
	<b>Q368 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b>
	<b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b> Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b>
	<b>Q260 Bezpečná výška?</b> Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b>
	<b>Q578 Faktor polomeru na vnút. rohoch?</b> Výsledné vnútorné polomery na obryse vyplynú z polomeru nástroja po pripočítaní súčinnu polomeru nástroja a <b>Q578</b> . Vstup: <b>0.05...0.99</b>

### Príklad

11 CYCL DEF 1271 OCM OBDLZNIK ~	
Q650=+1	;TYP OBJEKTU ~
Q218=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q219=+40	;2. DLZKA STRANY ~
Q660=+0	;TYP ROHOV ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q367=+0	;POL. VYREZU ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-10	;HLBKA ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV

#### 14.7.4 Cyklus 1272 OCM KRUH (možnosť č. 167)

##### Programovanie ISO

G1272

##### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu objektov **1272 OCM KRUH** naprogramujete kruh. Objekt môžete na rovinné frézovanie použiť ako výrez, ostrovček alebo obmedzenie. Okrem toho môžete naprogramovať toleranciu priemeru.

Keď pracujete s cyklom **1272**, naprogramujte toto:

- Cyklus **1272 OCM KRUH**
  - Keď na programovanie použijete **Q650 = 1** (typ objektu = ostrovček), musíte pomocou cyklu **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** alebo **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** definovať obmedzenie
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- Príp. cyklus **273 OCM OBRAB. DNA NACIS.**
- Príp. cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**
- Príp. cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY**

##### Upozornenia

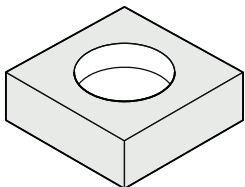
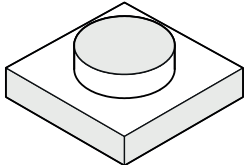
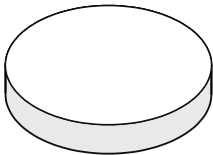
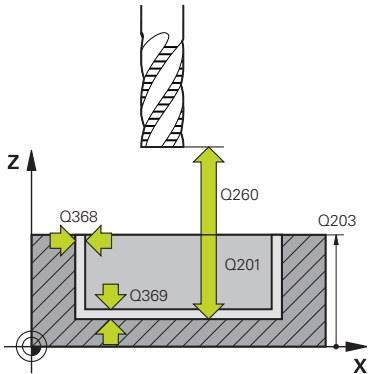
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1272** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1272** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie zadané v cykle **1272** platia pre obrábacie cykly OCM **272** až **274** a **277**.

##### Upozornenie k programovaniu

- Cyklus potrebuje príslušné predpolohovanie, ktoré závisí od parametra **Q367**.
- Ak chcete spracovať objekt na viacerých polohách a predtým ho predhrubovať, naprogramujte v obrábacom cykle OCM číslo alebo názov vyhrubovacieho nástroja. Ak nebolo vykonané predhrubovanie, musíte pri prvom hrubovaní zadefinovať v parametri cyklu **Q438 = 0**.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
<p>Q650 = 0</p> 	<p><b>Q650 Typ objektu?</b>            Geometria objektu:  <b>0:</b> Výrez  <b>1:</b> Ostrovček  <b>2:</b> Obmedzenie pre rovinné frézovanie            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
<p>Q650 = 1</p> 	<p><b>Q223 Priemer kruhu?</b>            Priemer nahotovo opracovaného kruhu. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p>Q650 = 2</p> 	<p><b>Q367 Poloha výrezu (0/1/2/3/4)?</b>            Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred objektu  <b>1:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 90°  <b>2:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 0°  <b>3:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 270°  <b>4:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 180°            Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b>            Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q201 Hĺbka?</b>            Vzďalenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrysú.            Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+0</b></p>
	<p><b>Q368 Prídavok na dokončenie steny?</b>            Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b>            Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>            Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q578 Faktor polomeru na vnút. rohoch?</b> Minimálny polomer kruhového výrezu vyplynie z polomeru nástroja, ku ktorému sa pripočíta súčin polomeru nástroja a parametra <b>Q578</b> . Vstup: <b>0.05...0.99</b>

#### Príklad

11 CYCL DEF 1272 OCM KRUH ~	
Q650=+0	;TYP OBJEKTU ~
Q223=+50	;PRIEMER KRUHU ~
Q367=+0	;POL. VYREZU ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV

### 14.7.5 Cyklus 1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

#### G1273

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu objektov **1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK** naprogramujte drážku alebo výstupok. Je možné aj obmedzenie na rovinné frézovanie. Okrem toho môžete naprogramovať toleranciu šírky a dĺžky.

Keď pracujete s cyklom **1273**, naprogramujte toto:

- Cyklus **1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK**
  - Keď na programovanie použijete **Q650 = 1** (typ objektu = ostrovček), musíte pomocou cyklu **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** alebo **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** definovať obmedzenie
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- Príp. cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.**
- Príp. cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**
- Príp. cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY**

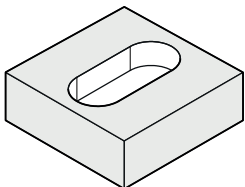
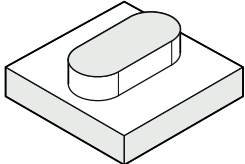
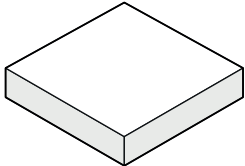
#### Upozornenia

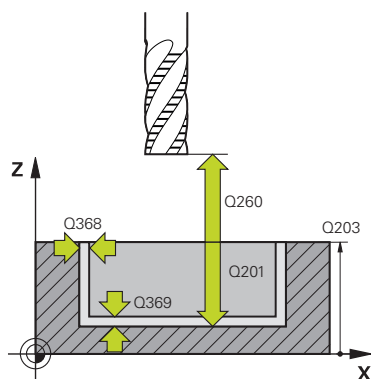
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1273** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1273** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie zadané v cykle **1273** platia pre obrábacie cykly OCM **272** až **274** a **277**.

**Upozornenie k programovaniu**

- Cyklus potrebuje príslušné predpolohovanie, ktoré závisí od parametra **Q367**.
- Ak chcete spracovať objekt na viacerých polohách a predtým ho predhrubovať, naprogramujte v obrábacom cykle OCM číslo alebo názov vyhrubovacieho nástroja. Ak nebolo vykonané predhrubovanie, musíte pri prvom hrubovaní zadať v parametri cyklu **Q438 = 0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
<p>Q650 = 0</p> 	<p><b>Q650 Typ objektu?</b>            Geometria objektu:  <b>0:</b> Výrez  <b>1:</b> Ostrovček  <b>2:</b> Obmedzenie pre rovinné frézovanie            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
<p>Q650 = 1</p> 	<p><b>Q219 Šírka drážky?</b>            Šírka drážky alebo výstupku rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p>Q650 = 2</p> 	<p><b>Q218 Dĺžka drážky?</b>            Dĺžka drážky alebo výstupku rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha drážky (0/1/2/3/4)?</b>            Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred objektu  <b>1:</b> Poloha nástroja = ľavý koniec objektu  <b>2:</b> Poloha nástroja = stred ľavej kružnice objektu  <b>3:</b> Poloha nástroja = stred pravej kružnice objektu  <b>4:</b> Poloha nástroja = pravý koniec objektu            Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q224 Natočenie?</b>            Uhol, o ktorý sa objekt otočí. Stred otáčania sa nachádza v strede objektu. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>

**Pom. obr.**

**Parameter**
**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrýsu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+0**

**Q368 Prídavok na dokončenie steny?**

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q578 Faktor polomeru na vnút. rohoch?**

Minimálny polomer (šírka drážky) drážky vyplynie z polomeru nástroja, ku ktorému sa pripočíta súčin polomeru nástroja a parametra **Q578**.

Vstup: **0.05...0.99**

**Príklad**

11 CYCL DEF 1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK ~	
Q650=+0	;TYP OBJEKTU ~
Q219=+10	;S. DRAZKY ~
Q218=+60	;L DRAZKY ~
Q367=+0	;POL. DR. ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV

## 14.7.6 Cyklus 1278 OCM POLYGON (možnosť č. 167)

### Programovanie ISO

G1278

### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu objektov **1278 OCM POLYGON** naprogramujte polygón. Objekt môžete na rovinné frézovanie použiť ako výrez, ostrovček alebo obmedzenie. Okrem toho môžete naprogramovať toleranciu vzťažného priemeru.

Keď pracujete s cyklom **1278**, naprogramujte toto:

- Cyklus **1278 OCM POLYGON**
  - Keď na programovanie použijete **Q650 = 1** (typ objektu = ostrovček), musíte pomocou cyklu **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** alebo **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** definovať obmedzenie
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- Príp. cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.**
- Príp. cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**
- Príp. cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY**

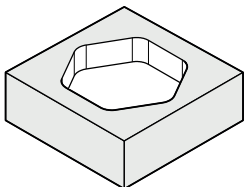
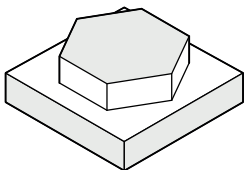
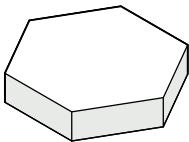
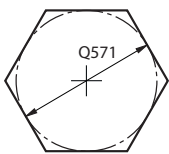
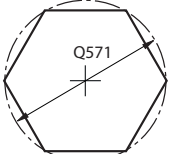
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1278** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1278** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie zadané v cykle **1278** platia pre obrábacie cykly OCM **272** až **274** a **277**.

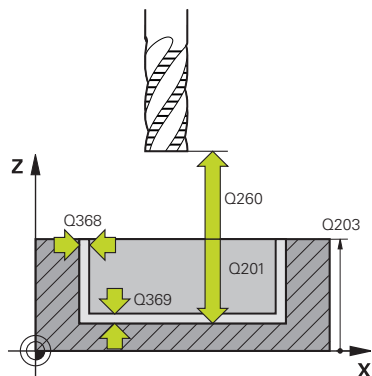
### Upozornenie k programovaniu

- Cyklus potrebuje príslušné predpolohovanie, ktoré závisí od parametra **Q367**.
- Ak chcete spracovať objekt na viacerých polohách a predtým ho predhrubovať, naprogramujte v obrábacom cykle OCM číslo alebo názov vyhrubovacieho nástroja. Ak nebolo vykonané predhrubovanie, musíte pri prvom hrubovaní zadefinovať v parametri cyklu **Q438 = 0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
<p>Q650 = 0</p> 	<p><b>Q650 Typ objektu?</b>            Geometria objektu:  <b>0:</b> Výrez  <b>1:</b> Ostrovček  <b>2:</b> Obmedzenie pre rovinné frézovanie            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
<p>Q650 = 1</p> 	<p><b>Q573 Vnútor. okruh/vonk. okruh (0/1)?</b>            Zadajte, či sa má kótovanie <b>Q571</b> vzťahovať na vpísanú kružnicu alebo opísanú kružnicu:  <b>0:</b> Kótovanie sa vzťahuje na vpísanú kružnicu  <b>1:</b> Kótovanie sa vzťahuje na opísanú kružnicu            Vstup: <b>0, 1</b></p>
<p>Q650 = 2</p> 	<p><b>Q571 Priemer referenčného okruhu?</b>            Zadajte priemer referenčného okruhu. Parametrom <b>Q573</b> zadajte, či sa má tu zadaný priemer vzťahovať na vpísanú alebo opísanú kružnicu. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tolerancie", Strana 440            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p>Q573 = 0</p>  <p>Q573 = 1</p> 	<p><b>Q572 Počet rohov?</b>            Zadajte počet rohov polygónu. Ovládanie rozmiestni rohy na polygóne vždy rovnomerne.            Vstup: <b>3...30</b></p>
	<p><b>Q660 Typ rohov?</b>            Geometria rohov:  <b>0:</b> Polomer  <b>1:</b> Skosenie            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q220 R rohov?</b>            Polomer alebo skosenie rohu objektu            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q224 Natočenie?</b>            Uhol, o ktorý sa objekt otočí. Stred otáčania sa nachádza v strede objektu. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+0**

**Q368 Prídavok na dokončenie steny?**

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q578 Faktor polomeru na vnút. rohoch?**

Výsledné vnútorné polomery na obryse vyplynú z polomeru nástroja po pripočítaní súčtu polomeru nástroja a **Q578**.

Vstup: **0.05...0.99**

## Príklad

11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~	
Q650=+0	;TYP OBJEKTU ~
Q573=+0	;REFERENCNY OKRUH ~
Q571=+50	;PRIEMER REF. OKRUHU ~
Q572=+6	;POCET ROHOV ~
Q660=+0	;TYP ROHOV ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-10	;HLBKA ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV



### 14.7.7 Cyklus 1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

G1281

#### Aplikácia

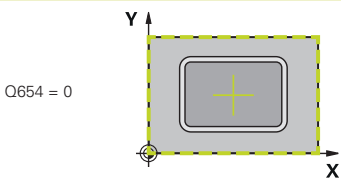
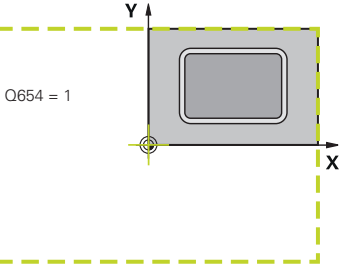
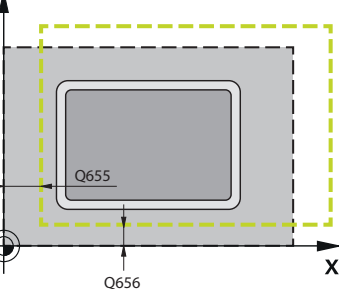
Prostredníctvom cyklu **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** môžete naprogramovať obmedzovací rámec vo forme obdĺžnika. Tento cyklus slúži na definovanie vonkajšieho obmedzenia pre ostrovček alebo obmedzenia pre otvorený výrez, ktorý sa predtým naprogramoval pomocou štandardného objektu OCM.

Cyklus sa aktivuje, keď v cykle štandardných objektov OCM naprogramujete, že parameter cyklu **Q650 TYP OBJEKTU** sa rovná hodnote 0 (výrez) alebo hodnote 1 (ostrovček).

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1281** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1281** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obmedzenie zadané v cykle **1281** platia pre obrábacie cykly OCM **1271** až **1273** a **1278**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
 <p>Q654 = 0</p>	<p><b>Q651 Dĺžka hlavnej osi?</b> Dĺžka 1. strany obmedzenia rovnobežného s hlavnou osou Vstup: <b>0.001...9999.999</b></p>
 <p>Q654 = 1</p>	<p><b>Q652 Dĺžka vedľajšej osi?</b> Dĺžka 2. strany obmedzenia rovnobežného s vedľajšou osou Vstup: <b>0.001...9999.999</b></p>
 <p>Q655</p> <p>Q656</p>	<p><b>Q654 Vzťah polohy k objektu?</b> Uveďte referenciu polohy stredú: <b>0:</b> Stred obmedzenia sa vzťahuje na stred obrábaného obrysu <b>1:</b> Stred obmedzenia sa vzťahuje na nulový bod Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q655 Posunutie hlavnej osi?</b> Posunutie obmedzenia obdĺžnika na hlavnej osi Vstup: <b>-999.999...999.999</b></p>
	<p><b>Q656 Posunutie vedľajšej osi?</b> Posunutie obmedzenia obdĺžnika na vedľajšej osi Vstup: <b>-999.999...999.999</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA ~	
Q651=+50	;DLZKA 1 ~
Q652=+50	;DLZKA 2 ~
Q654=+0	;VZTAH POLOHY ~
Q655=+0	;POSUNUTIE 1 ~
Q656=+0	;POSUNUTIE 2

### 14.7.8 Cyklus 1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

G1282

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** môžete naprogramovať obmedzovací rámec vo forme kruhu. Tento cyklus slúži na definovanie vonkajšieho obmedzenia pre ostrovček alebo obmedzenia pre otvorený výrez, ktorý sa predtým naprogramoval pomocou štandardného objektu OCM.

Cyklus sa aktivuje, keď v cykle štandardných objektov OCM naprogramujete, že parameter cyklu **Q650 TYP OBJEKTU** sa rovná hodnote **0** (výrez) alebo hodnote **1** (ostrovček).

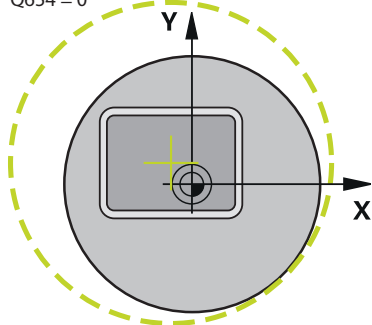
#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1282** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **1282** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obmedzenie zadané v cykle **1282** platia pre obrábacie cykly OCM **1271** až **1273** a **1278**.

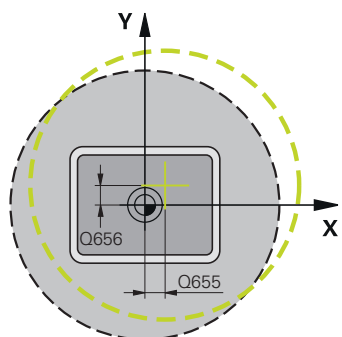
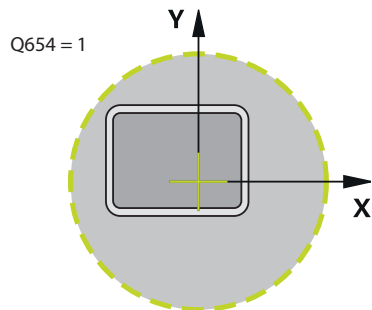
## Parametre cyklu

Pom. obr.

Q654 = 0



Q654 = 1



Parameter

### Q653 Priemer?

Priemer kruhu obmedzenia

Vstup: **0.001...9999.999**

### Q654 Vzťah polohy k objektu?

Uved'te referenciu polohy stredy:

**0:** Stred obmedzenia sa vzťahuje na stred obrábaného obrysu

**1:** Stred obmedzenia sa vzťahuje na nulový bod

Vstup: **0, 1**

### Q655 Posunutie hlavnej osi?

Posunutie obmedzenia obdĺžnika na hlavnej osi

Vstup: **-999.999...999.999**

### Q656 Posunutie vedľajšej osi?

Posunutie obmedzenia obdĺžnika na vedľajšej osi

Vstup: **-999.999...999.999**

## Príklad

11 CYCL DEF 1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU ~	
Q653=+50	;PRIEMER ~
Q654=+0	;VZTAH POLOHY ~
Q655=+0	;POSUNUTIE 1 ~
Q656=+0	;POSUNUTIE 2

## 14.8 Zápichy a odľahčovacie zápichy

### 14.8.1 Zápichy a odľahčovacie zápichy

Niektoré cykly obrábajú obrysy, ktoré ste popísali v podprograme. Na popis rotačného obrysu máte k dispozícii ďalšie špeciálne prvky obrysu. Takto môžete jedným blokom NC naprogramovať odľahčovacie zápichy a zápichy ako kompletne prvky obrysu.



Zápichy a odľahčovacie zápichy sa vzťahujú vždy na predtým definovaný lineárny prvok obrysu.

Prvky zápichov a odľahčovacích zápichov GRV a UDC môžete použiť iba v podprogramoch obrysu, ktoré boli vyvolané z cyklu sústruženia.

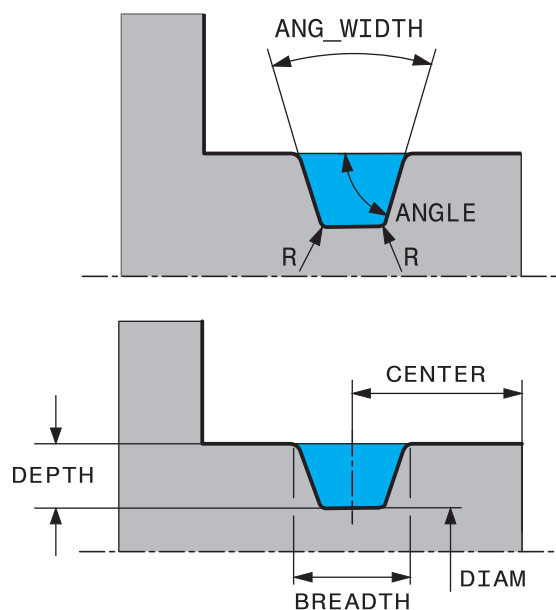
Pri definovaní odľahčovacích zápichov a zápichov máte k dispozícii rôzne možnosti na vstupy. Niektoré z týchto vstupov musíte vykonať (povinné vstupy), iné môžete aj vynechať (alternatívne vstupy). Povinné vstupy sú ako také označené v pomocných obrázkoch. V niektorých prvkoch si môžete vybrať z dvoch rôznych možností definovania. Ovládanie ponúka príslušné možnosti výberu prostredníctvom lišty akcií.

Ovládanie ponúka na záložke **Zápich/odľahčovací zápich** v okne **Vložiť funkciu NC** rôzne možnosti programovania zápichov a odľahčovacích zápichov.

### Programovanie zápichov

Zápichy sú priehlbiny na rotačných konštrukčných dieloch a slúžia väčšinou na upevnenie poistných krúžkov a tesnení alebo sa používajú ako mazacie drážky. Zápichy môžete naprogramovať na obvode alebo na čelnej ploche rotačného dielu. Na tento účel máte k dispozícii dva samostatné prvky obrysů:

- **GRV RADIAL**: zápich na obvode rotačného dielu
- **GRV AXIAL**: zápich na čelnej ploche rotačného dielu



### Vstupné parametre v zápichoch GRV

Parameter	Význam	Zadanie
<b>CENTER</b>	Stred zápichu	Povinný
<b>R</b>	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Alternatívne
<b>DEPTH/DIAM</b>	Hĺbka zápichu (rešpektujte znamienko!) /priemer dna zápichu	Povinný
<b>BREADTH</b>	Šírka zápichu	Povinný
<b>ANGLE/ANG_WIDTH</b>	Uhol boku/uhol otvorenia oboch bokov	Alternatívne
<b>RND/CHF</b>	Zaoblenie/skosenie rohu obrysů v blízkosti začiatočného bodu	Alternatívne
<b>FAR_RND/FAR_CHF</b>	Zaoblenie/skosenie rohu obrysů vzdialeného od začiatočného bodu	Alternatívne

<b>i</b>	<p>Znamienko hĺbky zápichu určuje obrábaciu polohu (obrábanie vnútornej/ vonkajšej plochy) zápichu.</p> <p>Znamienko hĺbky zápichu na obrábanie vonkajšej plochy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ keď prvok obrysu prechádza cez súradnicu Z záporným smerom, použite záporné znamienko</li> <li>■ keď prvok obrysu prechádza cez súradnicu Z kladným smerom, použite kladné znamienko</li> </ul> <p>Znamienko hĺbky zápichu na obrábanie vnútornej plochy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ keď prvok obrysu prechádza cez súradnicu Z záporným smerom, použite kladné znamienko</li> <li>■ keď prvok obrysu prechádza cez súradnicu Z kladným smerom, použite záporné znamienko</li> </ul>
----------	---

**Príklad: Radiálny zápich s hĺbkou = 5, šírkou = 10, polohou = Z-15**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR\_CHF1

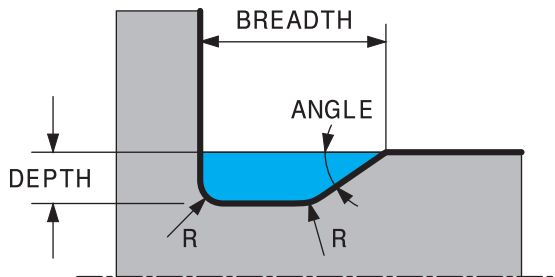
14 L X+60

**Programovanie odľahčovacích zápichov**

Odľahčovacie zápichy sú najčastejšie potrebné na umožnenie lícovaného osadenia protikusov. Okrem toho môžu pomáhať pri redukovaní vrubového účinku na rohoch. Odľahčovacie zápichy sa často používajú na závitoch a lícovaniach. Na definovanie rôznych odľahčovacích zápichov máte k dispozícii rôzne prvky obrysu:

- **UDC TYPE\_E**: odľahčovací zápich na valcovej ploche na ďalšie obrábanie podľa DIN 509
- **UDC TYPE\_F**: odľahčovací zápich na čelnej a valcovej ploche na ďalšie obrábanie podľa DIN 509
- **UDC TYPE\_H**: odľahčovací zápich na intenzívne zaoblenom prechode podľa DIN 509
- **UDC TYPE\_K**: odľahčovací zápich na čelnej ploche a valcovej ploche
- **UDC TYPE\_U**: odľahčovací zápich na valcovej ploche
- **UDC THREAD**: odľahčovací zápich závitú podľa DIN 76

<b>i</b>	Ovládanie interpretuje odľahčovacie zápichy vždy ako tvarové prvky v pozdĺžnom smere. V čelnom smere nie sú možné žiadne odľahčovacie zápichy.
----------	--

**Odľahčovací zápich DIN 509 UDC TYPE\_E****Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu DIN 509 UDC TYPE\_E**

Parameter	Význam	Zadanie
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Alternatívne
DEPTH	Hĺbka odľah. záp.	Alternatívne
BREADTH	Šírka odľ. záp.	Alternatívne
ANGLE	Uhol odľahčovacieho zápichu	Alternatívne

**Príklad: Odľahčovací zápich s hĺbkou = 2, šírkou = 15**

11 L X+40 Z+0

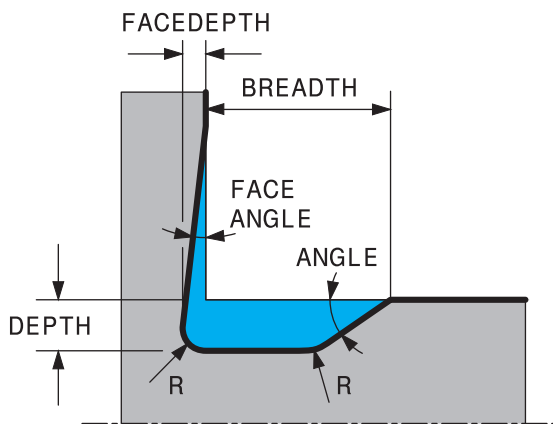
12 L Z-30

13 UDC TYPE\_E R1 DEPTH2 BREADTH15

14 L X+60



**Odľahčovací zápich DIN 509 UDC TYPE\_F**

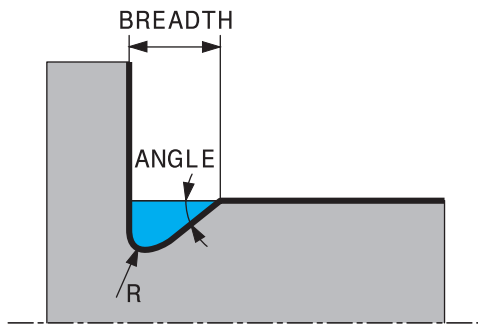


**Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu DIN 509 UDC TYPE\_F**

Parameter	Význam	Zadanie
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Alternatívne
DEPTH	Hĺbka odľah. záp.	Alternatívne
BREADTH	Šírka odľ. záp.	Alternatívne
ANGLE	Uhol odľahčovacieho zápichu	Alternatívne
FACEDEPTH	Hĺbka čelnej plochy	Alternatívne
FACEANGLE	Uhol obrysu čelnej plochy	Alternatívne

**Príklad: Tvar odľahčovacieho zápichu F s hĺbkou = 2, šírkou = 15, hĺbkou čelnej plochy = 1**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L X+60

**Odľahčovací zápich DIN 509 UDC TYPE\_H****Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu DIN 509 UDC TYPE\_H**

Parameter	Význam	Zadanie
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Povinný
BREADTH	Šírka odľ. záp.	Povinný
ANGLE	Uhol odľahčovacieho zápichu	Povinný

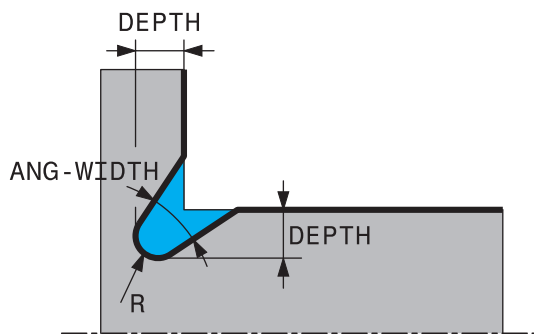
**Príklad: Tvar odľahčovacieho zápichu H s hĺbkou = 2, šírkou = 15, uhlom = 10°**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE\_H R1 BREADTH10 ANGLE10

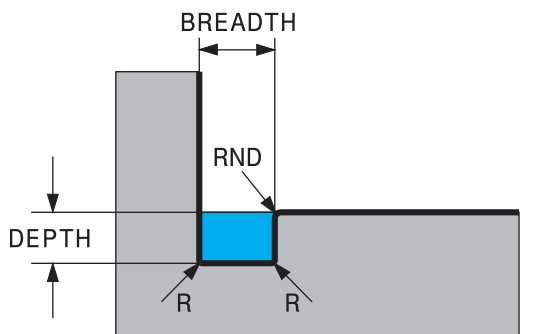
14 L X+60

**Odľahčovací zápich UDC TYPE\_K**

**Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu UDC TYPE\_K**

Parameter	Význam	Zadanie
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Povinný
DEPTH	Hĺbka odľahčovacieho zápichu (rovnobežne s osou)	Povinný
ROT	Uhol voči pozdĺžnej osi (predvolená hodnota: 45°)	Alternatívne
ANG_WIDTH	Uhol otvorenia uvoľňovacieho zápichu	Povinný

**Príklad: Tvar odľahčovacieho zápichu K s hĺbkou = 2, šírkou = 15, uhlom otvorenia = 30°**

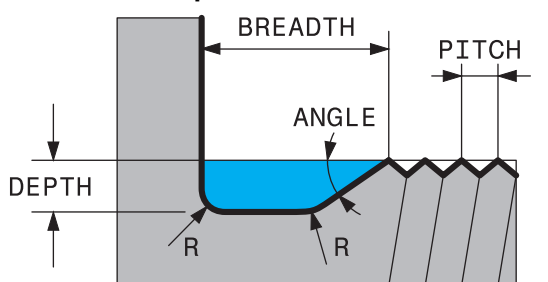
11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L X+60

**Odlahčovací zápich UDC TYPE\_U****Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu UDC TYPE\_U**

Parameter	Význam	Zadanie
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Povinný
DEPTH	Hĺbka odláh. záp.	Povinný
BREADTH	Šírka odl. záp.	Povinný
RND/CHF	Zaoblenie/skosenie vonkajšieho rohu	Povinný

**Príklad: Tvar odľahčovacieho zápichu U s hĺbkou = 3, šírkou = 8**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L X+60

**Odľahčovací zápich UDC THREAD****Vstupné parametre v odľahčovacom zápichu DIN 76 UDC THREAD**

Parameter	Význam	Zadanie
PITCH	Stúpanie závitu	Alternatívne
R	Polomer rohu, oba vnútorné rohy	Alternatívne
DEPTH	Hĺbka odľah. záp.	Alternatívne
BREADTH	Šírka odľ. záp.	Alternatívne
ANGLE	Uhol odľahčovacieho zápichu	Alternatívne

**Príklad: Odľahčovací zápich závitu podľa DIN 76 so stúpaním závitu = 2**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L X+60



# 15

**Obrábacie cykly**

## 15.1 Práca s obrábacími cyklami

### 15.1.1 Obrábacie cykly



Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

#### Všeobecne

The screenshot shows the TNC7 control interface for a drilling program. The main window displays the following G-code:

```

0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H
2 L Z+100 RO FMAX M3
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 = +2
6 L Z+100 RO FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8, 0
9 L Z+100 RO FMAX M3
10 CYCL DEF 200 VRTANIE -
  Q201=-3.4 ;HLBKA -
  Q206=+250 ;POS. PRISUVU DO HL. -
  Q202=+3 ;HLBKA PRISUVU -
  Q210=+0 ;CAS ZOTRVANIA HORE -
  Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU -
  Q204=+20 ;2. BEZP. VZDIALENOST -
  Q211=+0 ;CAS ZOTRVANIA DOLE
11 CALL LBL 40
12 L Z+100 RO FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5, 0
15 L Z+100 RO FMAX M3
16 CYCL DEF 200 VRTANIE -
  Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST -
  Q201=-16 ;HLBKA -
  Q206=+350 ;POS. PRISUVU DO HL. -
  Q202=+13 ;HLBKA PRISUVU -
  Q210=+0 ;CAS ZOTRVANIA HORE -
  Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU -
  Q204=+20 ;2. BEZP. VZDIALENOST -
  
```

The right sidebar shows the following parameters for the cycle:

- Štandard**
  - Hĺbka? -3.4 x
  - Hĺbka posuvu do rezu? 3 x
  - Súradnice povrchu obr... 0 x
  - Posuv prísuvu do hĺbky? F 250 x
  - Priemer ako referencia... x
- Rozšírené**
  - Čas zotr. hore? Číslo 0 x
  - Čas zotr. dole? Číslo 0 x
- Bezpečnosť**
  - Bezpečnostná vzdiale... Číslo 2 x
  - 2. Bezp. vzdialenosť? Číslo 20 x

Buttons at the bottom right: Potvrdiť, Odmietnuť, Vymazať riadok.

Cykly sú uložené v ovládaní ako podprogramy. Pomocou cyklov môžete vykonávať rôzne obrábania. Tým sa enormne uľahčuje vytváranie programov. Cykly sú užitočné aj pre často sa opakujúce obrábania, ktoré zahŕňajú viaceré kroky obrábania. Väčšina cyklov používa parametre Q ako odovzdávacie parametre. Ovládanie vám ponúka cykly k nasledujúcim technológiám:

- obrábanie vŕtaním,
- obrábanie závitov,
- obrábanie frézovaním, napr. výrezy, výčnelky alebo aj obrysy,
- cykly na prepočet súradníc,
- špeciálne cykly,
- obrábanie sústružením,
- obrábanie brúsením.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cykly vykonávajú rozsiahle obrábania. Nebezpečenstvo kolízie!

- Pred spracovaním Simulácie



**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie**

V cykloch HEIDENHAIN môžete ako zadanú hodnotu naprogramovať premennú. Ak pri používaní premenných nepoužijete výlučne odporúčaný vstupný rozsah cyklu, môže to viesť ku kolízii.

- ▶ Používajte výlučne vstupné rozsahy odporúčané spol. HEIDENHAIN
- ▶ Dodržujte dokumentáciu od spoločnosti HEIDENHAIN
- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie

**Voliteľné parametre**

Spoločnosť HEIDENHAIN neustále vyvíja rozsiahly balík cyklov, preto môžu byť pri každom vydaní nového softvéru dostupné aj nové parametre Q pre cykly. Pri týchto parametroch Q ide o voliteľné parametre, pri starších verziách softvéru ešte neboli úplne dostupné. V cykle sa nachádzajú tieto parametre vždy na konci definície cyklu. To, ktoré voliteľné parametre Q boli pridané do tohto softvéru, je uvedené v prehľade "Nové funkcie 81762x-17". Môžete rozhodnúť, či chcete voliteľné parametre Q definovať alebo vymazať pomocou tlačidla **NO ENT**. Môžete tiež prevziať nastavenú štandardnú hodnotu. Ak ste omylom vymazali voliteľný parameter Q alebo keď chcete rozšíriť cykly svojich existujúcich programov NC, môžete voliteľné parametre Q vložiť do cyklov aj dodatočne. Postup je opísaný v nasledujúcej časti.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte definície cyklov.
- ▶ Zvoľte tlačidlo so šípkou vpravo, kým sa nezobrazia nové parametre Q.
- ▶ Prevezmite zaznamenanú štandardnú hodnotu alebo
- ▶ zapíšete hodnotu.
- ▶ Keď chcete prevziať nový parameter Q, opustíte menu ďalším navolením tlačidla so šípkou vpravo alebo tlačidlom **END**.
- ▶ Ak nechcete prevziať nový parameter Q, stlačte tlačidlo **NO ENT**.

**Kompatibilita**

Programy NC, ktoré ste vytvorili na starších ovládaniach HEIDENHAIN (od TNC 150 B), sa dajú touto novou verziou softvéru TNC7 z veľkej časti vykonávať. Aj keď k existujúcim cyklom pribudli nové voliteľné parametre, môžete spravidla naďalej vykonávať aj svoje staršie NC programy. Je to možné vďaka uloženej predvolenej (Default) hodnote. Ak chcete naopak v staršom type riadenia vykonať NC program, ktorý bol naprogramovaný v softvéri novšej verzie, môžete príslušné voliteľné parametre Q odstrániť z definície cyklu tlačidlom **NO ENT**. Tým sa dosiahne zodpovedajúca spätná kompatibilita NC programu. Ak bloky NC obsahujú neplatné prvky, ovládanie ich pri otvorení súboru označí ako ERROR bloky (chybné).

## 15.1.2 Definovanie cyklov

Máte viacero možností na definovanie cyklov.

### Prostredníctvom Vložiť funkciu NC:



- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

### Tlačidlom CYCL DEF vložte:



- ▶ Stlačte tlačidlo **CYCL DEF**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

### Navigácia v cykle

Tlačidlo	Funkcia
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na nasledujúci parameter
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na predchádzajúci parameter
	Skok na rovnaký parameter v nasledujúcom cykle
	Skok na rovnaký parameter v predchádzajúcom cykle



Pri rozličných parametroch cyklu poskytne ovládanie možnosti výberu pomocou lišty akcií alebo formulára.

Keď je v určitých parametroch cyklov uložená možnosť zadania, ktorá predstavuje určité správanie, môžete tlačidlom **GOTO** alebo v náhľade formulára otvoriť výberový zoznam. Napr. v cykle **200 VRTANIE**, Parameter **Q395 HLBKA REFERENCIE** je možnosť výberu:

- 0 | hrot nástroja
- 1 | hrot reznej časti

### Formulár zadania cyklov

Riadenie poskytuje k rozličným funkciám a cyklom **FORMULÁR**. Tento **FORMULÁR** ponúka možnosť zadávať rozličné prvky syntaxe alebo aj parametre cyklov na základe formulára.

Geometria		
1. Dĺžka strán?	60	x
2. Dĺžka strán?	20	x
R rohov?	0	x
Hĺbka?	-20	x
Súradnice povrchu obro...	0	x

Štandard		
Rozsah obr. (0/1/2)?	0	x [Grid Icon]
Hĺbka posuvu do rezu?	5	x
Prísuv obrábania načisto?	0	x
Posuv frézovania?	F	500 x
Posuv obr. na čisto?	F	500 x

Potvrdiť   Odmietnuť   Vymazať riadok

Ovládanie zoskupuje parametre cyklov vo **FORMULÁR** podľa ich funkcií, napr. geometria, štandard, rozšírené, bezpečnosť. Pri rôznych parametroch cyklov ponúka ovládanie možnosti výberu napríklad pomocou spínačov. Ovládanie zobrazuje farebne aktuálne editovaný parameter cyklu.

Keď zadefinujete všetky potrebné parametre cyklov, môžete zadania potvrdiť a ukončiť cyklus.

Otvorte formulár:

- ▶ Otvorenie prevádzkového režimu **Programovanie**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Program**.
- ▶ Zvoľte **FORMULÁR** cez titulnú lištu.



Keď je zadanie neplatné, zobrazí ovládanie výstražný symbol pred prvkom syntaxe. Keď vyberiete výstražný symbol, zobrazí ovládanie informácie o chybe.

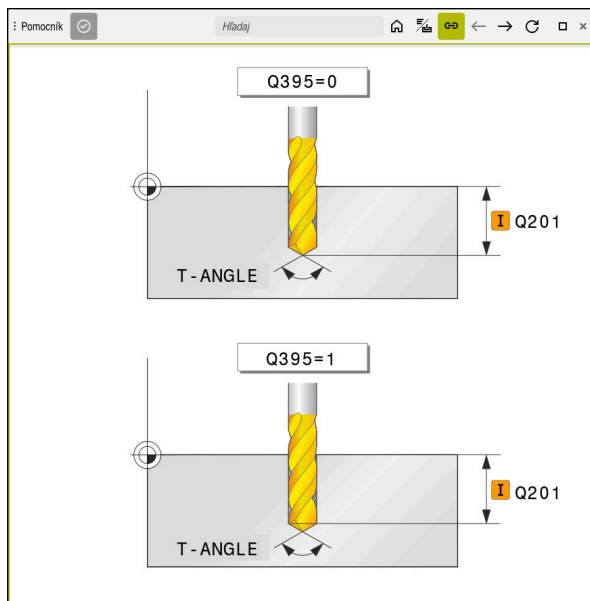
**Pom. obr.**

Keď editujete cyklus, zobrazí ovládanie k aktuálnemu Q parametru pomocný obrázok. Veľkosť pomocného obrázka závisí od veľkosti pracovnej oblasti **Program**.

Ovládanie zobrazí pomocný obrázok na pravej strane pracovnej oblasti, na spodnom alebo hornom okraji. Poloha pomocného obrázka je v inej polovici ako kurzor.

Keď ťuknete alebo kliknete na pomocný obrázok, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v maximálnej veľkosti.

Keď je aktívna pracovná oblasť **Help**, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v nej namiesto v pracovnej oblasti **Program**.



Pracovná oblasť **Help** s pomocným obrázkom pre parameter cyklu

### 15.1.3 Vyvolanie cyklov

Cykly obrábania materiálu musíte v programe NC nielen definovať, ale aj vyvolať. Vyvolanie sa vždy vzťahuje na naposledy definovaný obrábací cyklus v programe NC.

#### Predpoklady

Pred vyvolaním cyklu v každom prípade naprogramujte:

- **BLK FORM** na grafické zobrazenie (potrebné len pre simuláciu),
- vyvolanie nástroja,
- zmysel otáčania vretena (prídavná funkcia **M3/M4**),
- definíciu cyklu (**CYCL DEF**).



- Dbajte na ďalšie predpoklady, ktoré sú uvedené pri nasledujúcich popisoch cyklov a prehľadových tabuľkách.

Na vyvolanie cyklu máte k dispozícii nasledujúce možnosti.

Možnosť	Ďalšie informácie
<b>CYCL CALL</b>	Strana 473
<b>CYCL CALL PAT</b>	Strana 473
<b>CYCL CALL POS</b>	Strana 474
<b>M89/M99</b>	Strana 474

#### Vyvolanie cyklu pomocou **CYCL CALL**

Funkcia **CYCL CALL** jedenkrát vyvolá naposledy zadaný obrábací cyklus. Začiatkový bod cyklu je poloha naprogramovaná ako posledná pred blokom **CYCL CALL**.

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- alebo

CYCL  
CALL

- ▶ Stlačte tlačidlo **CYCL CALL**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte **CYCL CALL M**.
- ▶ Definujte **CYCL CALL M** a prípadne vložte funkciu M.

#### Vyvolanie cyklu pomocou **CYCL CALL PAT**

Funkcia **CYCL CALL PAT** vyvolá posledný definovaný obrábací cyklus na všetkých polohách, ktoré ste definovali v definícii vzoru **PATTERN DEF** alebo v tabuľke bodov.

**Ďalšie informácie:** "Definícia vzoru PATTERN DEF", Strana 411

**Ďalšie informácie:** "Tabuľky bodov", Strana 392

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- alebo

CYCL  
CALL

- ▶ Stlačte tlačidlo **CYCL CALL**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte **CYCL CALL PAT**.
- ▶ Definujte **CYCL CALL PAT** a prípadne vložte funkciu M.

### Vyvolanie cyklu pomocou CYCL CALL POS

Funkcia **CYCL CALL POS** jedenkrát vyvolá naposledy zadaný obrábací cyklus. Začiatkový bod cyklu je poloha, ktorú ste definovali v bloku **CYCL CALL POS**.

- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">Vložiť funkciu NC</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vyberte <b>Vložiť funkciu NC</b>.</li> <li>alebo</li> </ul>   |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">CYCL CALL</div>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stlačte tlačidlo <b>CYCL CALL</b>.</li> <li>➢ Ovládanie otvorí okno <b>Vložiť funkciu NC</b>.</li> <li>▶ Zvoľte <b>CYCL CALL POS</b>.</li> <li>▶ Definujte <b>CYCL CALL POS</b> a prípadne vložte funkciu M.</li> </ul> |

Ovládanie vykoná v bloku **CYCL CALL POS** posuv do uvedenej polohy s polohovacou logikou:

- Ak je aktuálna poloha nástroja na osi nástroja väčšia ako horná hrana obrobku (**Q203**), ovládanie polohuje na naprogramovanú polohu najskôr v rovine obrábania a následne po osi nástroja
- Ak sa aktuálna poloha nástroja na osi nástroja nachádza pod hornou hranou obrobku (**Q203**), ovládanie najskôr polohuje po osi nástroja na bezpečnú výšku a následne v rovine obrábania na naprogramovanú polohu



Pokyny na programovanie a obsluhu

- V bloku **CYCL CALL POS** musia byť vždy naprogramované tri súradnicové osi. Prostredníctvom súradnice na osi nástroja môžete jednoduchým spôsobom zmeniť začiatkovú polohu. Funguje ako dodatočné posunutie nulového bodu.
- Posuv zadaný v bloku **CYCL CALL POS** slúži len na posuv do začiatkovej polohy, ktorá je naprogramovaná v tomto NC bloku.
- Ovládanie vykoná posuv do polohy, ktorá je definovaná v bloku **CYCL CALL POS** zásadne pri deaktivovanej korekcii polomeru (R0).
- Keď pomocou **CYCL CALL POS** vyvolávate cyklus, v ktorom je zadaná začiatková poloha (napr. cyklus **212**), funguje poloha definovaná v cykle ako dodatočné posunutie do polohy, ktorá je definovaná v bloku **CYCL CALL POS**. Preto by ste mali začiatkovú polohu, ktorú treba zadať v cykle, definovať vždy hodnotou 0.

### Vyvolanie cyklu pomocou M99/M89

Blokovo fungujúca funkcia **M99** jedenkrát vyvolá posledný definovaný obrábací cyklus. Funkciu **M99** môžete naprogramovať na konci polohovacieho bloku, ovládanie potom prejde do tejto polohy a následne vyvolá naposledy definovaný obrábací cyklus.

Ak má ovládanie automaticky vykonávať cyklus po každom polohovacom bloku, naprogramujte prvé vyvolanie cyklu s **M89**.

Ak chcete deaktivovať účinok **M89**, postupujte takto:

- ▶ Naprogramujte **M99** v polohovacom bloku
- Riadenie nabehne na posledný začiatkový bod.  
alebo
- ▶ Nový obrábací cyklus definujte pomocou **CYCL DEF**

### Definovanie programu NC a vyvolanie

Pomocou **SEL CYCLE** môžete definovať ľubovoľný program NC ako cyklus obrábania.

Definovanie programu NC ako cyklu:

Vložíť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- > Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte **SEL CYCLE**.
- ▶ Zvoľte názov súboru, parameter reťazca alebo súbor.

Program NC sa vyvolá ako cyklus:

CYCL  
CALL

- ▶ Stlačte tlačidlo **CYCL CALL**.
- > Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC** alebo
- ▶ naprogramujte **M99**

**i**

- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, môžete pripojiť len názov súboru bez cesty.
- **CYCL CALL PAT** a **CYCL CALL POS** používajú logiku polohovania skôr, ako sa cyklus dostane k vykonávaniu. V súvislosti s logikou polohovania sa správajú **SEL CYCLE** a cyklus **12 VOL. PROG.** rovnako: pri rastrí bodov sa uskutoční výpočet bezpečnej výšky, na ktorú sa má prejsť pomocou:
  - maxima z polohy Z pri štarte vzoru,
  - všetkých polôh Z v rastrí bodov.
- Pri **CYCL CALL POS** sa nevykoná žiadne predpolohovanie v smere osi nástroja. Predpolohovanie v rámci vyvolaného súboru musíte potom naprogramovať sami.

### 15.1.4 Cykly špecifické pre stroj



Opis príslušných funkcií nájdete v príručke stroja.

Na mnohých strojoch sú k dispozícii cykly. Tieto cykly môže výrobca stroja implementovať do ovládania dodatočne k cyklom HEIDENHAIN. Na tento účel je k dispozícii samostatný okruh čísel cyklov:

Okruh čísel cyklov	Opis
300 až 399	Špecifické strojové cykly, ktoré je možné zvoliť tlačidlom <b>CYCL DEF</b>
500 až 599	Strojové cykly snímacieho systému, ktoré je možné zvoliť tlačidlom <b>TOUCH PROBE</b>

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cykly HEIDENHAIN, cykly výrobcu stroja a funkcie tretích poskytovateľov používajú premenné. Premenné môžete okrem toho naprogramovať v programoch NC. Ak sa odchýlite od odporúčaných rozsahov premenných, môžu vzniknúť prekrytia a tým neželané reakcie. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Používajte výlučne rozsahy premenných odporúčané spol. HEIDENHAIN
- ▶ Nepoužívajte žiadne vopred obsadené premenné
- ▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov
- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie cyklov", Strana 473

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354



## 15.1.5 Skupiny cyklov k dispozícii

### Obrábacie cykly

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
<b>Vŕtanie/závit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vŕtanie, vystruhovanie</li> <li>■ Vyvrtávanie</li> <li>■ Vyhrubovanie, centrovanie</li> <li>■ Vŕtanie alebo frézovanie závitov</li> </ul>	<p>Strana 480</p> <p>Strana 499</p>
<b>Výrezy/výčnelky/drážky</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie výrezov</li> <li>■ Frézovanie výčnelkov</li> <li>■ Frézovanie drážok</li> <li>■ Rovinné frézovanie</li> </ul>	<p>Strana 499</p>
<b>Transformácie súradníc</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zrkadlenie</li> <li>■ Sústruženie</li> <li>■ Zmenšovanie/zväčšovanie</li> </ul>	<p>Strana 1029</p>
<b>Cykly SL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykly SL (zoznam Subcontour), ktorými sa obrábajú obrysy, ktoré sa skladajú z viacerých čiastkových obrysův</li> <li>■ Obrábanie plášťa valca</li> <li>■ Cykly OCM (Optimized Contour Milling), ktorými sa môžu skladať komplexné obrysy z čiastkových obrysův</li> </ul>	<p>Strana 499</p> <p>Strana 1262</p> <p>Strana 438</p>
<b>Bodové rastre</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rozstupová kružnica</li> <li>■ Dierovaná plocha</li> <li>■ Kód DataMatrix</li> </ul>	<p>Strana 423</p>
<b>Cykly sústruženia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Úberové cykly pozdĺžne a priečne</li> <li>■ Cykly upichovacieho sústruženia radiálne a axiálne</li> <li>■ Upichovacie sústruženie radiálne a axiálne</li> <li>■ Cykly sústruženia závitov</li> <li>■ Simultánne cykly sústruženia</li> <li>■ Špeciálne cykly</li> </ul>	<p>Strana 739</p>

<b>Skupina cyklov</b>	<b>Ďalšie informácie</b>
<b>Špeciálne cykly</b>	
■ Čas zotrvania	Strana 1205
■ Vyvolanie programu	Strana 499
■ Tolerancia	Strana 967
■ Orientácia vretena	Strana 1228
■ Gravírovanie	
■ Cykly ozubeného kolesa	
■ Interpoláčné sústruženie	
<b>Brúsne cykly</b>	
■ Výkyvný zdvih	Strana 905
■ Orovnávanie	
■ Korekčné cykly	

**Meracie cykly**

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
<b>Rotácia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Snímanie roviny, hrana, dva kruhy, šikmá hrana</li> <li>■ Základné natočenie</li> <li>■ Dva otvory alebo výčnelok</li> <li>■ Cez os otáčania</li> <li>■ Cez os C</li> </ul>	Strana 1590
<b>Vzťažný bod/poloha</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pravý uhol vnútri alebo vonku</li> <li>■ Kruh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Roh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Stred rozstupovej kružnice, drážka alebo výstupok</li> <li>■ Os snímacieho systému alebo jednotlivá os</li> <li>■ Štyri otvory</li> </ul>	Strana 1666
<b>Meranie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uhol</li> <li>■ Kruh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Pravý uhol vnútri alebo vonku</li> <li>■ Drážka alebo výstupok</li> <li>■ Rozstupová kružnica</li> <li>■ Rovina alebo súradnica</li> </ul>	Strana 1764
<b>Špeciálne cykly</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meranie alebo meranie 3D</li> <li>■ Snímanie 3D</li> <li>■ Rýchle snímanie</li> </ul>	Strana 1824
<b>kalibrácia snímacieho systému,</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrovať dĺžku</li> <li>■ Kalibrovať v prstenci</li> <li>■ Kalibrovať na výčnelku</li> <li>■ Kalibrovať na guli</li> </ul>	Strana 1841
<b>Premerať kinematiku</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uložiť kinematiku</li> <li>■ Premerať kinematiku</li> <li>■ Kompenzácia predvoľby</li> <li>■ Mriežka kinematiky</li> </ul>	Strana 1859
<b>Premerať nástroj (TT)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrovať TT</li> <li>■ Premerať dĺžku, polomer nástroja alebo kompletne</li> <li>■ Kalibrovať IR-TT</li> <li>■ Premerať sústružnícky nástroj</li> </ul>	Strana 1899

## 15.2 Technologicky nezávislé cykly

### 15.2.1 Prehľad

Cyklus		Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>200 VRTANIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jednoduchý otvor</li> <li>■ Zadanie času zotrvania hore a dole</li> <li>■ Voliteľný parameter Vzťah hĺbky</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 480
<b>201 VYSUSTRUŽ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vystruhovanie otvoru</li> <li>■ Zadanie času zotrvania dole</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 484
<b>203 UNIV. VRTANIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degresia – vrtanie so znižujúcim sa prísuvom</li> <li>■ Zadanie času zotrvania hore a dole</li> <li>■ Zadanie lámania triesky</li> <li>■ Voliteľný parameter Vzťah hĺbky</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 486
<b>205 UNIV. HLBK. VRTANIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degresia – vrtanie so znižujúcim sa prísuvom</li> <li>■ Zadanie lámania triesky</li> <li>■ Zadanie hlbšieho začiatočného bodu</li> <li>■ Zadanie predstavnej vzdialenosti</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 492

### 15.2.2 Cyklus 200 VRTANIE

#### Programovanie ISO

#### G200

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vyrobiť jednoduché otvory. V tomto cykle môžete zvoliť vzťah hĺbky.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena s rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj vykoná vrtanie s naprogramovaným posuvom **F** až po prvú hĺbku prísuvu
- 3 Ovládanie posunie nástroj s **FMAX** späť na bezpečnostnú vzdialenosť, zotrú tam – ak ste vykonali takéto nastavenie – a potom sa znovu posunie s **FMAX** až na bezpečnostnú vzdialenosť nad prvú hĺbku prísuvu
- 4 Následne vrta nástroj so zadaným posuvom **F** až do ďalšej hĺbky prísuvu
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne zadanú hĺbku vrtania (čas zotrvania z **Q211** pôsobí pri každom prísuve)
- 6 Nakoniec nabehne nástroj z dna otvoru posuvom **FMAX** na bezpečnostnú vzdialenosť alebo na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

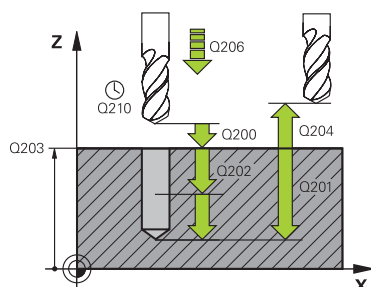
- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



Keď chcete vráť bez lámání triesky, zadefinujte v parametri **Q202** vyššiu hodnotu ako hĺbka **Q201** plus vypočítanú hĺbku z vrcholového uhla. Pritom môžete zadať aj výrazne vyššiu hodnotu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť hrot nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrch obrobku – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vŕtaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Hodnota má prírastkový účinok.

Hĺbka nemusí byť násobkom hĺbky prísuvu. Ovládanie nabehne v jednej operácii na hĺbku, ak:

- je hĺbka prísuvu a konečná hĺbka rovnaká,
- je hĺbka prísuvu väčšia ako hĺbka.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q210 Čas zotr. hore?

Čas v sekundách, ktorý nástroj strávi v bezpečnostnej vzdialenosti potom, ako ho ovládanie vysunie z otvoru pre odstránenie triesok.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu vzťažnému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q211 Čas zotr. dole?

Čas v sekundách, ktorý zotrvá nástroj na dne otvoru.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q395 Priemer ako referencia (0/1)?</b></p> <p>Výber, či sa vložená hĺbka vzťahuje na hrot nástroja alebo na valcovú časť nástroja. Ak má ovládanie vzťahovať hĺbku na valcovú časť nástroja, musíte v stĺpci <b>T-ANGLE</b> v tabuľke nástrojov TOOL.T definovať vrcholový uhol nástroja.</p> <p><b>0</b> = Hĺbka vo vzťahu k hrotu nástroja  <b>1</b> = Hĺbka vo vzťahu k valcovej časti nástroja</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 200 VRTANIE ~
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20 ;HLBKA ~
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU ~
Q210=+0 ;CAS ZOTRVANIA HORE ~
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q211=+0 ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q395=+0 ;HLBKA REFERENCIE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99

### 15.2.3 Cyklus 201 VYSUSTRUZ.

#### Programovanie ISO

#### G201

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete jednoducho vyrobiť lícovania. Voliteľne môžete v cykle definovať čas zotrvania dole.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj vystruhuje so zadaným posuvom **F** až do naprogramovanej hĺbky
- 3 Na dne otvoru nástroj zotrúva, ak bolo zadané takéto nastavenie
- 4 Následne presúva ovládanie obrobok posuvom **F** späť na bezpečnostnú vzdialenosť alebo na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit' chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

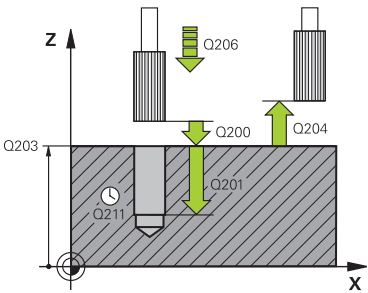
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b>
	<b>Q201 Hĺbka?</b> Vzdialenosť povrch obrobku – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri vystruhovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU</b>
	<b>Q211 Čas zotr. dole?</b> Čas v sekundách, ktorý zotrva nástroj na dne otvoru. Vstup: <b>0...3600.0000</b> alternatívne <b>PREDEF</b>
	<b>Q208 Posuv späť?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní z otvoru v mm/min. Ak vložíte <b>Q208 = 0</b> , platí posuv pri vystruhovaní. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b>
	<b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b> Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu vzťažnému bodu. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b>

### Príklad

11 CYCL DEF 201 VYSUSTRUZ. ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

## 15.2.4 Cyklus 203 UNIV. VRTANIE

### Programovanie ISO

#### G203

### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vyrábať otvory so znižujúcim sa prísuvom. Voliteľne môžete v cykle definovať čas zotrvania dole. Cyklus môžete vykonať s lámaním triesky alebo bez neho.

### Priebeh cyklu

#### Správanie bez lámania triesky, bez redukčnej hodnoty:

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** na zadanú **BEZP. VZDIALENOST Q200** nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj vrtá so zadanou **POS. PRISUVU DO HL. Q206** do prvej **HLBKA PRISUVU Q202**
- 3 Následne ovládanie vytiahne nástroj z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200**
- 4 Ovládanie teraz zanorí nástroj znova rýchloposuvom do otvoru a potom znova vrtá prísuv s hodnotou **HLBKA PRISUVU Q202** v **POS. PRISUVU DO HL. Q206**
- 5 Pri práci bez lámania triesky odsunie ovládanie nástroj po každom prísuve pomocou **POSUV SPAT Q208** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200** a počká tam prípadne po dobu **CAS ZOTRVANIA HORE Q210**
- 6 Tento postup sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne **HLBKA Q201**
- 7 Keď sa dosiahne **HLBKA Q201**, vytiahne ovládanie nástroj s **FMAX** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200** alebo na **2. BEZP. VZDIALENOST. 2. BEZP. VZDIALENOST Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako **BEZP. VZDIALENOST Q200**

**Správanie s lámaním triesky, bez redukčnej hodnoty:**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** na zadanú **BEZP. VZDIALENOST Q200** nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj vrta so zadanou **POS. PRISUVU DO HL. Q206** do prvej **HLBKA PRISUVU Q202**
- 3 Následne potiahne ovládanie nástroj o hodnotu **SP PRI ZL. TR. Q256** naspäť
- 4 Potom sa znova vykoná prísuv o hodnotu **HLBKA PRISUVU Q202** v **POS. PRISUVU DO HL. Q206**
- 5 Ovládanie znova prisúva tak dlho, kým sa nedosiahne **POC. PRERUS TRIES. Q213** alebo kým nemá otvor požadovanú hĺbku **HLBKA Q201**. Ak sa dosiahne definovaný počet lámaní triesky, otvor však ešte nemá požadovanú **HLBKA Q201**, presúva ovládanie nástroj v **POSUV SPAT Q208** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200**
- 6 Ak bol zadaný, počká ovládanie **CAS ZOTRVANIA HORE Q210**
- 7 Následne sa ovládanie zanorí rýchloposuvom do otvoru až na hodnotu **SP PRI ZL. TR. Q256** nad poslednou hĺbkou prísuvu
- 8 Postup 2 až 7 sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne **HLBKA Q201**
- 9 Keď sa dosiahne **HLBKA Q201**, vytiahne ovládanie nástroj s **FMAX** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200** alebo na **2. BEZP. VZDIALENOST. 2. BEZP. VZDIALENOST Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako **BEZP. VZDIALENOST Q200**

**Správanie s lámaním triesky, s redukčnou hodnotou**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** na zadanú **BEZP. VZDIALENOST Q200** nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj vrta so zadanou **POS. PRISUVU DO HL. Q206** do prvej **HLBKA PRISUVU Q202**
- 3 Následne potiahne ovládanie nástroj o hodnotu **SP PRI ZL. TR. Q256** naspäť
- 4 Znovu sa vykoná prísuv o hodnotu **HLBKA PRISUVU Q202** mínus **REDUKCNA HODNOTA Q212** v **POS. PRISUVU DO HL. Q206**. Stále klesajúci rozdiel z aktualizovaného parametra **HLBKA PRISUVU Q202** mínus **REDUKCNA HODNOTA Q212** nesmie byť nikdy nižší ako **MIN. HLBKA PRISUVU Q205** (Príklad: **Q202** = 5, **Q212** = 1, **Q213** = 4, **Q205** = 3: Prvá hĺbka prísuvu je 5 mm, druhá hĺbka prísuvu je 5 - 1 = 4 mm, tretia hĺbka prísuvu je 4 - 1 = 3 mm, štvrtá hĺbka prísuvu je tiež 3 mm)
- 5 Ovládanie znova prisúva tak dlho, kým sa nedosiahne **POC. PRERUS TRIES. Q213** alebo kým nemá otvor požadovanú hĺbku **HLBKA Q201**. Ak sa dosiahne definovaný počet lámaní triesky, otvor však ešte nemá požadovanú **HLBKA Q201**, presúva ovládanie nástroj v **POSUV SPAT Q208** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200**
- 6 Ak bol zadaný, počká teraz ovládanie **CAS ZOTRVANIA HORE Q210**
- 7 Následne sa ovládanie zanorí rýchloposuvom do otvoru až na hodnotu **SP PRI ZL. TR. Q256** nad poslednou hĺbkou prísuvu
- 8 Postup 2 až 7 sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne **HLBKA Q201**
- 9 Ak bol zadaný, počká teraz ovládanie **CAS ZOTRVANIA DOLE Q211**
- 10 Keď sa dosiahne **HLBKA Q201**, vytiahne ovládanie nástroj s **FMAX** z otvoru na **BEZP. VZDIALENOST Q200** alebo na **2. BEZP. VZDIALENOST. 2. BEZP. VZDIALENOST Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako **BEZP. VZDIALENOST Q200**

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

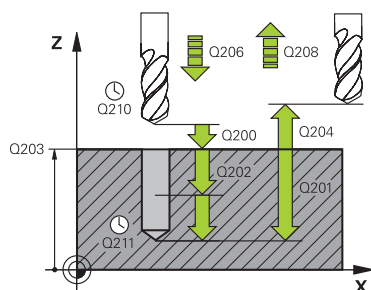
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrch obrobku – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vŕtaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Hodnota má prírastkový účinok.

Hĺbka nemusí byť násobkom hĺbky prísuvu. Ovládanie nabehne v jednej operácii na hĺbku, ak:

- je hĺbka prísuvu a konečná hĺbka rovnaká,
- je hĺbka prísuvu väčšia ako hĺbka.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q210 Čas zotr. hore?

Čas v sekundách, ktorý nástroj strávi v bezpečnostnej vzdialenosti potom, ako ho ovládanie vysunie z otvoru pre odstránenie triesok.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q212 Redukčná hodnota?

Hodnota, o ktorú ovládanie zníži **Q202 HLBKA PRISUVU** po každom prísuve. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q213 Počet zlom. triesok pred vrát.?

Počet lámaní triesky predtým, než ovládanie odíde nástrojom z otvoru na účely odstránenia triesok. Na lámanie triesky posunie ovládanie nástroj späť zakaždým o hodnotu spätného posuvu **Q256**.

Vstup: **0...+99.999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q205 Min. hĺbka prísuvu?</b>            Ak parameter <b>Q212 REDUKCNA HODNOTA</b> nie je rovný 0, obmedzí ovládanie prísuv na túto hodnotu. Preto hĺbka prísuvu nemôže byť menšia ako <b>Q205</b>. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotr. dole?</b>            Čas v sekundách, ktorý zotrva nástroj na dne otvoru.            Vstup: <b>0...3600.0000</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b>            rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní z otvoru v mm/min. Ak zadáte <b>Q208 = 0</b>, ovládanie odsunie nástroj s posuvom <b>Q206</b>.            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q256 Spät. poh. pri zlom. tr.?</b>            Hodnota, o ktorú ovládanie odsunie nástroj späť pri lámaní triesky. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q395 Priemer ako referencia (0/1)?</b>            Výber, či sa vložená hĺbka vzťahuje na hrot nástroja alebo na valcovú časť nástroja. Ak má ovládanie vzťahovať hĺbku na valcovú časť nástroja, musíte v stĺpci <b>T-ANGLE</b> v tabuľke nástrojov TOOL.T definovať vrcholový uhol nástroja.  <b>0</b> = Hĺbka vo vzťahu k hrotu nástroja  <b>1</b> = Hĺbka vo vzťahu k valcovej časti nástroja            Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 203 UNIV. VRTANIE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q210=+0	;CAS ZOTRVANIA HORE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q212=+0	;REDUKCNA HODNOTA ~
Q213=+0	;POC. PRERUS TRIES. ~
Q205=+0	;MIN. HLBKA PRISUVU ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~
Q256=+0.2	;SP PRI ZL. TR. ~
Q395=+0	;HLBKA REFERENCIE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

## 15.2.5 Cyklus 205 UNIV. HLBK. VRTANIE

### Programovanie ISO

#### G205

### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vyrábať otvory so znižujúcim sa prísuvom. Cyklus môžete vykonať s lámaním triesky alebo bez neho. Pri dosiahnutí hĺbky prísuvu vykoná cyklus odstránenie triesky. Ak už existuje predvrtaný otvor, môžete zadať hlbší začiatkový bod. Voliteľne môžete v cykle definovať čas zotrvania dne otvoru. Tento čas zotrvania slúži na uvoľnenie z rezu na dne otvoru.

**Ďalšie informácie:** "Odstraňovanie a lámanie triesok", Strana 497

### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj po osi nástroja rýchloposuvom **FMAX** na zadaný parameter **BEZP. VZDIALENOSŤ Q200** nad **SURAD. POVRCHU Q203**.
- 2 Ak prostredníctvom **Q379** naprogramujete hlbší začiatkový bod, ovládanie sa presunie pomocou **Q253 POLOH. POSUV** na bezpečnostnú vzdialenosť nad hlbší začiatkový bod.
- 3 Nástroj vrtá s posuvom **Q206 POS. PRISUVU DO HL.** až po dosiahnutie hĺbky prísuvu.
- 4 Ak je nastavené lámanie triesky, odsunie ovládanie nástroj späť o zadanú hodnotu spätného posuvu **Q256**.
- 5 Pri dosiahnutí hĺbky prísuvu ovládanie odsunie nástroj v osi nástroja spätným posuvom **Q208** späť na bezpečnostnú vzdialenosť. Bezpečnostná vzdialenosť je nad **SURAD. POVRCHU Q203**.
- 6 Následne sa nástroj presunie pomocou **Q373 NÁBEH.POS. ODSTR.TR.** až na zadanú predstavňú vzdialenosť nad poslednú dosiahnutou hĺbkou prísuvu.
- 7 Nástroj vykoná vrtanie s posuvom **Q206** až po dosiahnutie nasledujúcej hĺbky prísuvu. Ak je definovaná redukčná hodnota Q212, znižuje sa hĺbka prísuvu o redukčnú hodnotu s každým prísuvom.
- 8 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 7), kým nedosiahne hĺbku vrtania.
- 9 Ak je zadaný čas zotrvania, zotrvá nástroj na dne otvoru na uvoľnenie z rezu. Na záver ovládanie odsunie nástroj spätným posuvom späť na bezpečnostnú vzdialenosť alebo 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**.



Po odstránení triesky sa hĺbka nasledujúceho lámania triesok vzťahuje na poslednú hĺbku prísuvu.

#### Príklad:

- **Q202 HLBKA PRISUVU** = 10 mm
- **Q257 HL. VRT. ZL. TRIES.** = 4 mm

Ovládanie vykoná lámanie triesky pri 4 mm a 8 mm. Pri 10 mm vykoná odstránenie triesok. Nasledujúce lámanie triesky bude pri 14 mm a 18 mm atď.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



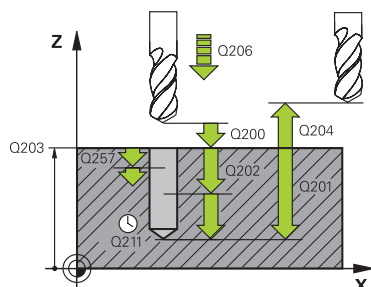
Tento cyklus sa nehodí pre veľmi dlhé vrtáky. Pre veľmi dlhé vrtáky použite cyklus **241 JEDNOBRITOVE VRTANIE**.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Ak zadáte predstavné vzdialenosti **Q258** rozdielne ako **Q259**, ovládanie rovnomerne upraví predstavnú vzdialenosť medzi prvým a posledným prísuvom.
- Ak prostredníctvom **Q379** zadáte hlbší začiatočný bod, ovládanie zmení začiatočný bod pohybu prísuvu. Pohyby spätného posuvu ovládanie nezmení, vzťahujú sa na súradnicu povrchu obrobku.
- Keď je parameter **Q257 HL. VRT. ZL. TRIES.** väčší ako parameter **Q202 HLBKA PRISUVU**, lámanie triesky sa nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrchu obrobku a dna otvoru (v závislosti od parametra **Q395 HLBKA REFERENCIE**). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vŕtaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Hodnota má prírastkový účinok.

Hĺbka nemusí byť násobkom hĺbky prísuvu. Ovládanie nabehne v jednej operácii na hĺbku, ak:

- je hĺbka prísuvu a konečná hĺbka rovnaká,
- je hĺbka prísuvu väčšia ako hĺbka.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q212 Redukčná hodnota?

Hodnota, o ktorú ovládanie zmenší hĺbku prísuvu **Q202**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q205 Min. hĺbka prísuvu?

Ak parameter **Q212 REDUKCNA HODNOTA** nie je rovný 0, obmedzí ovládanie prísuv na túto hodnotu. Preto hĺbka prísuvu nemôže byť menšia ako **Q205**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q258 Predst. vzd. hore?</b> Bezpečnostná vzdialenosť, na ktorú sa nástroj po prvom odstránení triesok opäť presunie posuvom <b>Q373 NÁBEH.POS. ODSTR.TR.</b> cez poslednú hĺbku prísuvu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q259 Predst. vzd. dole?</b> Bezpečnostná vzdialenosť, na ktorú sa nástroj po poslednom odstránení triesok opäť presunie posuvom <b>Q373 NÁBEH.POS. ODSTR.TR.</b> cez poslednú hĺbku prísuvu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q257 Hĺbka vrt. po zl. tr.?</b> Rozmer, pri ktorom ovládanie vykoná lámanie triesky. Tento postup sa opakuje, kým sa nedosiahne parameter <b>Q201 HLBKA</b>. Ak je <b>Q257</b> rovné 0, ovládanie nevykoná lámanie triesky. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q256 Spät. poh. pri zlom. tr.?</b> Hodnota, o ktorú ovládanie odsunie nástroj späť pri lámaní triesky. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotr. dole?</b> Čas v sekundách, ktorý zotrvá nástroj na dne otvoru. Vstup: <b>0...3600.0000</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q379 Hlbší vých. bod?</b> Ak existuje zavádzací otvor, môžete tu definovať hlbší začiatočný bod. Ten sa inkrementálne vzťahuje na <b>Q203 SURAD. POVRCHU</b>. Ovládanie vykoná pomocou parametra <b>Q253 POLOH. POSUV</b> posuv o hodnotu <b>Q200 BEZP. VZDIALENOST</b> nad hlbší začiatočný bod. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Definuje rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní <b>Q200 BEZP. VZDIALENOST</b> na <b>Q379 VYCHODZI BOD</b> (nerovné 0). Zadané údaje v mm/min. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní po vykonaní obrábacej operácie v mm/min. Ak zadáte <b>Q208 = 0</b>, ovládanie odsunie nástroj s posuvom <b>Q206</b>. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q395 Priemer ako referencia (0/1)?</b>            Výber, či sa vložená hĺbka vzťahuje na hrot nástroja alebo na valcovú časť nástroja. Ak má ovládanie vzťahovať hĺbku na valcovú časť nástroja, musíte v stĺpci <b>T-ANGLE</b> v tabuľke nástrojov TOOL.T definovať vrcholový uhol nástroja.  <b>0</b> = Hĺbka vo vzťahu k hrotu nástroja  <b>1</b> = Hĺbka vo vzťahu k valcovej časti nástroja            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q373 Nábeh. posuv po odstrán.triesok?</b>            Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu na predstavnú vzdialenosť po odstránení triesok.  <b>0</b>: Posuv s <b>FMAX</b>  <b>&gt; 0</b>: Posuv v mm/min            Vstup: <b>0...+99.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FMAX, FU, FZ</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 205 UNIV. HLBK. VRTANIE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q212=+0	;REDUKCNA HODNOTA ~
Q205=+0	;MIN. HLBKA PRISUVU ~
Q258=+0.2	;PREDST. VZD. HORE ~
Q259=+0.2	;PREDST. VZD. DOLE ~
Q257=+0	;HL. VRT. ZL. TRIES. ~
Q256=+0.2	;SP PRI ZL. TR. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q379=+0	;VYCHODZI BOD ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~
Q395=+0	;HLBKA REFERENCIE ~
Q373=+0	;NÁBEH.POS. ODSTR.TR.

## Odstraňovanie a lámanie triesok

### Odstraňovanie triesok

Odstraňovanie triesok závisí od parametra cyklu **Q202 HLBKA PRISUVU**.

Ovládanie vykoná odstránenie triesok pri dosiahnutí hodnoty nastavenej v parametri cyklu **Q202**. Znamená to, že ovládanie presunie nástroj bez ohľadu na hlbší začiatočný bod **Q379** vždy na výšku spätného posuvu. Vyplýva zo vzťahu **Q200**

**BEZP. VZDIALENOST + Q203 SURAD. POVRCHU**

**Príklad:**

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Vyvolanie nástroja (polomer nástroja 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 205 UNIV. HLBK. VRTANIE ~	
Q200=+2       ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q201=-20     ;HLBKA ~	
Q206=+250    ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q202=+5      ;HLBKA PRISUVU ~	
Q203=+0      ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50     ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q212=+0      ;REDUKCNA HODNOTA ~	
Q205=+0      ;MIN. HLBKA PRISUVU ~	
Q258=+0.2    ;PREDST. VZD. HORE ~	
Q259=+0.2    ;PREDST. VZD. DOLE ~	
Q257=+0      ;HL. VRT. ZL. TRIES. ~	
Q256=+0.2    ;SP PRI ZL. TR. ~	
Q211=+0.2    ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q379=+10     ;VYCHODZI BOD ~	
Q253=+750    ;POLOH. POSUV ~	
Q208=+3000   ;POSUV SPAT ~	
Q395=+0      ;HLBKA REFERENCIE ~	
Q373=+0      ;NÁBEH.POS. ODSTR.TR.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Nábeh do polohy otvoru, zapnutie vretena
7 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

### Lámanie triesky

Lámanie triesky závisí od parametra cyklu **Q257 HL. VRT. ZL. TRIES.**.

Ovládanie vykoná lámanie triesky pri dosiahnutí hodnoty nastavenej v parametri cyklu **Q257**. Znamená to, že ovládanie stiahne nástroj späť o definovanú hodnotu **Q256 SP PRI ZL. TR.** Trieska sa odstráni pri dosiahnutí parametra **HLBKA PRISUVU**. Tento kompletný postup sa bude opakovať, kým sa nedosiahne parameter **Q201 HLBKA**.

#### Príklad:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Vyvolanie nástroja (polomer nástroja 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 205 UNIV. HLBK. VRTANIE ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q201=-20 ;HLBKA ~	
Q206=+250 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q202=+10 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q212=+0 ;REDUKCNA HODNOTA ~	
Q205=+0 ;MIN. HLBKA PRISUVU ~	
Q258=+0.2 ;PREDST. VZD. HORE ~	
Q259=+0.2 ;PREDST. VZD. DOLE ~	
Q257=+3 ;HL. VRT. ZL. TRIES. ~	
Q256=+0.5 ;SP PRI ZL. TR. ~	
Q211=+0.2 ;CAS ZOTRVANIA DOLE ~	
Q379=+0 ;VYCHODZI BOD ~	
Q253=+750 ;POLOH. POSUV ~	
Q208=+3000 ;POSUV SPAT ~	
Q395=+0 ;HLBKA REFERENCIE ~	
Q373=+0 ;NÁBEH.POS. ODSTR.TR.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Nábeh do polohy otvoru, zapnutie vretena
7 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

## 15.3 Cykly na obrábanie frézovaním

### 15.3.1 Prehľad

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>202 VYVRTAVANIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyvrtávanie otvoru</li> <li>■ Zadanie spätného posuvu</li> <li>■ Zadanie času zotrvania dole</li> <li>■ Zadanie odsunutia</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 502
<b>204 SPATNE ZAHLBOVANIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavenie zahĺbenia na spodnej strane obrobku</li> <li>■ Zadanie času zotrvania</li> <li>■ Zadanie odsunutia</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 506
<b>208 FREZ. OTV.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie otvoru</li> <li>■ Zadanie predvrtaného priemeru</li> <li>■ Voľba súsledného alebo nesúsledného chodu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 511
<b>241 JEDNOBRITOVE VRTANIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrtanie pomocou vrtáka na jednobritové hĺbkové vrtanie</li> <li>■ Hlbší bod spustenia</li> <li>■ Možnosť voľby smeru otáčania a otáčok pri zasúvaní a vysúvaní do a z otvoru</li> <li>■ Zadanie hĺbky zotrvania</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 514
<b>240 CENTROVAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrtanie centrovania</li> <li>■ Zadanie centrovacieho priemeru alebo hĺbky</li> <li>■ Zadanie času zotrvania dole</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 524
<b>206 VRTANIE ZAVITOV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S vyrovnávacou hlavou</li> <li>■ Zadanie času zotrvania dole</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 528
<b>207 VRT. VNUT ZAV. GS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bez vyrovnávacej hlavy</li> <li>■ Zadanie času zotrvania dole</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 531
<b>209 REZ. V. Z. S PR. TR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bez vyrovnávacej hlavy</li> <li>■ Zadanie lámania triesky</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 534
<b>262 FREZOVANIE ZAVITU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie závitú do predvrtaného materiálu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 540
<b>263 FREZ. ZAV. SO ZHLB.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie závitú do predvrtaného materiálu</li> <li>■ Výroba zapustenej plošky</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 544

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>264 VRT. FREZ. ZAV.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrtanie do plného materiálu</li> <li>■ Frézovanie závitu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 549
<b>265 VRT. FREZ. ZAV. HEL.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie závitu do plného materiálu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 554
<b>267 VONKAJSI ZAVIT FR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie vonkajšieho závitu</li> <li>■ Výroba zapustenej plôšky</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 558
<b>251 PRAVOUHL. VYREZ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Stratégia zanorenia po skrutkovici, s kyvadlovým pohybom alebo kolmo</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 563
<b>252 KRUH. VYREZ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Stratégia zanorenia po skrutkovici alebo kolmo</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 569
<b>253 FREZ. DRAZ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Stratégia zanorenia s kyvadlovým pohybom alebo kolmo</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 575
<b>254 OBLA DRAZ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Stratégia zanorenia s kyvadlovým pohybom alebo kolmo</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 580
<b>256 PRAVOUHLY VYCNELOK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Možnosť voľby polohy nábehu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 586
<b>257 KRUHOVY VYCNELOK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Zadanie začiatočného uhla</li> <li>■ Špirálový prísuv vychádzajúc z priemeru polovýrobku</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 593
<b>258 MNOHOSTR. VYCNELOK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Špirálový prísuv vychádzajúc z priemeru polovýrobku</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 598
<b>233 PLANFRAESEN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hrubovací a dokončovací cyklus</li> <li>■ Možnosť voľby stratégie a smeru frézovania</li> <li>■ Zadanie bočných stien</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 603
<b>20 DATA OBRYSU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadanie informácií na obrábanie</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 615



Cyklus		Vyvola- nie	Ďalšie informácie
21	<b>PREDVRTANIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Výroba otvoru pre nástroje, ktoré nerežú cez stred</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 618
22	<b>HRUBOVAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyhrubovanie alebo dohrubovanie obrysu</li> <li>■ Zohľadňuje body zápichu vyhrubovacieho nástroja</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 620
23	<b>HL. OBR. NA CISTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrobenie prídavku na hĺbku z cyklu <b>20</b> načisto</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 625
24	<b>STR. OBR. NA CISTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrobenie prídavku na stranu z cyklu <b>20</b> načisto</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 631
270	<b>CHAR. OBRYSU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadanie údajov obrysu pre cyklus <b>25</b> alebo <b>276</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 631
25	<b>OBRYŠ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrábanie otvorených alebo zatvorených obrysov</li> <li>■ Monitorovanie podrezávaní a poškodení obrysu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 633
275	<b>NEVIR. OBRYŠ. DRAZKA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Výroba otvorených a uzatvorených drážok pomocou frézovania frézou s jedným ostrím</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 638
276	<b>PRIEBEH OBRYSU 3D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrábanie otvorených alebo zatvorených obrysov</li> <li>■ Rozpoznávanie zvyšného materiálu</li> <li>■ 3-dimenzionálne obrysy – spracuje dodatočne súradnice z osi nástroja</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 644
271	<b>OCM UDAJE OBRYSU</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia informácií na obrábanie pre programy obrysu, resp. podprogramy.</li> <li>■ Zadanie obmedzovacieho rámca alebo bloku</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 653
272	<b>OCM HRUBOVANIE</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technologické údaje na hrubovanie obrysov</li> <li>■ Použitie modulu rezných parametrov OCM</li> <li>■ Správanie pri zanáraní: kolmo, po skrutkovici alebo kývavo</li> <li>■ Možnosť voľby stratégie prísuvu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 655
273	<b>OCM OBRAB.DNA NACIS.</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrobenie prídavku na hĺbku z cyklu <b>271</b> načisto</li> <li>■ Stratégia obrábania s konštantným uhlom záberu alebo s ekvidištančným (rovnomerným) výpočtom dráhy</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 672
274	<b>OCM OBRAB. STR. NAC.</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrobenie prídavku na stranu z cyklu <b>271</b> načisto</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 675

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>277 OCM ZRAZIT HRANY</b> (možnosť č. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odihlenie hrán</li> <li>■ Zohľadnenie susedných obrysov a stien</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 677
<b>291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO.</b> (možnosť č. 96) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Väzba vretena nástroja na polohu lineárnych osí</li> <li>■ Alebo zrušenie väzby vretena</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 681
<b>292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.</b> (možnosť č. 96) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Väzba vretena nástroja na polohu lineárnych osí</li> <li>■ Vytvorenie určitých rotačne symetrických obrysov v aktívnej rovine obrábania</li> <li>■ Sú možné aj s natočenou rovinou obrábania</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 688
<b>225 GRAVIROVAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gravírovanie textov na rovnej ploche</li> <li>■ Pozdĺž priamok alebo kruhového oblúka</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 698
<b>232 CEL. FREZ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rovinné frézovanie rovnej plochy vo viacerých prísuvoch</li> <li>■ Výber stratégie frézovania</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 705
<b>18 REZANIE ZAVITU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomocou regulovaného vretena</li> <li>■ Zastavenie vretena na dne otvoru</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 712

### 15.3.2 Cyklus 202 VYVRTAVANIE

#### Programovanie ISO

#### G202

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.  
Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom.

Pomocou tohto cyklu môžete vyvrtávať otvory. Voliteľne môžete v cykle definovať čas zotrvania dole.

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** nad **Q203 SURAD. POVRCHU**
- 2 Nástroj vrta s posuvom vrtania až do danej hĺbky **Q201**
- 3 Na dne otvoru nástroj zotrvá – ak bolo vykonané takéto nastavenie – so spusteným vretenom na uvoľnenie z rezu
- 4 Následne vykoná ovládanie orientáciu vretena do polohy, ktorá je definovaná v parametri **Q336**
- 5 Ak je definované **Q214 SMER VOL. CHODU**, ovládanie sa uvoľní pohybom v zadanom smere o **BEZP. VZD. NA STR. Q357**
- 6 Následne presúva ovládanie obrobok spätným posuvom **Q208** na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**
- 7 Ovládanie znovu polohuje nástroj späť do stredu otvoru
- 8 Ovládanie obnoví stav vretena zo začiatku cyklu
- 9 Príp. vykoná ovládanie rýchloposuvom **FMAX** posuv na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**. Ak sa **Q214 = 0**, vykoná sa spätný posuv po stene vrtaného otvoru

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak zle zvolíte smer odsunutia, hrozí nebezpečenstvo kolízie. Prípadné disponibilné zrkadlenie v rovine obrábania sa pre smer odsunutia nezohľadňuje. Naproti tomu sa aktívne transformácie zohľadňujú pri odsunutí.

- ▶ Keď programujete orientáciu vretena pod uhlom, ktorý ste zadali v parametri **Q336** (napr. v aplikácii **MDI** v prevádzkovom režime **Ručne**), skontrolujte polohu hrotu nástroja. Na tento účel by nemali byť aktívne žiadne transformácie.
- ▶ Uhol zvolte tak, aby bol hrot nástroja paralelne k smeru odsunutia
- ▶ Zvolte smer odsunutia **Q214** tak, aby nástroj odišiel v smere od okraja otvoru

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Keď ste aktivovali funkciu **M136**, nástroj sa po obrábaní nepresunie na naprogramovanú bezpečnostnú vzdialenosť. Otáčanie vretena sa na dne otvoru zastaví, a tým sa zastaví aj posuv. Hrozí nebezpečenstvo kolízie, pretože sa nevykoná spätný posuv!

- ▶ Deaktivujte funkciu **M136** pred cyklom s funkciou **M137**

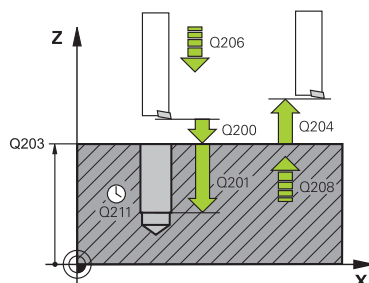
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Po obrábaní ovládanie napolohuje nástroj späť na začiatkový bod v rovine obrábania. Vďaka tomu je potom možné vykonávať ďalšie inkrementálne polohovanie.
- Ak boli pred vyvolaním cyklu aktívne funkcie M7 alebo M8, ovládanie obnoví tento stav znova na konci cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Ak je definované **Q214 SMER VOL. CHODU** nerovné 0, účinkuje **Q357 BEZP. VZD. NA STR.**

**Upozornenia k programovaniu**

- Polohovací blok naprogramujte na začiatkovom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrch obrobku – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vyvrtávaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q211 Čas zotr. dole?

Čas v sekundách, ktorý zotrva nástroj na dne otvoru.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

### Q208 Posuv späť?

rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní z otvoru v mm/min. Ak vložíte **Q208 = 0**, platí posuv prísuvu do hĺbky.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q214 Volný smer (0/1/2/3/4)?

Určenie smeru, ktorým ovládanie odíde nástrojom zo dna otvoru (po vykonaní orientácie vretena)

**0:** Nástrojom nevychádzať

**1:** Nástroj odsunúť v zápornom smere hlavnej osi

**2:** Nástroj odsunúť v zápornom smere vedľajšej osi

**3:** Nástroj odsunúť v kladnom smere hlavnej osi

**4:** Nástroj odsunúť v kladnom smere vedľajšej osi

Vstup: **0, 1, 2, 3, 4**

### Q336 Uhol pre orientáciu vretena?

Uhol, na ktorý ovládanie napolohuje nástroj pred odsunom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...360**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q357 Bezpečnostného vzd. na strane?</b></p> <p>Vzdialenosť medzi reznou hranou nástroja a stenou otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Účinné, keď parameter <b>Q214 SMER VOL. CHODU</b> nie je rovný 0.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

**Príklad**

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 202 VYVRTAVANIE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q214=+0	;SMER VOL. CHODU ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q357+0.2	;BEZP. VZD. NA STR.
13 L X+30 Y+20 FMAX M3	
14 CYCL CALL	
15 L X+80 Y+50 FMAX M99	

**15.3.3 Cyklus 204 SPATNE ZAHLBOVANIE****Programovanie ISO****G204**

## Aplikácia

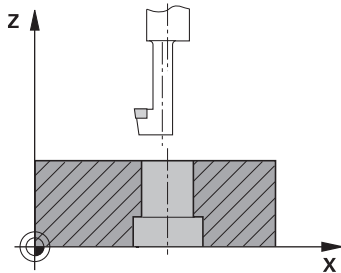


Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.  
Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom.



Cyklus je možné vykonávať len s tyčou pre spätné vyvrtávanie.

Týmto cyklom vytvárate zahĺbenia, ktoré sa nachádzajú na spodnej strane obrobku.



## Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Tam vykoná ovládanie orientáciu vretena na polohu  $0^\circ$  a posunie nástroj o hodnotu vyosenia
- 3 Následne sa nástroj zasunie predpolohovacím posuvom do predvrtaného otvoru až po bezpečnostnú vzdialenosť reznej hrany pod spodnou hranou obrobku
- 4 Ovládanie teraz vedie nástroj znovu na stred otvoru. Zapne vreteno, v príp. potreby chladiacu kvapalinu a posúva sa potom posuvom zahĺbovania na zadanú hĺbku zahĺbenia
- 5 Ak bolo zadané, zotrvá nástroj chvíľu na dne zahĺbenia. Následne sa nástroj znovu vysunie z otvoru, vykoná orientáciu vretena a znovu sa posunie o hodnotu vyosenia
- 6 Nakoniec nabehne nástroj posuvom **FMAX** na bezpečnostnú vzdialenosť
- 7 Ovládanie znovu polohuje nástroj späť do stredu otvoru
- 8 Ovládanie obnoví stav vretena zo začiatku cyklu
- 9 Príp. vykoná ovládanie posun na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak zle zvolíte smer odsunutia, hrozí nebezpečenstvo kolízie. Prípadné disponibilné zrkadlenie v rovine obrábania sa pre smer odsunutia nezohľadňuje. Naproti tomu sa aktívne transformácie zohľadňujú pri odsunutí.

- ▶ Keď programujete orientáciu vretena pod uhlom, ktorý ste zadali v parametri **Q336** (napr. v aplikácii **MDI** v prevádzkovom režime **Ručne**), skontrolujte polohu hrotu nástroja. Na tento účel by nemali byť aktívne žiadne transformácie.
- ▶ Uhol zvolte tak, aby bol hrot nástroja paralelne k smeru odsunutia
- ▶ Zvolte smer odsunutia **Q214** tak, aby nástroj odišiel v smere od okraja otvoru

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Po obrábaní ovládanie napolohuje nástroj späť na začiatkový bod v rovine obrábania. Vďaka tomu je potom možné vykonávať ďalšie inkrementálne polohovanie.
- Ovládanie pri prepočte začiatkového bodu zahĺbenia zohľadňuje dĺžku reznej hrany vrtnej tyče a hrúbku materiálu.
- Ak boli pred vyvolaním cyklu aktívne funkcie M7 alebo M8, ovládanie obnoví tento stav znova na konci cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hodnota v parametri **HLBKA ZAHLBENIA Q249**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



Dĺžku nástroja zadajte tak, aby bola premeraná spodná hrana vrtnej tyče a nie rezná hrana.

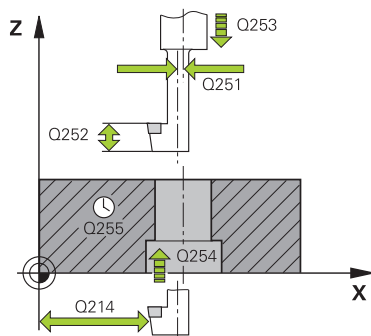
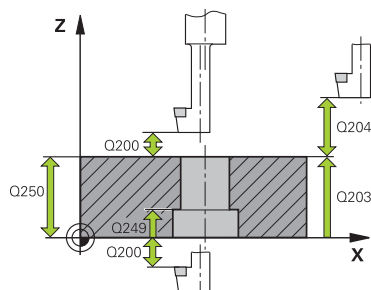
#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatkovom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania pri zahlbovaní. Pozor: kladné znamienko vykoná zapustenie po kladnej osi vretena.



## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q249 Hĺbka zahĺbenia?

Vzdialenosť spodná hrana obrobku – spodok zahĺbenia. Kladné znamienko vytvorí zahĺbenie v kladnom smere osi vretena. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q250 Hrúbka mat.?

Výška obrobku. Zadajte hodnotu inkrementálne.

Vstup: **0.0001...99999.9999**

### Q251 Excentricita?

Rozmer excentra vrtacej tyče. Rozmer nájdete v karte údajov nástroja. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0.0001...99999.9999**

### Q252 Výška rez. hr.?

Vzdialenosť spodnej hrany vrtacej tyče a hlavnej reznej hrany. Rozmer nájdete v karte údajov nástroja. Hodnota má prírastkový účinok.

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q254 Posuv zahlbovania?

rýchlosť posuvu nástroja pri zahlbovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q255 Čas zotrvania v sekundách?

doba zotrvania na dne zahĺbenia v sekundách

Vstup: **0...+99.999**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q214 Volný smer (0/1/2/3/4)?</b></p> <p>Určenie smeru, v ktorom má ovládanie presadiť nástroj o rozmer excentra (po vykonaní orientácie vretena). Zadanie 0 nie je povolené.</p> <p>1: Nástroj odsunúť v zápornom smere hlavnej osi  2: Nástroj odsunúť v zápornom smere vedľajšej osi  3: Nástroj odsunúť v kladnom smere hlavnej osi  4: Nástroj odsunúť v kladnom smere vedľajšej osi</p> <p>Vstup: <b>1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q336 Uhol pre orientáciu vretena?</b></p> <p>Uhol, do ktorého ovládanie polohuje nástroj pred zanorením a pred vysunutím z otvoru. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...360</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 204 SPATNE ZAHLBOVANIE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q249=+5	;HLBKA ZAHLBENIA ~
Q250=+20	;HRUBKA MAT. ~
Q251=+3.5	;EXCENTRICITA ~
Q252=+15	;VYSKA REZ. HR. ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q254=+200	;POSUV ZAHLBOVANIA ~
Q255=+0	;CAS ZOTRV. ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q214=+0	;SMER VOL. CHODU ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA
12 CYCL CALL	

### 15.3.4 Cyklus 208 FREZ. OTV.

#### Programovanie ISO

#### G208

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete frézovať otvory. Pre cyklus môžete definovať voliteľný predvrtaný priemer. Okrem toho môžete naprogramovať tolerancie pre požadovaný priemer.

#### Priebeh cyklu

- Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** nad povrchom obrobku
- Ovládanie vykoná presun po prvej závitnicovej dráhe pri zohľadnení prekryvania dráh **Q370** s polkruhom. Polkruh začína v strede vrtania.
- Nástroj frézuje so zadaným posuvom **F** po závitnici až do zadanej hĺbky vrtania
- Keď sa dosiahne hĺbka vrtania, vykoná ovládanie ešte jeden úplný kruh, aby sa tak odstránil materiál, ktorý nebol odstránený pri zanorení
- Potom ovládanie polohuje nástroj späť do stredu otvoru a na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**
- Postup sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaný priemer (ovládanie si vypočíta bočný prísuv)
- Nakoniec nabehne nástroj posuvom **FMAX** na bezpečnostnú vzdialenosť alebo na 2. bezpečnostnú vzdialenosť **Q204**. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí, až keď je naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**



Ak naprogramujete prekryvanie dráh pomocou **Q370 = 0**, ovládanie pri prvej závitnicovej dráhe použije čo najväčšie prekryvanie dráh. Tým sa ovládanie pokúsi zabrániť tomu, aby nástroj dosadol. Všetky ďalšie dráhy sa rozdeľujú rovnako.

#### Tolerancie

Ovládanie ponúka v parametri **Q335 POZ. PRIEMER** možnosť stanoviť tolerancie. Môžete definovať nasledujúce tolerancie:

Tolerancia	Príklad	Výrobný rozmer
Prípustné odchýlky	10 + 0,01 – 0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Postupujte nasledovne:

- ▶ Spustenie definície cyklu
- ▶ Definovanie parametrov cyklu
- ▶ Stlačte , možnosť výberu **TEXT** na lište akcií
- ▶ Zadajte požadovaný rozmer vrátane tolerancie



- Obrábanie sa zrealizuje na strede tolerancie.
- Ak naprogramujete nesprávnu toleranciu, ovládanie ukončí spracúvanie s chybovým hlásením.
- Pri zadávaní tolerancie dbajte na písanie malých a veľkých písmen.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok

Keď zvolíte príliš veľký prísuv, hrozí nebezpečenstvo zlomenia nástroja a poškodenia obrobku.

- ▶ Zadajte v tabuľke nástrojov **TOOL.T** v stĺpci **ANGLE** maximálny možný uhol zanorenia a polomer rohu **DR2** nástroja.
- Ovládanie automaticky prepočíta maximálny prípustný prísuv a príp. zmení vami zadanú hodnotu.

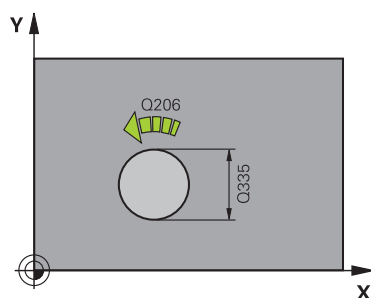
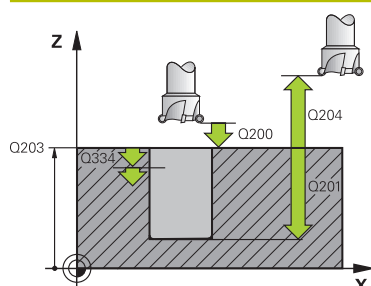
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak ste pre priemer otvoru zadali rovnakú hodnotu ako pre priemer nástroja, vykoná ovládanie vrtanie bez interpolácie závitnice priamo do zadanej hĺbky.
- Aktívne zrkadlenie **neovplyvňuje** druh frézovania definovaný v cykle.
- Pri výpočte faktora prekrytia dráhy sa zohľadňuje aj polomer rohov **DR2** aktuálneho nástroja.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Pomocou hodnoty **RCUTS** monitoruje cyklus nástroje nerežúce cez stred a zabráni okrem iného dosadnutiu nástroja na čelo. Ovládanie preruší obrábanie v prípade potreby chybovým hlásením.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť spodná hrana nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrch obrobku – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vŕtaní po závitnici v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q334 Prísuv na závitnicu?

Rozmer, o ktorý sa vždy nástroj prisunie po závitnici (= 360°). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q335 Pož. priemer?

Priemer otvoru. Ak ste pre požadovaný priemer zadali rovnakú hodnotu ako pre priemer nástroja, potom vykoná ovládanie vŕtanie bez interpolácie závitnice priamo do zadanej hĺbky. Hodnota má absolútny účinok. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.

**Ďalšie informácie:** "Tolerancie", Strana 511

Vstup: **0...99999.9999**

### Q342 Predvŕtaný priemer?

Zadajte rozmer predvŕtaného priemeru. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1</b>            Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena.  <b>+1</b> = súsledné frézovanie  <b>-1</b> = nesúsledné frézovanie            (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)            Vstup: <b>-1, 0, +1</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b>            Pomocou prekryvania dráh ovládanie určuje bočný prísuv k.  <b>0:</b> Ovládanie zvolí pri prvej závitnicovej dráhe čo najväčšie prekrytie dráh. Tým sa ovládanie pokúsi zabrániť tomu, aby nástroj dosadol. Všetky ďalšie dráhy sa rozdeľujú rovna-ko.  <b>&gt; 0:</b> Ovládanie vynásobí faktor aktívnym polomerom nástroja. Výsledkom bude bočný prísuv k.            Vstup: <b>0.1...1.999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 208 FREZ. OTV. ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q334=+0.25	;HLBKA PRISUVU ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q335=+5	;POZ. PRIEMER ~
Q342=+0	;PREVRT. PRIEMER ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q370=+0	;PREKRYTIE DRAH
12 CYCL CALL	

### 15.3.5 Cyklus 241 JEDNOBRITOVE VRTANIE

#### Programovanie ISO

#### G241

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **241 JEDNOBRITOVE VRTANIE** môžete vyrábať otvory pomocou vrtáka na jednobritové hĺbkové vrtanie. Zadanie hlbšieho začiatočného bodu nie je možné. Ovládanie vykoná posuv na hĺbku vrtania pomocou **M3**. Môžete zmeniť smer otáčania a otáčky pri zasúvaní a vysúvaní do a z otvoru.

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** na zadanú **BEZP. VZDIALENOSŤ Q200** nad **SURAD. POVRCHU Q203**
- 2 V závislosti od priebehu polohovania zapne ovládanie otáčky vretena buď na **BEZP. VZDIALENOSŤ Q200** alebo na určitej hodnote nad súradnicovou plochou.  
**Ďalšie informácie:** "Priebeh polohovania pri práci s Q379", Strana 520
- 3 Ovládanie vykoná pohyb zasunutia vždy podľa definície **Q426 SMER OT. VRET.** s vretenom otáčajúcim sa doprava, doľava alebo stojacim
- 4 Nástroj vrta pomocou **M3** a **Q206 POS. PRISUVU DO HL.** až po hĺbku vrtania **Q201**, resp. hĺbku zotrvania **Q435** alebo hĺbku prísuvu **Q202**:
  - Keď ste zadefinovali **Q435 HLBKA ZOTRVANIA**, zníži ovládanie posuv po dosiahnutí hĺbky zotrvania o **Q401 FAKTOR POSUVU** a zotrvá po dobu **Q211 CAS ZOTRVANIA DOLE**
  - Keď ste nastavili menšiu hodnotu prísuvu, vrta ovládanie až po hĺbku prísuvu. Hĺbka prísuvu sa zmenšuje s každým prísuvom **Q212 REDUKCNA HODNOTA**
- 5 Na dne otvoru nástroj zotrvá – ak bolo vykonané takéto nastavenie – na uvoľnenie z rezu
- 6 Keď ovládanie dosiahne hĺbku vrtania, vypne sa chladiaca kvapalina. Mení otáčky na hodnotu, ktorá je definovaná v **Q427 POCET OT. VYS./ZAS.** je definované a v prípade potreby znovu mení smer otáčania z **Q426**.
- 7 Riadenie polohuje nástroj pomocou **Q208 POSUV SPAT** na polohu odsunu.  
**Ďalšie informácie:** "Priebeh polohovania pri práci s Q379", Strana 520
- 8 Ak ste vložili 2. bezpečnostnú vzdialenosť, ovládanie na ňu odsunie nástroj rýchloposuvom **FMAX**

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

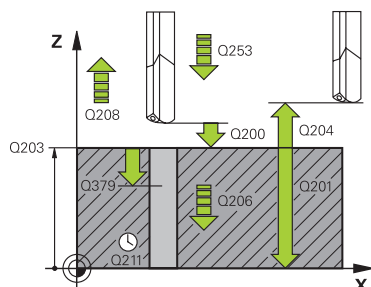
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

**Upozornenia k programovaniu**

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť hrot nástroja – **Q203 SURAD. POVRCHU**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť **Q203 SURAD. POVRCHU** – dno otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri vŕtaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q211 Čas zotr. dole?

Čas v sekundách, ktorý zotrva nástroj na dne otvoru.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu vzťažnému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q379 Hlbší vých. bod?

Ak existuje zavádzací otvor, môžete tu definovať hlbší začiatkový bod. Ten sa inkrementálne vzťahuje na **Q203 SURAD. POVRCHU**. Ovládanie vykoná pomocou parametra **Q253 POLOH. POSUV** posuv o hodnotu **Q200 BEZP. VZDIALENOST** nad hlbší začiatkový bod. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q253 Polohovací posuv?

Definuje rýchlosť posuvu nástroja pri opätovnom nábehu na parameter **Q201 HLBKA** po parametri **Q256 SP PRI ZL. TR.** Tento posuv sa okrem toho aktivuje pri polohovaní nástroja na parameter **Q379 VYCHODZI BOD** (nerovná sa 0). Zadané údaje v mm/min.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b>  rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní z otvoru v mm/min.  Ak vložíte <b>Q208 = 0</b>, vysunie ovládanie nástroj pomocou parametra <b>Q206 POS. PRISUVU DO HL.</b>  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q426 Smer ot. vys./zasunúť (3/4/5)?</b>  Smer, ktorým sa má nástroj otáčať pri zasúvaní do otvoru a pri vysúvaní z otvoru.  <b>3:</b> Vreteno otáčať s M3  <b>4:</b> Vreteno otáčať s M4  <b>5:</b> Presúvať so zastaveným vretenom  Vstup: <b>3, 4, 5</b></p>
	<p><b>Q427 Počet otáčok vret. vys./zasunúť?</b>  Počet otáčok nástroja pri zasúvaní do otvoru a pri vysúvaní z otvoru.  Vstup: <b>1...99999</b></p>
	<p><b>Q428 Otáčky vretena vrtania?</b>  Otáčky, ktorými má nástroj vykonávať vrtanie.  Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q429 M-Fkc. Chl. kvap. ZAP?</b>  <b>&gt;= 0:</b> Prídavná funkcia M pre zapnutie chladiaceho prostriedku. Ovládanie zapne chladiaci prostriedok, keď nástroj dosiahne bezpečnostnú vzdialenosť <b>Q200</b> nad začiatočným bodom <b>Q379</b>.  <b>"...":</b> Cesta pre používateľské makro, ktoré sa vykoná namiesto funkcie M. Všetky pokyny v používateľskom makre sa vykonajú automaticky.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľské makro", Strana 519  Vstup: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Q430 M-Fkc. Chl. kvap. VYP?</b>  <b>&gt;= 0:</b> Prídavná funkcia M na vypnutie chladiaceho prostriedku. Ovládanie vypne chladiacu kvapalinu, keď sa nástroj nachádza v polohe <b>Q201 HLBKA</b>.  <b>"...":</b> Cesta pre používateľské makro, ktoré sa vykoná namiesto funkcie M. Všetky pokyny v používateľskom makre sa vykonajú automaticky.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľské makro", Strana 519  Vstup: <b>0...999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q435 Hĺbka zotrvania?</b></p> <p>Súradnica osi vretena, na ktorej má nástroj zotrvať. Funkcia nie je aktívna pri vložení hodnoty 0 (štandardné nastavenie). Použitie: Pri výrobe priechodných otvorov je pri niektorých nástrojoch potrebný krátky čas zotrvania na dne vrtaného otvoru pred vysunutím na dopravenie triesok nahor. Definujte hodnotu nižšiu ako v parametri <b>Q201 HLBKA</b>. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q401 Faktor posuvu v %?</b></p> <p>Faktor, o ktorý ovládanie zníži posuv po dosiahnutí polohy <b>Q435 HLBKA ZOTRVANIA</b>.</p> <p>Vstup: <b>0.0001... 100</b></p>
	<p><b>Q202 Max. hĺbka záberu?</b></p> <p>Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Parameter <b>Q201 HLBKA</b> nemusí byť násobkom parametra <b>Q202</b>. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q212 Redukčná hodnota?</b></p> <p>Hodnota, o ktorú ovládanie zníži <b>Q202 HLBKA PRISUVU</b> po každom prísuve. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q205 Min. hĺbka prísuvu?</b></p> <p>Ak parameter <b>Q212 REDUKCNA HODNOTA</b> nie je rovný 0, obmedzí ovládanie prísuv na túto hodnotu. Preto hĺbka prísuvu nemôže byť menšia ako <b>Q205</b>. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 241 JEDNOBRITOVE VRTANIE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q379=+0	;VYCHODZI BOD ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q208=+1000	;POSUV SPAT ~
Q426=+5	;SMER OT. VRET. ~
Q427=+50	;POCET OT. VYS./ZAS. ~
Q428=+500	;POCET OTACOK VRT. ~
Q429=+8	;CHLADENIE ZAP. ~
Q430=+9	;CHLADENIE VYP. ~
Q435=+0	;HLBKA ZOTRVANIA ~
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q202=+99999	;MAX. HLBKA ZABERU ~
Q212=+0	;REDUKCNA HODNOTA ~
Q205=+0	;MIN. HLBKA PRISUVU
12 CYCL CALL	

**Používateľské makro**

Používateľské makro je ďalší NC program.

Používateľské makro obsahuje postupnosť viacerých pokynov. Pomocou makra môžete definovať viaceré funkcie NC, ktoré vykoná ovládanie. Ako používateľ vytvárate makrá ako NC program.

Spôsob fungovania makier zodpovedá volaným NC programom, napr. pomocou funkcie **PGM CALL**. Makro definujete ako program NC s typom súboru \*.h alebo \*.i.

- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používať v makrách parametre QL. Parametre QL účinkujú výlučne lokálne pre NC program. Ak v makre použijete iné druhy premenných, môžu mať zmeny príp. vplyv aj na volajúci NC program. Na explicitné ovplyvnenie zmien vo volajúcom NC programe použite parametre Q alebo QS s číslami 1200 až 1399.
- V rámci makra môžete načítať hodnoty parametrov cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354

**Príklad používateľského makra pre chladiaci prostriedok**

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Načítanie stavu chladiaceho prostriedku
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Nasnímanie stavu chladiaceho prostriedku, keď je chladiaci prostriedok aktívny, skok na LBL <b>Start</b>
3 M8	; Zapnutie chladiaceho prostriedku
7 CYCL DEF 9.0 CAS ZOTRV.	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

**Priebeh polohovania pri práci s Q379**

Predovšetkým pri práci s veľmi dlhými vrtákmi, ako sú napr. jednobritové hlboké vrtáky alebo veľmi dlhé špirálové vrtáky, je potrebné dodržiavať určité body. Veľmi rozhodujúca je poloha, na ktorej sa vreteno zapína. Keď chýba potrebné vedenie nástroja, môže pri nadmerne dlhých vrtákoch nastať zlomenie nástroja.

Preto sa odporúča práca s parametrom **VYCHODZI BOD Q379**. Pomocou tohto parametra môžete ovplyvniť polohu, na ktorej ovládanie zapína vreteno.

**Začiatok vrtania**

Parameter **VYCHODZI BOD Q379** pritom zohľadní **SURAD. POVRCHU Q203** a parameter **BEZP. VZDIALENOST Q200**. To, v akej súvislosti sú parametre, a ako sa vypočíta začiatková poloha, ozrejmi nasledujúci príklad:

**VYCHODZI BOD Q379 = 0**

- Ovládanie zapne vreteno na **BEZP. VZDIALENOST Q200** nad **SURAD. POVRCHU Q203**

**VYCHODZI BOD Q379 > 0**

Začiatok vrtania je na určitej hodnote nad hlbším začiatočným bodom **Q379**. Táto hodnota sa vypočíta:  $0,2 \times Q379$  Ak je výsledok tohto výpočtu väčší ako **Q200**, hodnota je vždy **Q200**.

Príklad:

- **SURAD. POVRCHU Q203** = 0
- **BEZP. VZDIALENOST Q200** = 2
- **VYCHODZI BOD Q379** = 2

Začiatok vrtania sa vypočíta:  $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$ ; začiatok vrtania je 0,4 mm alebo palcov nad hlbším začiatočným bodom. Ak je teda hlbší začiatočný bod na -2, spustí ovládanie vrtanie pri -1,6 mm.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené rôzne príklady, ako sa vypočíta začiatok vrtania:

## Začiatok vŕtania pri hlbšom začiatočnom bode

Q200	Q379	Q203	Poloha, na ktorú sa predpokladá s FMAX	Faktor 0,2 * Q379	Začiatok vŕtania
2	2	0	2	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 * 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 * 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 * 25 = 5$ ( <b>Q200</b> = 2, $5 > 2$ , preto sa použije hodnota 2.)	-23
2	100	0	2	$0,2 * 100 = 20$ ( <b>Q200</b> = 2, $20 > 2$ , preto sa použije hodnota 2.)	-98
5	2	0	5	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 * 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 * 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 * 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 * 100 = 20$ ( <b>Q200</b> = 5, $20 > 5$ , preto sa použije hodnota 5.)	-95
20	2	0	20	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 * 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 * 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 * 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 * 100 = 20$	-80

### Odstraňovanie triesok

Aj bod, na ktorom ovládanie vykonáva odstraňovanie triesok, je dôležitý pri práci s veľmi dlhými nástrojmi. Poloha spätného posuvu pri odstraňovaní triesok nemusí byť v polohe začiatku vrtania. S definovanou polohou na odstraňovanie triesok môžete zabezpečiť, že vrták zostane vo vedení.

#### VYCHODZI BOD Q379 = 0

- Odstraňovanie triesok sa uskutoční v parametri **BEZP. VZDIALENOST Q200** nad **SURAD. POVRCHU Q203**

#### VYCHODZI BOD Q379>0

Odstraňovanie triesok sa vykonáva na určitej hodnote nad hlbším začiatočným bodom **Q379**. Táto hodnota sa vypočíta: **0,8 x Q379** Ak je výsledok tohto výpočtu väčší ako **Q200**, hodnota je vždy **Q200**.

Príklad:

- **SURAD. POVRCHU Q203** = 0
- **BEZP. VZDIALENOST Q200** = 2
- **VYCHODZI BOD Q379** = 2

Poloha na odstraňovanie triesok sa vypočíta:  $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$ ; poloha na odstraňovanie triesok je 1,6 mm alebo palcov nad hlbším začiatočným bodom. Ak je teda hlbší začiatočný bod na -2, presunie sa ovládanie na odstránenie triesok na -0,4.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené rôzne príklady, ako sa vypočíta poloha na odstránenie triesok (poloha spätného posuvu):

**Poloha na odstránenie triesok (poloha spätného posuvu) pri hlbšom začiatočnom bode**

Q200	Q379	Q203	Poloha, na ktorú sa predpolohuje s FMAX	Faktor 0,8 * Q379	Poloha odsunu
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 = 2, $8 > 2$ , preto sa použije hodnota 2.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 = 2, $20 > 2$ , preto sa použije hodnota 2.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 = 2, $80 > 2$ , preto sa použije hodnota 2.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 = 5, $8 > 5$ , preto sa použije hodnota 5.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 = 5, $20 > 5$ , preto sa použije hodnota 5.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 = 5, $80 > 5$ , preto sa použije hodnota 5.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 = 20, $80 > 20$ , preto sa použije hodnota 20.)	-80

### 15.3.6 Cyklus 240 CENTROVAT

#### Programovanie ISO

#### G240

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **240 CENTROVAT** môžete vyrábať centrovania pre otvory. Môžete zadať centrovací priemer alebo hĺbku centrovania. Voliteľne môžete definovať čas zotrvania dole. Tento čas zotrvania slúži na uvoľnenie z rezu na dne otvoru. Ak už existuje predvrtaný otvor, môžete zadať hlbší začiatkový bod.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** z aktuálnej polohy v rovine obrábania do začiatkového bodu.
- 2 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** v osi nástroja do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** nad povrchom obrobku **Q203**.
- 3 Ak definujete parameter **Q342 PREDVRT. PRIEMER** nerovný 0, ovládanie vypočíta z tejto hodnoty a vrcholového uhla nástroja **T-ANGLE** hlbší začiatkový bod. Ovládanie polohuje nástroj posuvom **POLOH. POSUV Q253** na hlbší začiatkový bod.
- 4 Nástroj centruje s naprogramovaným posuvom hĺbkového prísuvu **Q206** až do zadaného centrovacieho priemeru, resp. až do zadanej hĺbky centrovania.
- 5 Ak je definovaný čas zotrvania **Q211**, zotrvá nástroj na dne centrovania.
- 6 Nakoniec nabehne nástroj posuvom **FMAX** na bezpečnostnú vzdialenosť alebo na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. 2. bezpečnostná vzdialenosť **Q204** pôsobí až vtedy, keď je táto naprogramovaná väčšia ako bezpečnostná vzdialenosť **Q200**.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

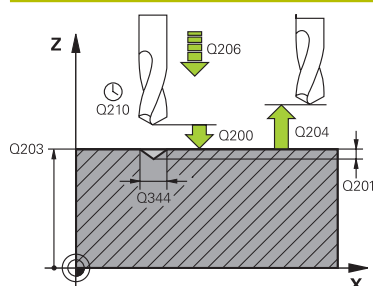
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hĺbka obrábania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu **Q344** (priemer), resp. **Q201** (hĺbka) určuje smer obrábania. Ak pre priemer alebo hĺbku naprogramujete hodnotu = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť hrot nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q343 Výber hĺbky/priemeru (0/1)

výber, či sa má centrovať na zadaný priemer alebo na zadanú hĺbku. Ak sa má ovládanie centrovať na uvedený priemer, musíte definovať vrcholový uhol nástroja v stĺpci **T-ANGLE** tabuľky nástrojov **TOOL.T**.

**0**: Centrovanie na zadanú hĺbku

**1**: Centrovanie na zadaný priemer

Vstup: **0, 1**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrch obrobku – dno centrovania (hrot centrovacieho kužeľa). Účinné len, ak **Q343** = 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q344 Hĺbenie priemeru

Centrovací priemer. Účinné len, ak **Q343** = 1.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

rýchlosť posuvu nástroja pri centrovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q211 Čas zotr. dole?

Čas v sekundách, ktorý zotrvá nástroj na dne otvoru.

Vstup: **0...3600.0000** alternatívne **PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q342 Predvrtaný priemer?

**0**: Nie je k dispozícii žiadny otvor

**> 0**: Priemer predvrtaného otvoru

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu na hlbší začiatočný bod. Rýchlosť posuvu je v mm/min.  Účinné, len ak parameter <b>Q342 PREDVRT. PRIEMER</b> nie je rovný 0.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 240 CENTROVAT ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q343=+1	;VYBER HLBKY/PRIEMERU ~
Q201=-2	;HLBKA ~
Q344=-10	;PRIEMER ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q342=+12	;PREDVRT. PRIEMER ~
Q253=+500	;POLOH. POSUV
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.7 Cyklus 206 VRTANIE ZAVITOV

#### Programovanie ISO

#### G206

#### Aplikácia

Ovládanie vykoná rezanie závitu buď v jednej, alebo vo viacerých operáciách pomocou vyrovnávacej hlavy na vyrovnávanie dĺžky.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj nabehne v jednej operácii na hĺbku vrtania
- 3 Potom sa zmení smer otáčania vretena a nástroj sa po čase zotrvania vráti späť na bezpečnostnú vzdialenosť. Ak ste vložili 2. bezpečnostnú vzdialenosť, ovládanie na ňu odsunie nástroj rýchloposuvom **FMAX**
- 4 V bezpečnostnej vzdialenosti sa smer otáčania vretena vráti do pôvodného stavu



Nástroj musí byť upnutý vo vyrovnávacej hlave na vyrovnávanie dĺžky. Vyrovnávacia hlava na vyrovnávanie dĺžky kompenzuje počas obrábania odchýlky posuvu a otáčok.

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazovať chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pre pravotočivý závit aktivujete vreteno pomocou **M3**, pre ľavotočivý závit pomocou **M4**.
- V cykle **206** vypočíta ovládanie stúpanie závitov na základe naprogramovaných otáčok a posuvu definovaného v cykle.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hodnota v parametri **HLBKA ZAVITU Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklu nevykoná.

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujete nasledovné:
  - **sourceOverride** (č. 113603):
    - FeedPotentiometer (Default)** (korekcia otáčok nie je aktívna), ovládanie následne príslušne prispôsobí otáčky
    - SpindlePotentiometer** (korekcia posuvu nie je aktívna)
  - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tento čas sa čaká na dne závitú po zastavení vretena
  - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vreteno sa zastaví o tento čas pred dosiahnutím dna závitú

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Orientačná hodnota: 4 x stúpanie závitů Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b>
	<b>Q201 Hĺbka závitů?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závitů. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri rezaní vnútorného závitů Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b>
	<b>Q211 Čas zotr. dole?</b> Zadajte hodnotu v rozmedzí 0 a 0,5 sekundy, aby sa tak predišlo zaklineniu nástroja pri jeho spätnom posuve. Vstup: <b>0...3600.0000</b> alternatívne <b>PREDEF</b>
	<b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b> Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b>

### Príklad

11 CYCL DEF 206 VRTANIE ZAVITOV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST
12 CYCL CALL	

### Stanovenie posuvu: $F = S \times p$

**F:** posuv (v mm/min)

**S:** Otáčky vretena (ot./min)

**p:** stúpanie závitů (v mm)

## Odsunutie pri prerušení programu

### Voľný chod v prevádzkovom režime Plynulý chod programu alebo Krokovanie programu



- ▶ Na prerušenie programu zvolíte tlačidlo **Stop NC**.

Posunúť  
ručne

- ▶ Vyberte **RUČNÝ POSUV**.
- ▶ Nástroj uvoľníte v aktívnej osi vretena.

Prejsť do  
pol.

- ▶ Na pokračovanie programu vyberte **POSUV DO POLOHY**.
- ▶ Otvorí sa okno. Tu riadenie zobrazí poradie osí, ako aj cieľovú polohu, aktuálnu polohu a zvyšnú dráhu.



- ▶ Zvolíte tlačidlo **NC start**.
- ▶ Ovládanie posunie nástroj na hĺbku, na ktorej zastal.
- ▶ Na pokračovanie programu znovu vyberte **NC start**.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri odsunutí presuniete nástroj namiesto, napr. do kladného smeru, do záporného smeru, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pri odsunutí máte možnosť presunúť nástroj do kladného a záporného smeru osi nástroja.
- ▶ Pred odsúvaním sa ubezpečte, ktorým smerom presúvate nástroj z otvoru

## 15.3.8 Cyklus 207 VRT. VNUT ZAV. GS

### Programovanie ISO

G207

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.  
Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom.

Ovládanie vykoná rezanie závitu buď v jednej, alebo vo viacerých operáciách bez použitia vyrovnávacej hlavy na vyrovnávanie dĺžky.

### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj nabehne v jednej operácii na hĺbku vrtania
- 3 Potom sa zmení smer otáčania vretena a nástroj sa vráti späť z otvoru na bezpečnostnú vzdialenosť. Ak ste vložili 2. bezpečnostnú vzdialenosť, ovládanie na ňu odsunie nástroj rýchloposuvom **FMAX**
- 4 Ovládanie zastaví vreteno v bezpečnostnej vzdialenosti



Pri rezaní vnútorného závitu sa vreteno a os nástroja vždy navzájom synchronizujú. Synchronizácia sa môže uskutočniť pri otáčajúcom sa, ale aj stojacom vreteno.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak pred týmto cyklom naprogramujete funkciu **M3** (resp. **M4**), bude sa vreteno na konci cyklu otáčať (v otáčkach naprogramovaných v bloku **TOOL-CALL**).
- Ak pred týmto cyklom nenaprogramujete funkciu **M3** (resp. **M4**), zostane vreteno na konci tohto cyklu stáť. Pred ďalším obrábaním musíte potom vreteno znovu spustiť pomocou funkcie **M3** (resp. **M4**).
- Ak v tabuľke nástrojov zapíšete do stĺpca **Pitch** stúpanie závitú závitníka, porovná ovládanie stúpanie závitú z tabuľky nástrojov so stúpaním závitú definovaným v cykle. Pri rozdielnych hodnotách vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hodnota v parametri **HLBKA ZAVITU Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



Ak nezmeníte žiadny dynamický parameter (napr. bezpečnostnú vzdialenosť, otáčky vretena...), je možné závit dodatočne vyvrtať hlbšie. Bezpečnostná vzdialenosť **Q200** by sa tiež mala zvoliť taká veľká, aby os nástroja v rámci tejto dráhy opustila dráhu zrýchlenia.

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

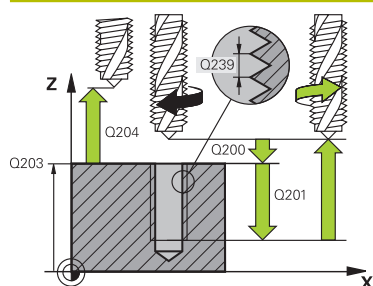
#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujete nasledovné:
  - **sourceOverride** (č. 113603): Potenciometer vretena (korekcia posuvu nie je aktívna) a FeedPotentiometer (korekcia otáčok nie je aktívna), (ovládanie následne príslušne prispôsobí otáčky)
  - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tento čas sa čaká na dne závitú po zastavení vretena
  - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vreteno sa zastaví o tento čas pred dosiahnutím dna závitú
  - **limitSpindleSpeed** (č. 113604): Obmedzenie otáčok vretena
    - True:** pri nízkych hĺbkach závitov sa otáčky vretena obmedzia tak, aby vreteno bežalo asi 1/3 času s konštantnými otáčkami.
    - False:** žiadne obmedzenie



## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q201 Hĺbka závitú?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závitú. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q239 Stúpanie závitú?

Stúpanie závitú. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

#### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Príklad

11 CYCL DEF 207 VRT. VNUT ZAV. GS ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST
12 CYCL CALL	

## Odsunutie pri prerušení programu

### Voľný chod v prevádzkovom režime Plynulý chod programu alebo Krokovanie programu



- ▶ Na prerušenie programu zvolíte tlačidlo **Stop NC**.



- ▶ Vyberte **RUČNÝ POSUV**.
- ▶ Nástroj uvoľníte v aktívnej osi vretena.



- ▶ Na pokračovanie programu vyberte **POSUV DO POLOHY**.
- ▶ Otvorí sa okno. Tu riadenie zobrazí poradie osí, ako aj cieľovú polohu, aktuálnu polohu a zvyšnú dráhu.



- ▶ Zvolíte tlačidlo **NC start**.
- ▶ Ovládanie posunie nástroj na hĺbku, na ktorej zastal.
- ▶ Na pokračovanie programu znovu vyberte **NC start**.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri odsunutí presuniete nástroj namiesto, napr. do kladného smeru, do záporného smeru, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pri odsunutí máte možnosť presunúť nástroj do kladného a záporného smeru osi nástroja.
- ▶ Pred odsúvaním sa ubezpečte, ktorým smerom presúvate nástroj z otvoru

## 15.3.9 Cyklus 209 REZ. V. Z. S PR. TR.

### Programovanie ISO

G209

### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.  
Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom.

Ovládanie reže závit vo viacerých prísuvoch až do zadanej hĺbky. Pomocou parametra môžete určiť, či sa má pri lámání triesky vychádzať z otvoru úplne alebo len čiastočne.

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj po osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku a vykoná tam orientáciu vretena
- 2 Nástroj nabehne na zadanú hĺbku prísuvu, zmení smer otáčania vretena a vysunie sa z otvoru – v závislosti od zadefinovania – o určitú hodnotu späť alebo na odstránenie triesky úplne von. Ak ste nadefinovali faktor na zvýšenie otáčok, vykoná ovládanie vysunutie z otvoru pri primerane zvýšených otáčkach vretena
- 3 Následne sa znovu obráti smer otáčania vretena a nástroj nabieha na nasledujúcu zadanú hĺbku prísuvu
- 4 Ovládanie tento postup opakuje (2 až 3), až pokiaľ nedosiahne zadanú hĺbku závitú
- 5 Potom sa nástroj vráti späť do bezpečnostnej vzdialenosti. Ak ste vložili 2. bezpečnostnú vzdialenosť, ovládanie na ňu odsunie nástroj rýchloposuvom **FMAX**
- 6 Ovládanie zastaví vreteno v bezpečnostnej vzdialenosti



Pri rezaní vnútorného závitú sa vreteno a os nástroja vždy navzájom synchronizujú. Synchronizácia sa môže vykonať pri stojacom vretene.

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak pred týmto cyklom naprogramujete funkciu **M3** (resp. **M4**), bude sa vreteno na konci cyklu otáčať (v otáčkach naprogramovaných v bloku **TOOL-CALL**).
- Ak pred týmto cyklom nenaprogramujete funkciu **M3** (resp. **M4**), zostane vreteno na konci tohto cyklu stáť. Pred ďalším obrábaním musíte potom vreteno znovu spustiť pomocou funkcie **M3** (resp. **M4**).
- Ak v tabuľke nástrojov zapíšete do stĺpca **Pitch** stúpanie závitú závitníka, porovná ovládanie stúpanie závitú z tabuľky nástrojov so stúpaním závitú definovaným v cykle. Pri rozdielnych hodnotách vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hodnota v parametri **HLBKA ZAVITU Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



Ak nezmeníte žiadny dynamický parameter (napr. bezpečnostnú vzdialenosť, otáčky vretena...), je možné závit dodatočne vyvrtať hlbšie. Bezpečnostná vzdialenosť **Q200** by sa tiež mala zvoliť taká veľká, aby os nástroja v rámci tejto dráhy opustila dráhu zrýchlenia.

**Upozornenia k programovaniu**

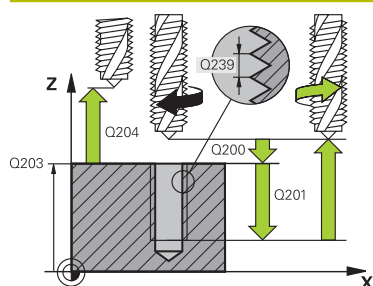
- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka závitú stanovuje smer obrábania.
- Ak ste parametrom cyklu **Q403** definovali faktor otáčok pre rýchlejší spätný posuv, ovládanie obmedzí otáčky na maximálne otáčky aktívneho prevodového stupňa.

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujete nasledovné:
  - **sourceOverride** (č. 113603):
    - FeedPotentiometer (Default)** (korekcia otáčok nie je aktívna), ovládanie následne príslušne prispôsobí otáčky
    - SpindlePotentiometer** (korekcia posuvu nie je aktívna)
  - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tento čas sa čaká na dne závitú po zastavení vretena
  - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vreteno sa zastaví o tento čas pred dosiahnutím dna závitú

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka závitú?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závitú. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q239 Stúpanie závitú?

Stúpanie závitú. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q257 Hĺbka vrt. po zl. tr.?

Rozmer, pri ktorom ovládanie vykoná lámanie triesky. Tento postup sa opakuje, kým sa nedosiahne parameter **Q201 HLBKA**. Ak je **Q257** rovné 0, ovládanie nevykoná lámanie triesky. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q256 Spät. poh. pri zlom. tr.?

Ovládanie vynásobí stúpanie **Q239** zadanou hodnotou a pri lámaní triesky posunie nástroj späť o vypočítanú výslednú hodnotu. Ak zadáte hodnotu **Q256 = 0**, ovládanie vysunie nástroj z otvoru úplne (až do bezpečnostnej vzdialenosti) s cieľom odstrániť triesku.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q336 Uhol pre orientáciu vretena?

Uhol, na ktorý ovládanie polohuje nástroj pred procesom rezania závitú. Vďaka tomu môžete závit v prípade potreby dodatočne dorezať. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...360**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q403 Faktor Zmena otáčok Posuv späť?</b></p> <p>Faktor, o ktorý ovládanie zvýši otáčky vretena – a teda aj spätný posuv – pri vysúvaní z otvoru. Zvýšenie maximálne na maximálne otáčky aktívneho prevodového stupňa.</p> <p>Vstup: <b>0.0001...10</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 209 REZ. V. Z. S PR. TR. ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q257=+0	;HL. VRT. ZL. TRIES. ~
Q256=+1	;SP PRI ZL. TR. ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q403=+1	;FAKTOR OTACOK
12 CYCL CALL	

### Odsunutie pri prerušení programu

#### Voľný chod v prevádzkovom režime Plynulý chod programu alebo Krokovanie programu



- ▶ Na prerušenie programu zvolíte tlačidlo **Stop NC**.



- ▶ Vyberte **RUČNÝ POSUV**.
- ▶ Nástroj uvoľníte v aktívnej osi vretena.



- ▶ Na pokračovanie programu vyberte **POSUV DO POLOHY**.
- ▶ Otvorí sa okno. Tu riadenie zobrazí poradie osí, ako aj cieľovú polohu, aktuálnu polohu a zvyšnú dráhu.



- ▶ Zvolíte tlačidlo **NC start**.
- ▶ Ovládanie posunie nástroj na hĺbku, na ktorej zastal.
- ▶ Na pokračovanie programu znovu vyberte **NC start**.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri odsunutí presuniete nástroj namiesto, napr. do kladného smeru, do záporného smeru, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pri odsunutí máte možnosť presunúť nástroj do kladného a záporného smeru osi nástroja.
- ▶ Pred odsúvaním sa ubezpečte, ktorým smerom presúvate nástroj z otvoru

### 15.3.10 Základy frézovania závitů

#### Predpoklady

- Stroj je vybavený vnútorným chladením vretena (chladiace mazadlo min. 30 barov, tlak vzduchu min. 6 barov)
- Keďže pri frézovaní závitů spravidla vznikajú deformácie profilu závitů, sú zvyčajne potrebné korekcie špecifické pre konkrétny nástroj, ktoré nájdete v katalógu nástrojov alebo vám ich poskytne výrobca vášho nástroja (korekcia sa vykonáva pri **TOOL CALL** cez polomer Delta **DR**)
- Ak používate ľavorezný nástroj (**M4**), musíte druh frézovania v **Q351** vnímať obrátene
- Smer obrábania vyplýva z nasledujúcich vstupných parametrov: Znamienko stúpania závitů **Q239** (+ = pravotočivý závit/- = ľavotočivý závit) a druh frézovania **Q351** (+1 = súsledne/-1 = nesúsledne).

Na základe nasledujúcej tabuľky vidíte vzťah medzi vstupnými parametrami pri pravotočivých nástrojoch.

Vnútorný závit	Stúpanie	Druh frézovania	Smer obrábania
Pravotočivý	+	+1(RL)	Z+
Ľavotočivý	-	-1(RR)	Z+
Pravotočivý	+	-1(RR)	Z-
Ľavotočivý	-	+1(RL)	Z-

Vonkajší závit	Stúpanie	Druh frézovania	Smer obrábania
Pravotočivý	+	+1(RL)	Z-
Ľavotočivý	-	-1(RR)	Z-
Pravotočivý	+	-1(RR)	Z+
Ľavotočivý	-	+1(RL)	Z+

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak naprogramujete údaje prísuvu do hĺbky s rôznymi znamienkami, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Programujte hĺbky vždy s rovnakým znamienkami. Príklad: Ak naprogramujete parameter **Q356** HLBKA ZAPUSTENIA so záporným znamienkom, tak naprogramujte parameter **Q201** HLBKA ZAVITU takisto so záporným znamienkom
- ▶ Ak napr. chcete zopakovať nejaký cyklus len so zahlbovaním, je takisto možné zadať pri HLBKA ZAVITU 0. Potom sa smer obrábania určí pomocou HLBKA ZAPUSTENIA

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri zlomení nástroja presúvate nástroj z otvoru len v smere osi nástroja, môže dôjsť ku kolízii!

- ▶ Pri prasknutí nástroja zastavte priebeh programu
- ▶ Prepnite do prevádzkového režimu **Manuálna prevádzka** aplikácia **MDI**
- ▶ Najprv presuňte nástroj s lineárnym pohybom v smere stred otvoru
- ▶ Nástroj odsuňte v smere osi nástroja



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Smer závitú sa zmení, ak vykonávate cyklus frézovania závitú spoločne s cyklom **8 ZRKADLENIE** len v jednej osi.
- Ovládanie pri frézovaní závitú vzťahuje naprogramovaný posuv na reznú hranu nástroja. No keďže ovládanie zobrazuje posuv vzhľadom na dráhu stredu nástroja, nezodpovedá sa zobrazená hodnota s hodnotou, ktorá bola naprogramovaná.

**15.3.11 Cyklus 262 FREZOVANIE ZAVITU****Programovanie ISO****G262****Aplikácia**

Pomocou tohto cyklu môžete vyfrézovať otvor do predvrtaného materiálu.

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku
- 2 Nástroj nabehne naprogramovaným predpolohovacím posuvom na začiatočnú úroveň, ktorá je výsledkom znamienka stúpania závitú, druhu frézovania a počtu chodov na predĺženie
- 3 Následne nabehne nástroj tangenciálne pohybom po skrutkovici na menovitý priemer závitú. Pritom sa ešte pred prísuvom po skrutkovici vykoná vyrovnávací pohyb po osi nástroja, aby sa dráha závitú začínala na naprogramovanej začiatočnej úrovni
- 4 V závislosti od parametra Presadzovanie vyfrézuje nástroj závit jedným pohybom, niekoľkými presadenými alebo jedným kontinuálnym pohybom po závitnici
- 5 Potom odíde nástroj tangenciálne od obrysu na začiatočný bod v rovine obrábania
- 6 Na konci cyklu odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti alebo – ak bolo vykonané príslušné nastavenie – do 2. bezpečnostnej vzdialenosti



Pohyb prísuvu na menovitý priemer závitú prebieha v polkruhu od stredu. Ak je priemer nástroja menší ako menovitý priemer závitú o štvornásobok stúpania, vykoná sa bočné predpolohovanie.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cyklus frézovania závitů vykoná pred nábehovým pohybom vyrovnávací pohyb v osi nástroja. Veľkosť vyrovnávacieho pohybu je maximálne polovica stúpania závitů. Môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Dbajte preto na to, aby bol v otvore dostatok priestoru

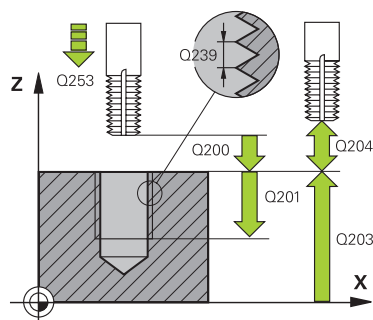
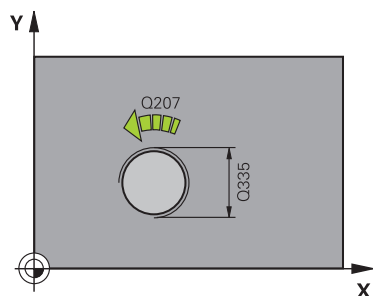
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak zmeníte hĺbku závitů, ovládanie automaticky upraví začiatočný bod pre pohyb po skrutkovici

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Ak naprogramujete hodnotu hĺbky závitů = 0, tak ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



Parameter

### Q335 Pož. priemer?

menovitý priemer závit

Vstup: **0...99999.9999**

### Q239 Stúpanie závit

Stúpanie závit. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

### Q201 Hĺbka závit

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závit.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q355 Počet chodov k predĺženiu?

Počet chodov závit, o ktoré sa nástroj presadí:

**0** = závitnica na hĺbku jedného závit

**1** = kontinuálna závitnica po celej dĺžke závit

**> 1** = viaceré závitnicové dráhy s nábehom a odsunutím, medzi ktorými ovládanie presadzuje nástroj o **Q355** krát stúpanie.

Vstup: **0...+99.999**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q351 Druh fr.? Rovn. z. =+1 Protiz. =-1

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena.

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b>            Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b>            Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q512 Spustiť posuv?</b>            Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu v mm/min. Pri malých priemeroch závitov môžete redukovaným posuvom pri nábehu znížiť nebezpečenstvo zlomenia nástroja.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 262 FREZOVANIE ZAVITU ~	
Q335=+5	;POZ. PRIEMER ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q355=+0	;PRESADZOVANIE ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q512=+0	;SPUSTIT POSUV
12 CYCL CALL	

### 15.3.12 Cyklus 263 FREZ. ZAV. SO ZAHLB.

#### Programovanie ISO

G263

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vyfrézovať otvor do predvrtaného materiálu. Okrem toho môžete vyrobiť zapustenú plôšku.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku

#### Zahlbovanie

- 2 Nástroj nabehne predpolohovacím posuvom na hĺbku zahĺbenia mínus bezpečnostná vzdialenosť a následne posuvom zahlbovania na hĺbku zahĺbenia
- 3 Ak bola zadaná bočná bezpečnostná vzdialenosť, polohuje ovládanie nástroj predpolohovacím posuvom hneď na hĺbku zahĺbenia
- 4 Následne nabehne ovládanie, podľa priestorových možností, von zo stredu alebo s bočným predpolohovaním jemne na priemer jadra a vykoná kruhový pohyb

#### Čelné zahlbovanie

- 5 Nástroj nabieha predpolohovacím posuvom do čelnej hĺbky zahĺbenia
- 6 Ovládanie napolohuje nástroj bez korekcie zo stredu polkruhom na čelné posunutie a vykoná kruhový pohyb v posuve zahlbovania
- 7 Následne ovládanie prejde nástrojom polkruhom späť do stredu otvoru

#### Frézovanie závitů

- 8 Ovládanie prejde nástrojom prostredníctvom naprogramovaného predpolohovacieho posuvu na začiatočnú úroveň závitů, ktorý vyplýva zo znamienka stúpania závitů a druhu frézovania
- 9 Následne nabehne nástroj tangenciálne pohybom po závitnici na menovitý priemer závitů a vyfrézuje závit pomocou 360° pohybu po závitnici
- 10 Potom odíde nástroj tangenciálne od obrysu na začiatočný bod v rovine obrábania
- 11 Na konci cyklu odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti alebo – ak bolo vykonané príslušné nastavenie – do 2. bezpečnostnej vzdialenosti

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Znamienka parametrov cyklov Hĺbka závitu, Hĺbka zahĺbenia, resp. Hĺbka na čelnej strane určujú smer obrábania. Určovanie smeru obrábania prebieha v nasledujúcom poradí:
  - 1 Hĺbka závitu
  - 2 Hĺbka zahĺbenia
  - 3 Hĺbka na čelnej strane

#### Upozornenia k programovaniu

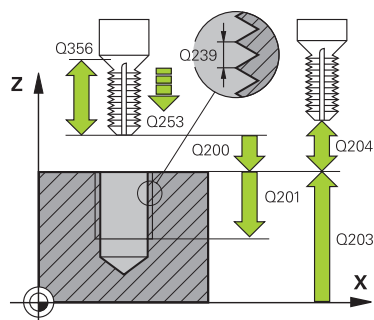
- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **R0**.
- Ak priradíte niektorému parametru hĺbky hodnotu 0, ovládanie danú pracovnú operáciu nevykoná.
- Ak chcete zahľbovať čelne, tak zadefinujte parameter Hĺbka zahĺbenia hodnotou 0.



Naprogramujte hĺbku závitu minimálne o jednu tretinu krát stúpanie závitu menšiu ako hĺbku zahĺbenia.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q335 Pož. priemer?

menovitý priemer závit

Vstup: **0...99999.9999**

### Q239 Stúpanie závit

Stúpanie závit. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

### Q201 Hĺbka závit

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závit.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q356 Hĺbka zapustenia?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena.

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

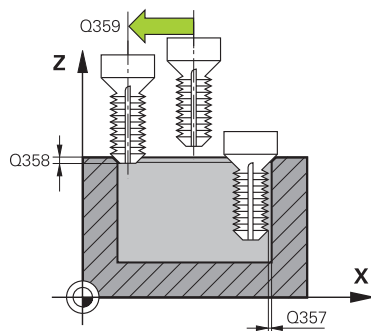
### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

## Pom. obr.



## Parameter

**Q357 Bezpečnostného vzd. na strane?**

Vzdialenosť medzi reznou hranou nástroja a stenou otvoru. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q358 Frontálna hĺbka zapustenia?**

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja pri procese čelného zahlbovania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q359 Presadiť pri čelnom zapustení?**

Vzdialenosť, o ktorú ovládanie presadí stred nástroja zo stredy. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q254 Posuv zahlbovania?**

rýchlosť posuvu nástroja pri zahlbovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

**Q207 Posuv frézovania?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q512 Spustiť posuv?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu v mm/min. Pri malých priemeroch závitov môžete redukovaným posuvom pri nábehu znížiť nebezpečenstvo zlomenia nástroja.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Príklad**

11 CYCL DEF 263 FREZ. ZAV. SO ZAHLB. ~	
Q335=+5	;POZ. PRIEMER ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q356=-20	;HLBKA ZAPUSTENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q357=+0.2	;BEZP. VZD. NA STR. ~
Q358=+0	;CEL. HLBKA ZAPUST. ~
Q359=+0	;PRES. PRI CEL. ZAP. ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q254=+200	;POSUV ZAHLBOVANIA ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q512=+0	;SPUSTIT POSUV
12 CYCL CALL	



### 15.3.13 Cyklus 264 VRT. FREZ. ZAV.

#### Programovanie ISO

#### G264

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vrtať a zahlbovať do plného materiálu a následne frézovať závit.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku

#### Vrtanie

- 2 Nástroj vykoná vrtanie so zadaným posuvom prísuvu do hĺbky až po prvú hĺbku prísuvu
- 3 Ak je nastavené lámanie triesky, odsunie ovládanie nástroj späť o zadanú hodnotu spätného posuvu. Ak pracujete bez lámania triesky, presunie ovládanie nástroj rýchloposuvom späť na bezpečnostnú vzdialenosť a následne opäť rýchloposuvom **FMAX** na zadanú predstavnú vzdialenosť nad prvú hĺbku prísuvu
- 4 Následne vrta nástroj s posuvom až do ďalšej hĺbky prísuvu
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku vrtania

#### Čelné zahlbovanie

- 6 Nástroj nabieha predpolohovacím posuvom do čelnej hĺbky zahĺbenia
- 7 Ovládanie napolohuje nástroj bez korekcie zo stredu polkruhom na čelné posunutie a vykoná kruhový pohyb v posuve zahlbovania
- 8 Následne ovládanie prejde nástrojom polkruhom späť do stredu otvoru

#### Frézovanie závitů

- 9 Ovládanie prejde nástrojom prostredníctvom naprogramovaného predpolohovacieho posuvu na začiatočnú úroveň závitů, ktorý vyplýva zo znamienka stúpania závitů a druhu frézovania
- 10 Následne nabehne nástroj tangenciálne pohybom po závitnici na menovitý priemer závitů a vyfrézuje závit pomocou 360° pohybu po závitnici
- 11 Potom odíde nástroj tangenciálne od obrysu na začiatočný bod v rovine obrábania
- 12 Na konci cyklu odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti alebo – ak bolo vykonané príslušné nastavenie – do 2. bezpečnostnej vzdialenosti

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Znamienka parametrov cyklov Hĺbka závitú, Hĺbka zahĺbenia, resp. Hĺbka na čelnej strane určujú smer obrábania. Určovanie smeru obrábania prebieha v nasledujúcom poradí:
  - 1 Hĺbka závitú
  - 2 Hĺbka zahĺbenia
  - 3 Hĺbka na čelnej strane

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Ak priradíte niektorému parametru hĺbky hodnotu 0, ovládanie danú pracovnú operáciu nevykoná.



Naprogramujte hĺbku závitú minimálne o jednu tretinu krát stúpanie závitú menšiu ako hĺbku vrtania.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q335 Pož. priemer?</b> menovitý priemer závitú Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q239 Stúpanie závitú?</b> Stúpanie závitú. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit: + = pravotočivý závit - = ľavotočivý závit Vstup: <b>-99.9999...+99.9999</b></p>
	<p><b>Q201 Hĺbka závitú?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závitú. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q356 Hĺbka vrtania?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom otvoru. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1</b> Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena. +1 = súsledné frézovanie -1 = nesúsledné frézovanie (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie) Vstup: <b>-1, 0, +1</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q202 Max. hĺbka záberu?</b> Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Parameter <b>Q201 HLBKA</b> nemusí byť násobkom parametra <b>Q202</b>. Hodnota má prírastkový účinok. Hĺbka nemusí byť násobkom hĺbky prísuvu. Ovládanie nabehne v jednej operácii na hĺbku, ak: ■ je hĺbka prísuvu a konečná hĺbka rovnaká, ■ je hĺbka prísuvu väčšia ako hĺbka. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q258 Predst. vzd. hore?</b> Bezpečnostná vzdialenosť, na ktorú sa nástroj po prvom odstránení triesok opäť presunie posuvom <b>Q373 NÁBEH.POS. ODSTR.TR.</b> cez poslednú hĺbku prísuvu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q257 Hĺbka vrť. po zl. tr.?</b></p> <p>Rozmer, pri ktorom ovládanie vykoná lámanie triesky. Tento postup sa opakuje, kým sa nedosiahne parameter <b>Q201 HLBKA</b>. Ak je <b>Q257</b> rovné 0, ovládanie nevykoná lámanie triesky. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q256 Spät. poh. pri zlom. tr.?</b></p> <p>Hodnota, o ktorú ovládanie odsunie nástroj späť pri lámaní triesky. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q358 Frontálna hĺbka zapustenia?</b></p> <p>Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja pri procese čelného zahlbovania. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q359 Presadiť pri čelnom zapustení?</b></p> <p>Vzdialenosť, o ktorú ovládanie presadí stred nástroja zo stredy. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b></p> <p>Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b></p> <p>Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu nástroja pri zanáraní v mm/min</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q512 Spustiť posuv?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu v mm/min. Pri malých priemeroch závitov môžete redukovaným posuvom pri nábehu znížiť nebezpečenstvo zlomenia nástroja.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 264 VRT. FREZ. ZAV. ~	
Q335=+5	;POZ. PRIEMER ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q356=-20	;HLBKU VRTU ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q258=+0.2	;PREDST. VZD. HORE ~
Q257=+0	;HL. VRT. ZL. TRIES. ~
Q256=+0.2	;SP PRI ZL. TR. ~
Q358=+0	;CEL. HLBKA ZAPUST. ~
Q359=+0	;PRES. PRI CEL. ZAP. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q512=+0	;SPUSTIT POSUV
12 CYCL CALL	

### 15.3.14 Cyklus 265 VRT. FREZ. ZAV. HEL.

#### Programovanie ISO

G265

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete vyfrézovať otvor do plného materiálu. Okrem toho môžete vybrať, či sa pred obrobením závitů alebo po ňom vyrobí zahĺbenie.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku

#### Čelné zahlbovanie

- 2 Pri zahlbovaní pred obrábaním závitů nabehne nástroj posuvom zahlbovania na čelnú hĺbku zahlbovania. Pri zahlbovaní po obrobení závitů ovládanie presunie nástroj na hĺbku zahĺbenia prostredníctvom predpolohovacieho posuvu
- 3 Ovládanie napolohuje nástroj bez korekcie zo stredu polkruhom na čelné posunutie a vykoná kruhový pohyb v posuve zahlbovania
- 4 Následne ovládanie prejde nástrojom polkruhom späť do stredu otvoru

#### Frézovanie závitů

- 5 Ovládanie prejde nástrojom prostredníctvom naprogramovaného predpolohovacieho posuvu na začiatočnú úroveň závitů
- 6 Následne nabehne nástroj tangenciálne pohybom po skrutkovici na menovitý priemer závitů
- 7 Ovládanie prejde nástrojom po súvislej závitnici smerom nadol, až pokiaľ sa nedosiahne hĺbka závitů
- 8 Potom odíde nástroj tangenciálne od obrysu na začiatočný bod v rovine obrábania
- 9 Na konci cyklu odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti alebo – ak bolo vykonané príslušné nastavenie – do 2. bezpečnostnej vzdialenosti

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

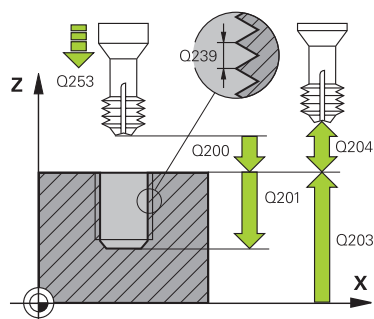
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak zmeníte hĺbku závitú, ovládanie automaticky upraví začiatočný bod pre pohyb po skrutkovici
- Druh frézovania (nesúsledné alebo súsledné) je určený smerovaním závitú (pravotočivý/ľavotočivý závit) a smerom otáčania nástroja, keďže je možný len smer obrábania smerujúci od povrchu obrobku dovnútra dielu.
- Znamienka parametrov cyklov Hĺbka závitú, resp. Hĺbka na čelnej strane určujú smer obrábania. Určovanie smeru obrábania prebieha v nasledujúcom poradí:
  - 1 Hĺbka závitú
  - 2 Hĺbka na čelnej strane

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred otvoru) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Ak priradíte niektorému parametru hĺbky hodnotu 0, ovládanie danú pracovnú operáciu nevykoná.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q335 Pož. priemer?

menovitý priemer závitú

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q239 Stúpanie závitú

Stúpanie závitú. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

#### Q201 Hĺbka závitú

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závitú. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q358 Frontálna hĺbka zapustenia?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja pri procese čelného zahlbovania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q359 Presadiť pri čelnom zapustení?

Vzdialenosť, o ktorú ovládanie presadí stred nástroja zo stredú. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q360 Proces zniž. (predt./potom:0/1)?

Vyhotovenie skosenia

**0** = pred obrobením závitú

**1** = po obrobení závitú

Vstup: **0, 1**

#### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

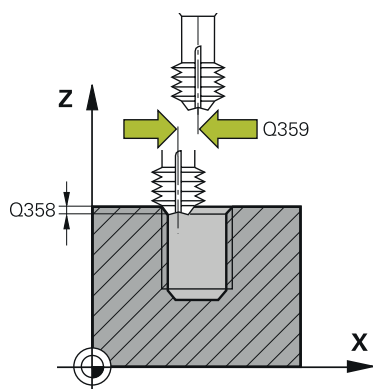
Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Bezp. vzdialenosť?

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**





Pom. obr.	Parameter
	<b>Q254 Posuv zahlbovania?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri zahlbovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU</b>
	<b>Q207 Posuv frézovania?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 265 VRT. FREZ. ZAV. HEL. ~	
Q335=+5	;POZ. PRIEMER ~
Q239=+1	;STUPANIE ZAV. ~
Q201=-18	;HLBKA ZAVITU ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q358=+0	;CEL. HLBKA ZAPUST. ~
Q359=+0	;PRES. PRI CEL. ZAP. ~
Q360=+0	;ZAHLBOVANIE ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q254=+200	;POSUV ZAHLBOVANIA ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA
12 CYCL CALL	

### 15.3.15 Cyklus 267 VONKAJSI ZAVIT FR.

#### Programovanie ISO

G267

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu môžete frézovať vonkajší závit. Okrem toho môžete vyrobiť zapustenú plôšku.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v osi vretena rýchloposuvom **FMAX** do zadanej bezpečnostnej vzdialenosti nad povrchom obrobku

#### Čelné zahlbovanie

- 2 Ovládanie nabehne do začiatočného bodu pre čelné zahlbovanie zo stredy výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Polohu začiatočného bodu určuje polomer závit, polomer nástroja a stúpanie
- 3 Nástroj nabieha predpolohovacím posuvom do čelnej hĺbky zahlbenia
- 4 Ovládanie napolohuje nástroj bez korekcie zo stredy polkruhom na čelné posunutie a vykoná kruhový pohyb v posuve zahlbovania
- 5 Následne ovládanie prejde nástrojom polkruhom späť na začiatočný bod

#### Frézovanie závit

- 6 Ovládanie napolohuje nástroj na začiatočný bod, keď predtým nebolo vykonané čelné zahlbenie. Začiatočný bod frézovania závit sa zhoduje so začiatočným bodom čelného zahlbovania
- 7 Nástroj nabehne naprogramovaným predpolohovacím posuvom na začiatočnú úroveň, ktorá je výsledkom znamienka stúpania závit, druhu frézovania a počtu chodov na predĺženie
- 8 Následne nabehne nástroj tangenciálne pohybom po skrutkovici na menovitý priemer závit
- 9 V závislosti od parametra Presadzovanie vyfrézuje nástroj závit jedným pohybom, niekoľkými presadenými alebo jedným kontinuálnym pohybom po závitnici
- 10 Potom odíde nástroj tangenciálne od obrysu na začiatočný bod v rovine obrábania
- 11 Na konci cyklu odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti alebo – ak bolo vykonané príslušné nastavenie – do 2. bezpečnostnej vzdialenosti

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

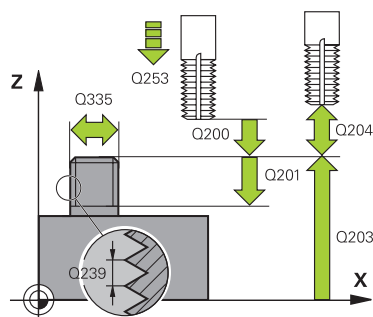
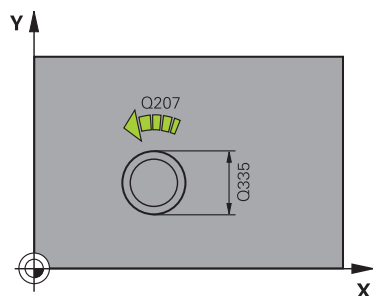
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Potrebné presadenie na čelné zahĺbenie je potrebné zistiť vopred. Musíte zadať hodnotu od stredu čapu po stred nástroja (hodnotu bez korekcie).
- Znamienka parametrov cyklov Hĺbka závitú, resp. Hĺbka na čelnej strane určujú smer obrábania. Určovanie smeru obrábania prebieha v nasledujúcom poradí:
  - 1 Hĺbka závitú
  - 2 Hĺbka na čelnej strane

#### Upozornenia k programovaniu

- Polohovací blok naprogramujte na začiatočnom bode (stred výčnelka) roviny obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Ak priradíte niektorému parametru hĺbky hodnotu 0, ovládanie danú pracovnú operáciu nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



Parameter

### Q335 Pož. priemer?

menovitý priemer závit

Vstup: **0...99999.9999**

### Q239 Stúpanie závit

Stúpanie závit. Znamienko určuje pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit

**-** = ľavotočivý závit

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

### Q201 Hĺbka závit

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom závit.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q355 Počet chodov k predĺženiu?

Počet chodov závit, o ktoré sa nástroj presadí:

**0** = závitnica na hĺbku jedného závit

**1** = kontinuálna závitnica po celej dĺžke závit

**> 1** = viaceré závitnicové dráhy s nábehom a odsunutím, medzi ktorými ovládanie presadzuje nástroj o **Q355** krát stúpanie.

Vstup: **0...+99.999**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanorení do obrobku, resp. pri vychádzaní z obrobku v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q351 Druh fr.? Rovn. z. = +1 Protiz. = -1

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena.

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q358 Frontálna hĺbka zapustenia?</b>  Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja pri procese čelného zahlbovania. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q359 Presadiť pri čelnom zapustení?</b>  Vzdialenosť, o ktorú ovládanie presadí stred nástroja zo stredu. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b>  Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q254 Posuv zahlbovania?</b>  rýchlosť posuvu nástroja pri zahlbovaní v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q512 Spustiť posuv?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu v mm/min. Pri malých priemeroch závitov môžete redukovaným posuvom pri nábehu znížiť nebezpečenstvo zlomenia nástroja.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

**Príklad**

25 CYCL DEF 267 VONKAJSI ZAVIT FR. ~	
Q335=+10	;POZ. PRIEMER ~
Q239=+1.5	;STUPANIE ZAV. ~
Q201=-20	;HLBKA ZAVITU ~
Q355=+0	;PRESADZOVANIE ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q358=+0	;CEL. HLBKA ZAPUST. ~
Q359=+0	;PRES. PRI CEL. ZAP. ~
Q203=+30	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q254=+150	;POSUV ZAHLBOVANIA ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q512=+0	;SPUSTIT POSUV

### 15.3.16 Cyklus 251 PRAVOUHL. VYREZ

#### Programovanie ISO

G251

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **251** môžete vykonať kompletne obrobenie pravouhlého výrezu. V závislosti od parametrov cyklu sú dostupné nasledujúce varianty obrábania:

- kompletne obrábanie: hrubovanie, obrábanie dna načisto, obrábanie stien načisto,
- len hrubovanie,
- len obrábanie dna načisto a obrábanie stien načisto,
- len obrábanie dna načisto,
- len obrábanie stien načisto.

#### Priebeh cyklu

##### Hrubovanie

- 1 Nástroj sa zanorí v strede výrezu do obrobku a posúva sa na prvú hĺbku prísuvu. Stratégiu zanorenia určíte parametrom **Q366**
- 2 Ovládanie hrubuje výrez zvnútra smerom k vonkajšiemu okraju, pričom berie do úvahy prekrytie dráhy (**Q370**) a prídavky na dokončenie (**Q368** a **Q369**)
- 3 Na konci procesu hrubovania odsunie ovládanie nástroj tangenciálne od steny výrezu, posunie sa o bezpečnostnú vzdialenosť nad aktuálnu hĺbku prísuvu. Odtiaľ rýchloposuvom späť do stredu výrezu
- 4 Tento postup sa opakuje, až kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka výrezu

##### Obrábanie načisto

- 5 Pokiaľ sú zadané prídavky na dokončenie, ovládanie vykoná zanorenie a posuv na obrys. Pohyb prísuvu sa pritom vykonáva s polomerom, čím sa umožní jemný nábeh. Ovládanie obrába načisto najskôr steny výrezu, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch.
- 6 Následne obrobí ovládanie načisto dno výrezu zvnútra smerom k okrajom. Na dno výrezu sa pritom nabieha tangenciálne

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak vyvoláte cyklus s rozsahom obrábania 2 (len načisto), vykoná sa predpolohovanie rýchloposuvom na prvú hĺbku prísuvu + bezpečnostná vzdialenosť. Počas polohovania v rýchloposuve hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Predtým vykonajte obrábanie hrubovaním
- ▶ Zabezpečte, aby ovládanie dokázalo predpolohovať nástroj v rýchloposuve bez toho, aby došlo ku kolízii s obrobkom

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Ovládanie polohuje nástroj na konci späť do bezpečnostnej vzdialenosti, ak bolo vykonané príslušné nastavenie na 2. bezpečnostnú vzdialenosť.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Cyklus **251** zohľadňuje šírku reznej hrany **RCUTS** z tabuľky nástrojov.

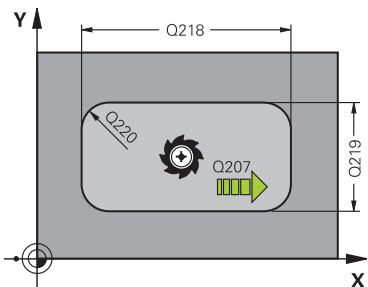
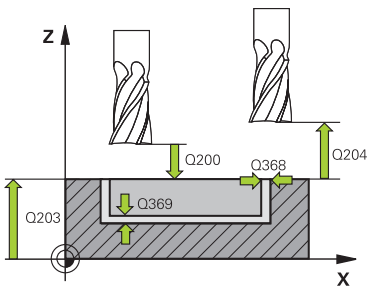
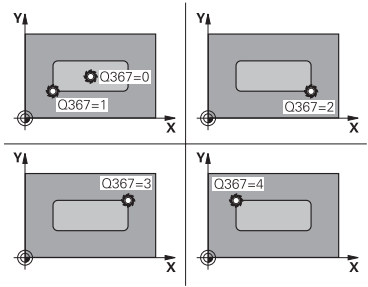
**Ďalšie informácie:** "Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS", Strana 569

**Upozornenia k programovaniu**

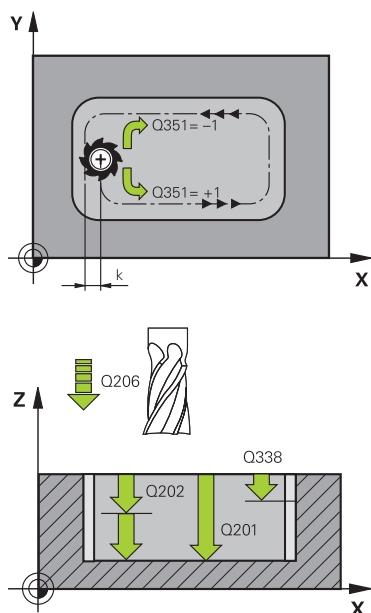
- Ak nie je aktívna tabuľka bodov, musíte vždy vykonávať zanorenie kolmo (**Q366 = 0**), pretože nemôžete zdefinovať uhol zanorenia.
- Nástroj napolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania s korekciou polomeru **R0**. Rešpektujte parameter **Q367** (poloha).
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostnú vzdialenosť musíte zadať tak, aby nástroj nebol pri posuve blokovaný vzniknutými trieskami.
- Nezabudnite, keď sa poloha natočenia **Q224** nerovná 0, musíte zdefinovať dostatočne veľké rozmery polovýrobku.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto  Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (<b>Q368, Q369</b>)  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q218 1. Dĺžka strán?</b>  Dĺžka výrezu rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q219 2. Dĺžka strán?</b>  Dĺžka výrezu rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q220 R rohov?</b>  Polomer rohu výrezu. Ak zadáte 0, ovládanie nastaví polomer rohu zhodný s polomerom nástroja.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q368 Prídavok na dokončenie steny?</b>  Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q224 Natočenie?</b>  Uhol, o ktorý sa natočí celé obrábanie. Stred natočenia sa nachádza v polohe, v ktorej je nástroj pri vyvolaní cyklu. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha výrezu (0/1/2/3/4)?</b>  Poloha výrezu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred výrezu  <b>1:</b> Poloha nástroja = ľavý dolný roh  <b>2:</b> Poloha nástroja = pravý dolný roh  <b>3:</b> Poloha nástroja = pravý horný roh  <b>4:</b> Poloha nástroja = ľavý horný roh  Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF** (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výrezu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Prísuv obrábania načisto?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj prísunie po osi vretena pri obrábaní načisto.

**Q338 = 0:** Obrobenie načisto jedným prísuvom

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b> Súčin <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Vstup: <b>0.0001...1.41</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q366 Stratégia ponor. (0/1/2)?</b> Druh stratégie ponárania: <b>0:</b> Kolmé zanorenie. Ovládanie zanára kolmo bez ohľadu na uhol zanorenia <b>ANGLE</b> definovaný v tabuľke nástrojov <b>1:</b> Zanorenie po závitnici. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Príp. definujte hodnotu šírky reznej hrany <b>RCUTS</b> v tabuľke nástrojov <b>2:</b> Kývavé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Dĺžka kývavých zanorení závisí od uhla zanorenia, ako minimálnu hodnotu použije ovládanie dvojnásobnú hodnotu priemeru nástroja. Príp. definujte hodnotu šírky reznej hrany <b>RCUTS</b> v tabuľke nástrojov <b>PREDEF:</b> Ovládanie použije hodnotu z bloku GLOBAL DEF Vstup: <b>0, 1, 2</b> alternatívne <b>PREDEF</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS", Strana 569</p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní stien a dna načisto v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q439 Vzťah posuvu (0-3)?</b> Týmto parametrom určíte, na čo sa vzťahuje naprogramovaný posuv: <b>0:</b> Posuv sa vzťahuje na dráhu stredového bodu nástroja <b>1:</b> Posuv sa vzťahuje iba pri obrábaní strany načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu <b>2:</b> Posuv sa vzťahuje pri obrábaní strany načisto a obrábaní hĺbky načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu <b>3:</b> Posuv sa vzťahuje vždy na reznú hranu nástroja Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

## Príklad

11 CYCL DEF 251 PRAVOUHL. VYREZ ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q218=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q219=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q367=+0	;POL. VYREZU ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q366=+1	;PONOR. ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q439=+0	;VZTAH POSUVU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS

### Skrutkovicové zanorenie Q366 = 1

RCUTS > 0

- Pri výpočte skrutkovicovej dráhy vypočíta ovládanie šírku reznej hrany **RCUTS**. O čo je hodnota **RCUTS** vyššia, o to je skrutkovicová dráha kratšia.
- Vzorec na výpočet polomeru skrutkovice:  

$$\text{Polomer skrutkovice} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
 $R_{\text{corr}}$ : polomer nástroja **R** + prídavok na polomer nástroja **DR**
- Pri nemožnosti skrutkovicovej dráhy pre priestorové pomery vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

RCUTS = 0 alebo bez definície

- Nevykoná sa žiadne monitorovanie alebo zmena skrutkovicovej dráhy.

### Kývavé zanorenie Q366 = 2

RCUTS > 0

- Ovládanie vykoná celú kývavú dráhu.
- Pri nemožnosti kývavej dráhy pre priestorové pomery vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

RCUTS = 0 alebo bez definície

- Riadenie vykoná polovičnú kývavú dráhu.

## 15.3.17 Cyklus 252 KRUH. VYREZ

### Programovanie ISO

G252

### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **252** môžete vykonať kompletne obrobenie kruhového výrezu. V závislosti od parametrov cyklu sú dostupné nasledujúce varianty obrábania:

- kompletne obrábanie: hrubovanie, obrábanie dna načisto, obrábanie stien načisto,
- len hrubovanie,
- len obrábanie dna načisto a obrábanie stien načisto,
- len obrábanie dna načisto,
- len obrábanie stien načisto.

**Priebeh cyklu****Hrubovanie**

- 1 Ovládanie presunie nástroj najskôr pomocou rýchloposuvu do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** nad obrobkom
- 2 Nástroj sa zanorí do stredu výrezu o hodnotu hĺbky prísuvu. Stratégiu zanorenia určíte parametrom **Q366**
- 3 Ovládanie hrubuje výrez zvnútra smerom k vonkajšiemu okraju, pričom berie do úvahy prekrytie dráhy (**Q370**) a prídavky na dokončenie (**Q368** a **Q369**)
- 4 Na konci procesu hrubovania odsunie ovládanie nástroj v rovine obrábania tangenciálne od steny výrezu o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200**, rýchloposuvom zdvihne nástroj nahor o hodnotu **Q200** a odtiaľ ho rýchloposuvom presunie späť do stredu výrezu
- 5 Kroky 2 až 4 sa opakujú, až kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka výrezu. Pritom sa zohľadní prídavok na dokončenie **Q369**
- 6 Ak bolo naprogramované iba hrubovanie (**Q215 = 1**), presunie sa nástroj tangenciálne od steny výrezu o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200**, zdvihne sa rýchloposuvom po osi nástroja na 2. bezpečnostnú vzdialenosť **Q204** a presunie sa rýchloposuvom späť do stredu výrezu

**Obrábanie načisto#**

- 1 Keď sú zadané prídavky na dokončenie, obrába ovládanie načisto najskôr steny výrezu, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch.
- 2 Ovládanie nastaví nástroj na osi nástroja do polohy, ktorá je od steny výrezu vzdialená o hodnotu prídavku na dokončenie **Q368** a hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200**
- 3 Ovládanie hrubovaním obrobí výrez smerom zvnútra von až na priemer **Q223**
- 4 Potom presunie ovládanie nástroj po osi nástroja späť do polohy, ktorá je od steny výrezu vzdialená o hodnotu prídavku na dokončenie **Q368** a hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** a zopakuje obrábanie bočnej steny načisto v novej hĺbke
- 5 Ovládanie bude tento postup opakovať dovtedy, kým sa nedosiahne naprogramovaný priemer
- 6 Po obrobení na priemer **Q223** presunie ovládanie nástroj tangenciálne späť o hodnotu prídavku na dokončenie **Q368** plus hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** v rovine obrábania, rýchloposuvom prejde po osi nástroja na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** a následne do stredu výrezu.
- 7 Nakoniec presunie ovládanie nástroj po osi nástroja na hĺbku **Q201** a obrobí načisto dno výrezu zvnútra smerom von. Na dno výrezu sa pritom nabieha tangenciálne.
- 8 Ovládanie bude tento postup opakovať, až kým sa nedosiahne hĺbka **Q201** plus **Q369**
- 9 Nakoniec sa nástroj presunie tangenciálne od steny výrezu o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti **Q200**, zdvihne sa rýchloposuvom po osi nástroja na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** a presunie sa rýchloposuvom späť do stredu výrezu

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak vyvoláte cyklus s rozsahom obrábania 2 (len načisto), vykoná sa predpolohovanie rýchloposuvom na prvú hĺbku prísuvu + bezpečnostná vzdialenosť. Počas polohovania v rýchloposuve hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Predtým vykonajte obrábanie hrubovaním
- ▶ Zabezpečte, aby ovládanie dokázalo predpolohovať nástroj v rýchloposuve bez toho, aby došlo ku kolízii s obrobkom

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Cyklus **252** zohľadňuje šírku reznej hrany **RCUTS** z tabuľky nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS", Strana 575

#### Upozornenia k programovaniu

- Ak nie je aktívna tabuľka bodov, musíte vždy vykonávať zanorenie kolmo (**Q366 = 0**), pretože nemôžete zdefinovať uhol zanorenia.
- Nástroj predpolohujte na začiatočnú polohu (stred kruhu) v rovine obrábania s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostnú vzdialenosť musíte zadať tak, aby nástroj nebol pri posuve blokový vzniknutými trieskami.

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Ak je pri zanorení so závitnicou interne vypočítaný priemer závitnice menší ako dvojnásobok priemeru nástroja, ovládanie vydá chybové hlásenie. Keď použijete nástroj, ktorý reže cez stred, môžete toto monitorovanie vypnúť parametrom stroja **suppressPlungeErr** (č. 201006).

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

### Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto

Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (**Q368, Q369**)

Vstup: **0, 1, 2**

### Q223 Priemer kruhu?

priemer načisto dokončenej kapsy

Vstup: **0...99999.9999**

### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q207 Posuv frézovania?

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q351 Druh fr.? Rovn. z. =+1 Protiz. =-1

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výrezu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?

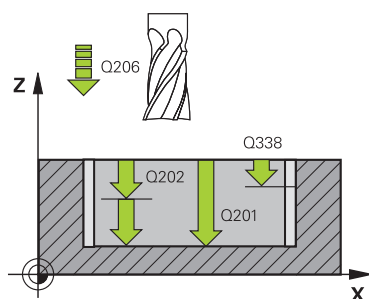
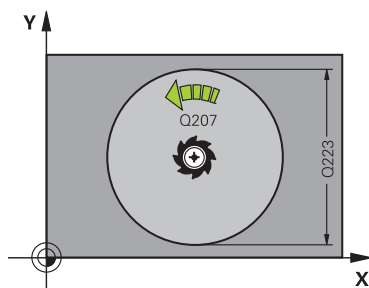
Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q338 Prísuv obrábania načisto?</b>  Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábaní načisto.  <b>Q338 = 0:</b> Obrobenie načisto jedným prísuvom  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b>  Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b>  Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b>  Súčin <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Prekrytie sa chápe ako maximálne prekrytie. Aby sa zabránilo, že na rohoch zostane zvyšný materiál, môže sa vykonať redukcia prekrytia.  Vstup: <b>0.1...1.999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q366 Stratégia ponor. (0/1)?</b>  Druh stratégie ponárania:  <b>0:</b> Kolmé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj vložený uhol zanorenia <b>ANGLE</b> 0 alebo 90. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie  <b>1:</b> Zanorenie po závitnici. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Príp. definujte hodnotu šírky reznej hrany <b>RCUTS</b> v tabuľke nástrojov  Vstup: <b>0, 1</b> alternatívne <b>PREDEF</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS", Strana 575</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b>  rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní stien a dna načisto v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q439 Vzťah posuvu (0-3)?</b>  Týmto parametrom určíte, na čo sa vzťahuje naprogramovaný posuv:</p> <p><b>0:</b> Posuv sa vzťahuje na dráhu stredového bodu nástroja  <b>1:</b> Posuv sa vzťahuje iba pri obrábaní strany načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu  <b>2:</b> Posuv sa vzťahuje pri obrábaní strany načisto a obrábaní hĺbky načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu  <b>3:</b> Posuv sa vzťahuje vždy na reznú hranu nástroja  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 252 KRUH. VYREZ ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q223=+50	;PRIEMER KRUHU ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q366=+1	;PONOR. ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q439=+0	;VZTAH POSUVU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## Stratégia zanorenia: Q366 s RCUTS

### Reakcie pri RCUTS

Skrutkovicové zanorenie **Q366=1**:

**RCUTS** > 0

- Pri výpočte skrutkovicovej dráhy vypočíta ovládanie šírku reznej hrany **RCUTS**. O čo je hodnota **RCUTS** vyššia, o to je skrutkovicová dráha kratšia.

- Vzorec na výpočet polomeru skrutkovice:

$$\text{Polomerskrutkovice} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$R_{\text{corr}}$ : polomer nástroja **R** + prídavok na polomer nástroja **DR**

- Pri nemožnosti skrutkovicovej dráhy pre priestorové pomery vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

**RCUTS** = 0 alebo bez definície

- **suppressPlungeErr=on** (č. 201006)

Pri nemožnosti skrutkovicovej dráhy pre priestorové pomery zmenší ovládanie skrutkovicovú dráhu.

- **suppressPlungeErr=off** (č. 201006)

Pri nemožnosti skrutkovicovej dráhy pre priestorové pomery vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## 15.3.18 Cyklus 253 FREZ. DRAZ.

### Programovanie ISO

#### G253

### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **253** môžete vykonať kompletne obrobenie drážky.

V závislosti od parametrov cyklu sú dostupné nasledujúce varianty obrábania:

- kompletne obrábanie: hrubovanie, obrábanie dna načisto, obrábanie stien načisto,
- len hrubovanie,
- len obrábanie dna načisto a obrábanie stien načisto,
- len obrábanie dna načisto,
- len obrábanie stien načisto.

### Priebeh cyklu

#### Hrubovanie

- 1 Nástroj sa posúva z jednej strany na druhú (kýva sa) až na prvú hĺbku prísuvu, pričom vychádza zo stredu ľavej kružnice drážky pod uhlom zanorenia, ktorý je zadefinovaný v tabuľke nástrojov. Stratégiu zanorenia určíte parametrom **Q366**
- 2 Ovládanie hrubuje drážku zvnútra smerom k vonkajšiemu okraju, pričom zohľadňuje prídavky na dokončenie (**Q368** a **Q369**)
- 3 Ovládanie stiahne nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** späť. Ak šírka drážky zodpovedá priemeru frézy, polohuje ovládanie nástroj po každom prísuve von z drážky
- 4 Tento postup sa opakuje, až pokiaľ sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka drážky

#### Obrábanie načisto

- 5 Keď ste v príprave uložili prídavok na dokončenie, obrobí ovládanie načisto najskôr steny drážky, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch. Na stenu drážky sa pritom nabieha tangenciálne v ľavej kružnici drážky
- 6 Následne obrobí ovládanie načisto dno drážky zvnútra smerom k okrajom.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak definujete polohu drážky ako nerovnú 0, ovládanie polohuje nástroj len v osi nástroja na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. To znamená, že poloha na konci cyklu sa nemusí zhodovať s polohou na začiatku cyklu! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Niprogramujte po cykle **žiadne** inkrementálne rozmery
- ▶ Programujte po cykle absolútnu polohu vo všetkých hlavných osiach

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

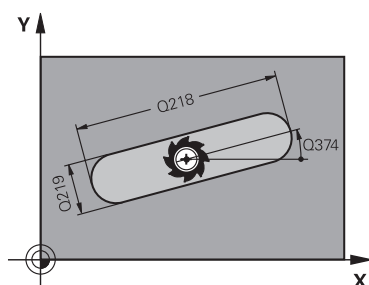
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Ak je šírka drážky väčšia ako dvojnásobok priemeru nástroja, ovládanie hrubuje drážku zvnútra smerom k okrajom. To znamená, že aj malými nástrojmi môžete frézovať ľubovoľne veľké drážky.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Pomocou hodnoty **RCUTS** monitoruje cyklus nástroje nerežúce cez stred a zabráni okrem iného dosadnutiu nástroja na čelo. Ovládanie preruší obrábanie v prípade potreby chybovým hlásením.

#### Upozornenia k programovaniu

- Ak nie je aktívna tabuľka bodov, musíte vždy vykonávať zanorenie kolmo (**Q366 = 0**), pretože nemôžete zdefinovať uhol zanorenia.
- Nástroj napolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania s korekciou polomeru **R0**. Rešpektujte parameter **Q367** (poloha).
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostnú vzdialenosť musíte zadať tak, aby nástroj nebol pri posuve blokováný vzniknutými trieskami.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto

Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (**Q368, Q369**)

Vstup: **0, 1, 2**

### Q218 Dĺžka drážky?

Zadajte dĺžku drážky. Tá je rovnobežná s hlavnou osou roviny obrábania.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q219 Šírka drážky?

Zadajte šírku drážky, pričom tá prebieha rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Ak šírka drážky zodpovedá priemeru nástroja, frézuje ovládanie pozdĺžny otvor.

Maximálna šírka drážky pri hrubovaní: dvojnásobok priemeru nástroja

Vstup: **0...99999.9999**

### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q374 Natočenie?

Uhol, o ktorý sa natočí celá drážka. Stred natočenia sa nachádza v polohe, v ktorej je nástroj pri vyvolaní cyklu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q367 Poloha drážky (0/1/2/3/4)?

Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:

**0:** Poloha nástroja = stred objektu

**1:** Poloha nástroja = ľavý koniec objektu

**2:** Poloha nástroja = stred ľavej kružnice objektu

**3:** Poloha nástroja = stred pravej kružnice objektu

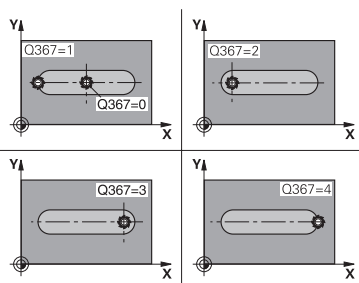
**4:** Poloha nástroja = pravý koniec objektu

Vstup: **0, 1, 2, 3, 4**

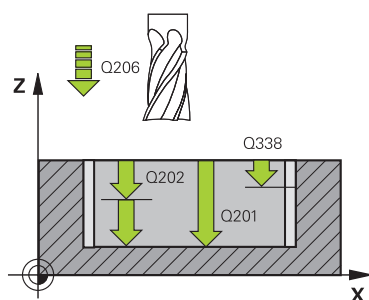
### Q207 Posuv frézovania?

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**



## Pom. obr.



## Parameter

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF**: Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF** (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno drážky. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

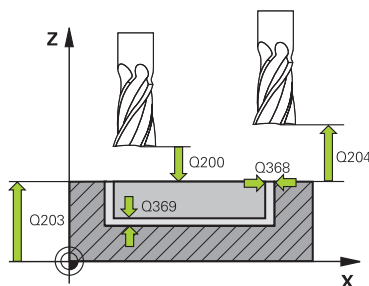
**Q338 Prísuv obrábania načisto?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj prísunie po osi vretena pri obrábaní načisto.

**Q338 = 0**: Obrobenie načisto jedným prísuvom

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q366 Stratégia ponor. (0/1/2)?</b>            Druh stratégie zanárania:  <b>0</b> = kolmé zanorenie. Uhol zanorenia <b>ANGLE</b> definovaný v tabuľke nástrojov sa nevyhodnotí.  <b>1, 2</b> = kývavé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.            Alternatívne <b>PREDEF</b>            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b>            rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní stien a dna načisto v mm/min            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q439 Vzťah posuvu (0-3)?</b>            Týmto parametrom určíte, na čo sa vzťahuje naprogramovaný posuv:  <b>0</b>: Posuv sa vzťahuje na dráhu stredového bodu nástroja  <b>1</b>: Posuv sa vzťahuje iba pri obrábaní strany načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu  <b>2</b>: Posuv sa vzťahuje pri obrábaní strany načisto a obrábaní hĺbky načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu  <b>3</b>: Posuv sa vzťahuje vždy na reznú hranu nástroja            Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 253 FREZ. DRAZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q218=+60	;L DRAZKY ~
Q219=+10	;S. DRAZKY ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q374=+0	;NATOCENIE ~
Q367=+0	;POL. DR. ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q366=+2	;PONOR. ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q439=+3	;VZTAH POSUVU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

**15.3.19 Cyklus 254 OBLA DRAZ.****Programovanie ISO****G254****Aplikácia**

Prostredníctvom cyklu **254** môžete vykonať kompletne obrobenie kruhovej drážky. V závislosti od parametrov cyklu sú dostupné nasledujúce varianty obrábania:

- kompletne obrábanie: hrubovanie, obrábanie dna načisto, obrábanie stien načisto,
- len hrubovanie,
- len obrábanie dna načisto a obrábanie stien načisto,
- len obrábanie dna načisto,
- len obrábanie stien načisto.



**Priebeh cyklu****Hrubovanie**

- 1 Nástroj vykonáva kývavý posuv v strede drážky až na prvú hĺbku prísuvu pod uhlom zanorenia, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov. Stratégiu zanorenia určíte parametrom **Q366**
- 2 Ovládanie hrubuje drážku zvnútra smerom k vonkajšiemu okraju, pričom zohľadňuje prídavky na dokončenie (**Q368** a **Q369**)
- 3 Ovládanie stiahne nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** späť. Ak šírka drážky zodpovedá priemeru frézy, polohuje ovládanie nástroj po každom prísuve von z drážky
- 4 Tento postup sa opakuje, až pokiaľ sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka drážky

**Obrábanie načisto**

- 5 Keď sú zadané prídavky na dokončenie, obrába ovládanie načisto najskôr steny drážky, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch. Na stenu drážky sa pritom nabieha tangenciálne
- 6 Následne obrobí ovládanie načisto dno drážky zvnútra smerom k okrajom

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak definujete polohu drážky ako nerovnú 0, ovládanie polohuje nástroj len v osi nástroja na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. To znamená, že poloha na konci cyklu sa nemusí zhodovať s polohou na začiatku cyklu! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Noprogramujte po cykle **žiadne** inkrementálne rozmery
- ▶ Programujte po cykle absolútnu polohu vo všetkých hlavných osiach

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak vyvoláte cyklus s rozsahom obrábania 2 (len načisto), vykoná sa predpolohovanie rýchloposuvom na prvú hĺbku prísuvu + bezpečnostná vzdialenosť. Počas polohovania v rýchloposuve hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Predtým vykonajte obrábanie hrubovaním
- ▶ Zabezpečte, aby ovládanie dokázalo predpolohovať nástroj v rýchloposuve bez toho, aby došlo ku kolízii s obrobkom

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Ak je šírka drážky väčšia ako dvojnásobok priemeru nástroja, ovládanie hrubuje drážku zvnútra smerom k okrajom. To znamená, že aj malými nástrojmi môžete frézovať ľubovoľne veľké drážky.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Pomocou hodnoty **RCUTS** monitoruje cyklus nástroje nerezúce cez stred a zabráni okrem iného dosadnutiu nástroja na čelo. Ovládanie preruší obrábanie v prípade potreby chybovým hlásením.

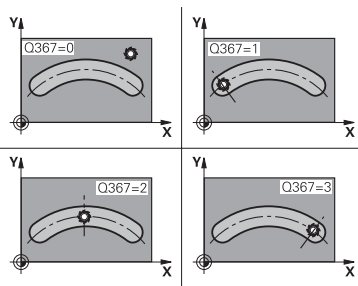
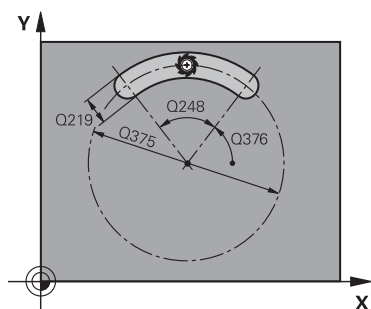
#### Upozornenia k programovaniu

- Ak nie je aktívna tabuľka bodov, musíte vždy vykonávať zanorenie kolmo (**Q366 = 0**), pretože nemôžete zdefinovať uhol zanorenia.
- Nástroj napolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania s korekciou polomeru **R0**. Rešpektujte parameter **Q367** (poloha).
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostnú vzdialenosť musíte zadať tak, aby nástroj nebol pri posuve blokováný vzniknutými trieskami.
- Ak použijete cyklus **254** Kruhová drážka v spojení s cyklom **221**, nie je prípustná poloha drážky 0.

#### Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b>
	Stanovenie rozsahu obrábania:
	<b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto
	<b>1:</b> Iba hrubovanie
	<b>2:</b> Iba obrábanie načisto
	Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie ( <b>Q368, Q369</b> )
	Vstup: <b>0, 1, 2</b>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q219 Šírka drážky?**

Zadajte šírku drážky, pričom tá prebieha rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Ak šírka drážky zodpovedá priemeru nástroja, frézuje ovládanie pozdĺžny otvor.

Maximálna šírka drážky pri hrubovaní: dvojnásobok priemeru nástroja

Vstup: **0...99999.9999**

**Q368 Prídavok na dokončenie steny?**

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q375 D rozst. kružnice?**

Zadajte priemer rozstupovej kružnice.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q367 Vzt'. pre pol. dr. (0/1/2/3)?**

Poloha drážky vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:

**0:** Poloha nástroja sa nezohľadňuje. Poloha drážky vyplýva zo zadaného stred rozstupovej kružnice a začiatočného uhla

**1:** Poloha nástroja = stred ľavej kružnice drážky. Začiatočný uhol **Q376** sa vzťahuje na túto polohu. Zadaný stred rozstupovej kružnice sa nezohľadňuje

**2:** Poloha nástroja = stred stredovej osi. Začiatočný uhol **Q376** sa vzťahuje na túto polohu. Zadaný stred rozstupovej kružnice sa nezohľadňuje

**3:** Poloha nástroja = stred pravej kružnice drážky. Začiatočný uhol **Q376** sa vzťahuje na túto polohu. Zadaný stred rozstupovej kružnice sa nezohľadňuje

Vstup: **0, 1, 2, 3**

**Q216 Stred 1. osi**

stred rozstupovej kružnice na hlavnej osi roviny obrábania.

**Účinné len, ak je definované Q367 = 0.** Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

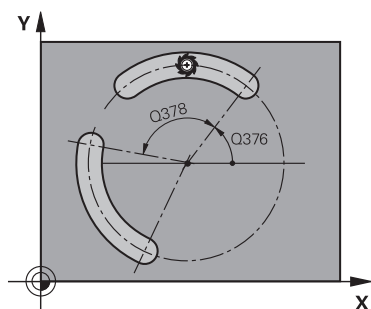
**Q217 Stred osi 2?**

stred rozstupovej kružnice na vedľajšej osi roviny obrábania.

**Účinné len, ak je definované Q367 = 0.** Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

## Pom. obr.



## Parameter

**Q376 Spúšť. uhol?**

Zadajte polárny uhol začiatočného bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

**Q248 Uhol otvorenia drážky?**

Zadajte uhol otvorenia drážky. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...360**

**Q378 Uholový krok**

Uhol, o ktorý sa natočí celá drážka. Stred otáčania sa nachádza v strede rozstupovej kružnice. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

**Q377 Počet obrábání?**

počet obrábacích operácií na rozstupovej kružnici

Vstup: **1...99999**

**Q207 Posuv frézovania?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF** (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno drážky. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

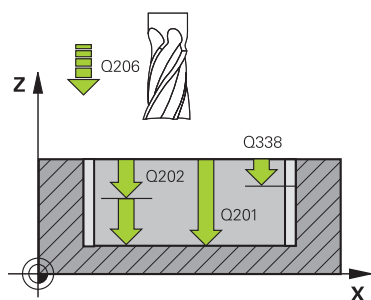
Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**



## Pom. obr.

## Parameter

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Prísuv obrábania načisto?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábání načisto.

**Q338 = 0:** Obrobenie načisto jedným prísuvom

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q366 Stratégia ponor. (0/1/2)?**

druh stratégie ponárania:

**0:** Kolmé zanorenie. Uhol zanorenia **ANGLE** nie je vyhodnotený v tabuľke nástrojov.

**1, 2:** Kývavé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia **ANGLE** hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie

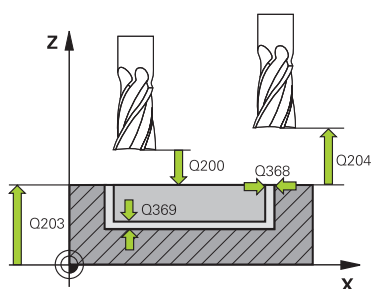
**PREDEF:** Ovládanie použije hodnotu z bloku GLOBAL DEF

Vstup: **0, 1, 2**

**Q385 Posuv obr. na čisto?**

rýchlosť posuvu nástroja pri obrábání stien a dna načisto v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**



Pom. obr.	Parameter
	<b>Q439 Vzťah posuvu (0-3)?</b>
	Týmto parametrom určíte, na čo sa vzťahuje naprogramovaný posuv:
	<b>0:</b> Posuv sa vzťahuje na dráhu stredového bodu nástroja
	<b>1:</b> Posuv sa vzťahuje iba pri obrábaní strany načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu
	<b>2:</b> Posuv sa vzťahuje pri obrábaní strany načisto <b>a</b> obrábaní hĺbky načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu
	<b>3:</b> Posuv sa vzťahuje vždy na reznú hranu nástroja
	Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 254 OBLA DRAZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q219=+10	;S. DRAZKY ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q375=+60	;PRIEM. ROZST. KR. ~
Q367=+0	;VZT. POL. DR. ~
Q216=+50	;STRED 1. OSI ~
Q217=+50	;STRED 2. OSI ~
Q376=+0	;START. UHOL ~
Q248=+0	;UHOL OTVORENIA ~
Q378=+0	;UHLOVY KROK ~
Q377=+1	;POCET OBRABANI ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q366=+2	;PONOR. ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q439=+0	;VZTAH POSUVU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

**15.3.20 Cyklus 256 PRAVOUHLÝ VYCNELOK**

Programovanie ISO

G256

## Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **256** môžete vykonať kompletne obrobenie pravouhlého výčnelka. Ak je rozmer polovýrobku väčší ako maximálny možný bočný prísuv, vykoná ovládanie viacero bočných prísuvov, až kým sa nedosiahne hotový rozmer.

### Priebeh cyklu

- 1 Nástroj prejde zo začiatkovej polohy cyklu (stred výčnelka) do začiatkovej polohy obrábania výčnelka. Začiatkovú polohu určíte parametrom **Q437**. Štandardné nastavenie (**Q437=0**) sa nachádza 2 mm vpravo vedľa neobrobeného výčnelka
- 2 Keď sa nástroj nachádza na 2. bezpečnostnej vzdialenosti, presunie ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti a odtiaľ posuvom prísuvu do hĺbky na prvú hĺbku prísuvu
- 3 Následne sa nástroj presunie tangenciálne na obrys výčnelka a potom frézuje obvod
- 4 Ak sa hotový rozmer nedá dosiahnuť jedným obehom, prisunie ovládanie nástroj z boku do aktuálnej hĺbky prísuvu a potom znovu frézuje na obvode. Ovládanie pritom zohľadňuje rozmer polovýrobku, hotový rozmer a povolený bočný prísuv. Tento postup sa opakuje, až kým sa nedosiahne definovaný hotový rozmer. Ak ste začiatkový bod naproti tomu nezvolili z boku, ale ste ho umiestnili na roh (**Q437** sa nerovná 0), frézuje ovládanie špirálovite od začiatkového bodu dovnútra, kým nedosiahne hotový rozmer.
- 5 Keď sú potrebné ďalšie prísuvy v hĺbke, odíde nástroj tangenciálne od obrysu späť na začiatkový bod obrábania výčnelka
- 6 V nasledujúcom kroku presunie ovládanie nástroj na ďalšiu hĺbku prísuvu a obrába výčnelok na tejto hĺbke
- 7 Tento postup sa opakuje, až kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka výčnelka
- 8 Na konci cyklu polohuje ovládanie nástroj v osi nástroja na bezpečnú výšku definovanú v cykle. Koncová poloha sa teda nezhoduje so začiatkovou polohou

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak nie je pri pohybe prísuvu dostatok miesta vedľa výčnelka, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ V závislosti od danej polohy nábehu **Q439** potrebuje ovládanie miesto na pohyb prísuvu
- ▶ Vedľa výčnelka ponechajte miesto na nábehové pohyby
- ▶ Minimálny priemer nástroja + 2 mm
- ▶ Ovládanie polohuje nástroj na konci späť do bezpečnostnej vzdialenosti, ak bolo vykonané príslušné nastavenie, na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. Koncová poloha nástroja po cykle sa nezhoduje so začiatočnou polohou.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

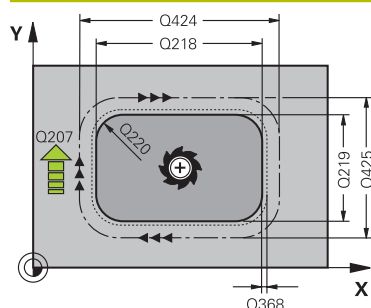
#### Upozornenia k programovaniu

- Nástroj napolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania s korekciou polomeru **R0**. Rešpektujte parameter **Q367** (poloha).
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.



## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q218 1. Dĺžka strán?

Dĺžka výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania

Vstup: 0...99999.9999

### Q424 Dĺžka strany polotovaru 1?

Dĺžka polovýrobku výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. **Rozmer polovýrobku, dĺžku strany 1** zadajte väčšiu ako **1. dĺžku strany**. Ovládanie vykoná viacero bočných prísuvov, ak je rozdiel medzi rozmerom polovýrobku 1 a hotovým rozmerom 1 väčší ako povolený bočný prísuv (súčin polomer nástroja x prekrytie dráhy **Q370**). Ovládanie vypočíta vždy konštantný bočný prísuv.

Vstup: 0...99999.9999

### Q219 2. Dĺžka strán?

Dĺžka výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. **Rozmer polovýrobku, dĺžku strany 2** zadajte väčšiu ako **2. dĺžku strany**. Ovládanie vykoná viacero bočných prísuvov, ak je rozdiel medzi rozmerom polovýrobku 2 a hotovým rozmerom 2 väčší ako povolený bočný prísuv (súčin polomer nástroja x prekrytie dráhy **Q370**). Ovládanie vypočíta vždy konštantný bočný prísuv.

Vstup: 0...99999.9999

### Q425 Dĺžka strany polotovaru 2?

Dĺžka polovýrobku výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania

Vstup: 0...99999.9999

### Q220 Polomer/fáza (+/-)?

Zadajte hodnotu pre tvarový prvok polomeru alebo skosenia. Ak je zadaná kladná hodnota, ovládanie vytvorí zaoblenie na každom rohu. Vami zvolená hodnota pritom zodpovedá polomeru. Ak je zadaná záporná hodnota, vytvorí sa na všetkých rohoch obrysu skosenie, zadaná hodnota pritom zodpovedá dĺžke skosenia.

Vstup: -99999.9999...+99999.9999

### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na obrábanie načisto v rovine obrábania, ktorý bude ovládanie pri obrábaní ignorovať. Hodnota má prírastkový účinok.

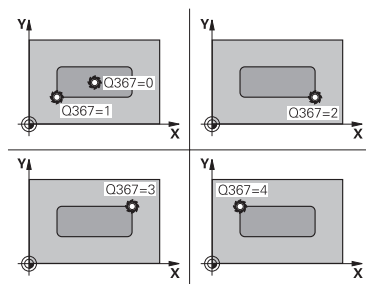
Vstup: -99999.9999...+99999.9999

### Q224 Natočenie?

Uhol, o ktorý sa natočí celé obrábanie. Stred natočenia sa nachádza v polohe, v ktorej je nástroj pri vyvolaní cyklu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: -360 000...+360 000

## Pom. obr.



## Parameter

**Q367 Poloha výčnelku (0/1/2/3/4)?**

Poloha výčnelka vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:

- 0:** Poloha nástroja = stred výčnelka
- 1:** Poloha nástroja = ľavý dolný roh
- 2:** Poloha nástroja = pravý dolný roh
- 3:** Poloha nástroja = pravý horný roh
- 4:** Poloha nástroja = ľavý horný roh

Vstup: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q207 Posuv frézovania?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

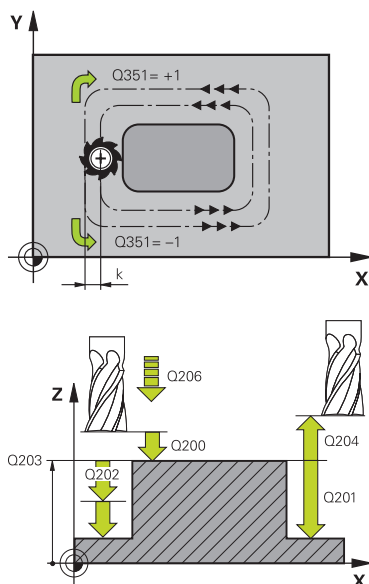
Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

- +1** = súsledné frézovanie
- 1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výčnelka. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b> Súčin <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Vstup: <b>0.0001...1.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q437 Poloha nábehu (0...4)?</b> Určite stratégiu nábehu nástroja: <b>0:</b> Vpravo od výčnelka (základné nastavenie) <b>1:</b> Ľavý dolný roh <b>2:</b> Pravý dolný roh <b>3:</b> Pravý horný roh <b>4:</b> Ľavý horný roh Ak by pri nábehu s nastavením <b>Q437 = 0</b> vznikli na povrchu výčnelka stopy po nábehu, vyberte inú polohu nábehu. Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania: <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (<b>Q368, Q369</b>) Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b> Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q338 Prísuv obrábania načisto?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábaní načisto. <b>Q338 = 0:</b> Obrobenie načisto jedným prísuvom Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní stien a dna načisto v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>

## Príklad

11 CYCL DEF 256 PRAVOUHLY VYCNELOK ~	
Q218=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q424=+75	;ROZMER POLOTOVARU 1 ~
Q219=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q425=+60	;ROZMER POLOTOVARU 2 ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q367=+0	;POLOHA VYCNELOKU ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q437=+0	;POLOHA NABEHU ~
Q215=+1	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q338=+0	;PRÍSUV OBR. NA ČIST. ~
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.21 Cyklus 257 KRUHOVÝ VÝČNELOK

#### Programovanie ISO

#### G257

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **257** môžete vykonať kompletne obrobenie kruhového výčnelka. Ovládanie vytvorí kruhový výčnelok prostredníctvom špirálového prísuvu vychádzajúc z priemeru polovýrobku.

#### Priebeh cyklu

- 1 Následne ovládanie zdvihne nástroj, ak sa nachádza pod 2. bezpečnostnou vzdialenosťou a vytiahne ho späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť.
- 2 Nástroj sa presunie zo stredu výčnelka do začiatkovej polohy obrábania výčnelka. Začiatkovú polohu určíte v parametri **Q376** polárnym uhlom vzhľadom na stred výčnelka
- 3 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** a odtiaľ posuvom prísuvu do hĺbky na prvú hĺbku prísuvu
- 4 Následne vytvorí ovládanie kruhový výčnelok prostredníctvom špirálového prísuvu, pričom zohľadní faktor prekrytia
- 5 Ovládanie odsunie o 2 mm nástroj po tangenciálnej dráhe od obrysu
- 6 Keď je potrebných viacero prísuvov do hĺbky, vykoná sa nový prísuv do hĺbky na najbližšom bode nasledujúcom po odsunutí
- 7 Tento postup sa opakuje, až kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka výčnelka
- 8 Na konci cyklu sa nástroj zdvihne – po tangenciálnom odsunutí – po osi nástroja na 2. bezpečnostnú vzdialenosť definovanú v cykle. Koncová poloha sa nezhoduje so začiatkovou polohou

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pre pohyb prísuvu nie je vedľa výčnelka dostatok miesta, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou grafickej simulácie.

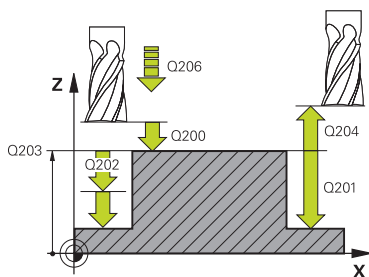
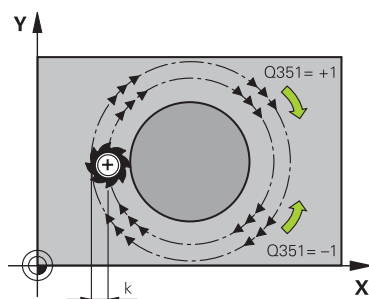
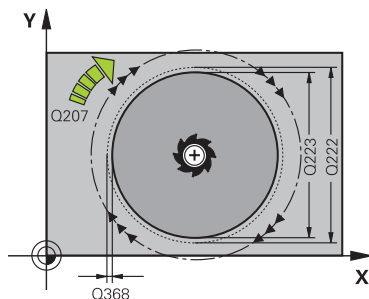
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Nástroj predpolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania (stred čapu) s korekciou polomeru **RO**.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q223 Priem. hot. dielca?

Priemer nahotovo opracovaného výčnelka.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q222 Priem. polotovaru?

Priemer polovýrobku. Priemer polovýrobku zadajte väčší ako priemer hotového dielu. Ovládanie vykoná viacero bočných prísuvov, ak je rozdiel medzi priemerom polovýrobku a priemerom hotového dielu väčší ako povolený bočný prísuv (súčin polomer nástroja x prekrytie dráhy **Q370**). Ovládanie vypočíta vždy konštantný bočný prísuv.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q207 Posuv frézovania?

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF**: Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

#### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výčnelka. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b> Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b> Súčin <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Vstup: <b>0.0001...1.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q376 Spúšť. uhol?</b> Polárny uhol vzhľadom na stredový bod výčnelka, z ktorého nástroj nabieha na výčnelok. Vstup: <b>-1...+359</b></p>
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b> definícia rozsahu obrábania: <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b> Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q338 Prísuv obrábania načisto?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábaní načisto. <b>Q338 = 0:</b> Obrobenie načisto jedným prísuvom Hodnota má prírastkový účinok.</p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní stien a dna načisto v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>



**Príklad**

11 CYCL DEF 257 KRUHOVY VYCNELOK ~	
Q223=+50	;PRIEMER DIELCA ~
Q222=+52	;PRIEMER POLOTOVARU. ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q376=-1	;START. UHOL ~
Q215=+1	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.22 Cyklus 258 MNOHOSTR. VYČNELOK

#### Programovanie ISO

G258

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **258** môžete vonkajším obrábaním vytvoriť pravidelný polygón. Frézovacia operácia prebieha na špirálovej dráhe, vychádzajúc z priemeru polovýrobku.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ak sa nástroj na začiatku obrábania nachádza pod 2. bezpečnostnou vzdialenosťou, stiahne ovládanie nástroj späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť
- 2 Ovládanie presunie nástroj zo stredu výčnelka do začiatočnej polohy obrábania výčnelka. Začiatočná poloha závisí okrem iného od priemeru polovýrobku a polohy natočenia výčnelka. Polohu natočenia určíte parametrom **Q224**
- 3 Nástroj prejde rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** a odtiaľ posuvom prísuvu do hĺbky na prvú hĺbku prísuvu
- 4 Následne vytvorí ovládanie mnohostranný výčnelok prostredníctvom špirálového prísuvu, pričom zohľadní prekrytie dráhy
- 5 Ovládanie presunie nástroj po tangenciálnej dráhe zvonku smerom dovnútra
- 6 Nástroj sa odsunie rýchloposuvom v smere osi vretena na 2. bezpečnostnú vzdialenosť
- 7 Ak je potrebných viacero prísuvov do hĺbky, ovládanie napolohuje nástroj späť na začiatočný bod obrábania výčnelka a prisunie nástroj do hĺbky
- 8 Tento postup sa opakuje, až kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka výčnelka
- 9 Na konci cyklu prebehne tangenciálny odsun. Následne presunie ovládanie nástroj po osi nástroja do 2. bezpečnostnej vzdialenosti

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

###### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazit chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

##### UPOZORNENIE

###### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie vykoná pri tomto cykle automaticky nábehový pohyb. Ak na to nemáte dostatok miesta, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Stanovte pomocou **Q224**, pod akým uhlom sa má vyrobiť prvý roh mnohostranného výčnelka, vstupný rozsah: -360° až +360°
- ▶ V závislosti od polohy natočenia **Q224** musí byť vedľa výčnelka dostupný nasledujúci priestor: minimálne priemer nástroja +2 mm

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie polohuje nástroj na konci späť do bezpečnostnej vzdialenosti, ak bolo vykonané príslušné nastavenie, na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. Koncová poloha nástroja po cykle sa nemusí zhodovať so začiatočnou polohou. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte pojazdové posuvy stroja
- ▶ V prevádzkovom režime **Programovanie** pod pracovnou oblasťou **Simulácia** skontrolujte koncovú polohu nástroja po cykle
- ▶ Po cykle naprogramujte absolútne súradnice (nie inkrementálne)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

**Upozornenia k programovaniu**

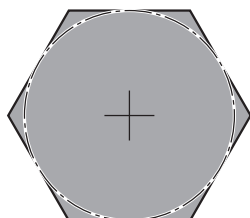
- Pred spustením cyklu musíte predpolohovať nástroj v rovine obrábania. Presuňte na tento účel nástroj s korekciou polomeru **R0** do stredu výčnelka.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

Q573 = 0



### Q573 Vnútor. okruh/vonk. okruh (0/1)?

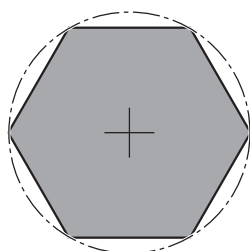
Zadajte, či sa má kótovanie **Q571** vzťahovať na vpísanú kružnicu alebo opísanú kružnicu:

**0:** Kótovanie sa vzťahuje na vpísanú kružnicu

**1:** Kótovanie sa vzťahuje na opísanú kružnicu

Vstup: **0, 1**

Q573 = 1



### Q571 Priemer referenčného okruhu?

Zadajte priemer referenčného okruhu. Parametrom **Q573** zadajte, či sa má tu zadaný priemer vzťahovať na vpísanú alebo opísanú kružnicu. V prípade potreby môžete naprogramovať toleranciu.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q222 Priem. polotovaru?

Zadajte priemer polovýrobku. Priemer polovýrobku by mal byť väčší ako priemer referenčného okruhu. Ovládanie vykoná viacero bočných prísuvov, ak je rozdiel medzi priemerom polovýrobku a priemerom referenčnej kružnice väčší ako povolený bočný prísuv (súčin polomer nástroja x prekrytie dráhy **Q370**). Ovládanie vypočíta vždy konštantný bočný prísuv.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q572 Počet rohov?

Zadajte počet rohov mnohostranného výčnelka. Ovládanie vždy rozmiestni rohy rovnomerne na výčnelka.

Vstup: **3...30**

### Q224 Natočenie?

Zadajte, pod akým uhlom sa má vyhotoviť prvý roh mnohostranného výčnelka.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q220 Polomer/fáza (+/-)?

Zadajte hodnotu pre tvarový prvok polomeru alebo skosenia. Ak je zadaná kladná hodnota, ovládanie vytvorí zaoblenie na každom rohu. Vami zvolená hodnota pritom zodpovedá polomeru. Ak je zadná záporná hodnota, vytvorí sa na všetkých rohoch obrysu skosenie, zadaná hodnota pritom zodpovedá dĺžke skosenia.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. (Ak tu zadáte zápornú hodnotu, polohuje ovládanie nástroj po hrubovaní znova na priemer mimo priemeru polovýrobku.) Hodnota má prírastkový účinok.

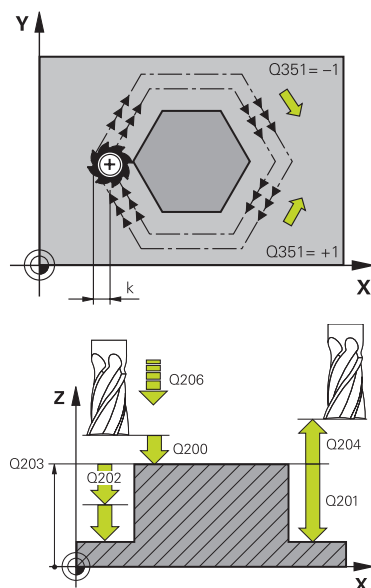
Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q207 Posuv frézovania?

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

## Pom. obr.



## Parameter

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF** (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výčnelka. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q370 Faktor prekrytia dráh?**

Súčin **Q370** x polomer nástroja určuje bočný prísuv k.

Vstup: **0.0001...1.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto  Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (<b>Q368, Q369</b>)  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b>  Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q338 Prísuv obrábania načisto?</b>  Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábání načisto.  <b>Q338 = 0:</b> Obrobenie načisto jedným prísuvom  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b>  rýchlosť posuvu nástroja pri obrábání stien a dna načisto v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 258 MNOHOSTR. VYCNELOK ~	
Q573=+0	;REFERENCNY OKRUH ~
Q571=+50	;PRIEMER REF. OKRUHU ~
Q222=+52	;PRIEMER POLOTOVARU. ~
Q572=+6	;POCET ROHOV ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q220=+0	;POLOMER/SKOSENIE ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

**15.3.23 Cyklus 233 PLANFRAESEN****Programovanie ISO****G233****Aplikácia**

Prostredníctvom cyklu **233** môžete rovinne ofrézovať rovnú plochu vo viacerých prísuvoch a so zohľadnením prídavku na dokončenie. Okrem toho môžete v cykle definovať aj bočné steny, ktoré sa potom zohľadnia pri obrábaní čelnej plochy.

Cyklus poskytuje rôzne stratégie obrábania:

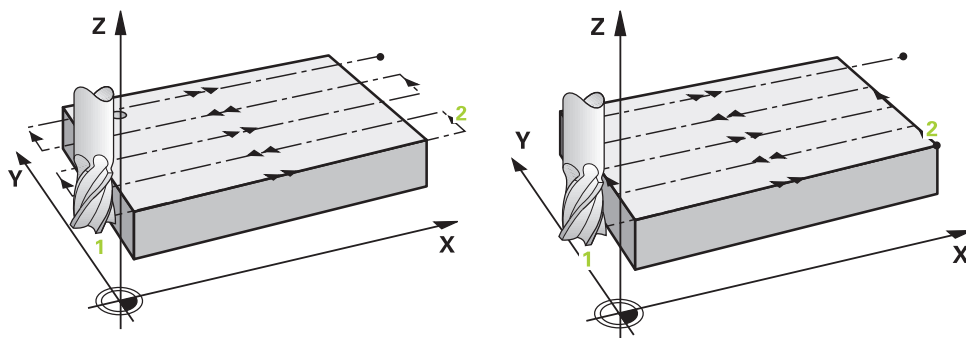
- **Stratégia Q389 = 0:** Meandrovité obrábanie s bočným prísuvom mimo obrábanú plochu
- **Stratégia Q389 = 1:** Meandrovité obrábanie s bočným prísuvom na kraji obrábanej plochy
- **Stratégia Q389=2:** Obrábanie v riadkoch s výbehom, bočný prísuv pri spätnom posuve rýchloposuvom
- **Stratégia Q389=3:** Obrábanie v riadkoch bez výbehu, bočný prísuv pri spätnom posuve rýchloposuvom
- **Stratégia Q389=4:** Špirálovité obrábanie zvonka dovnútra

**Súvisiace témy**

- Cyklus **232 PLANFRAESEN**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 232 CEL. FREZ. ", Strana 705

### Stratégia Q389=0 a Q389 =1



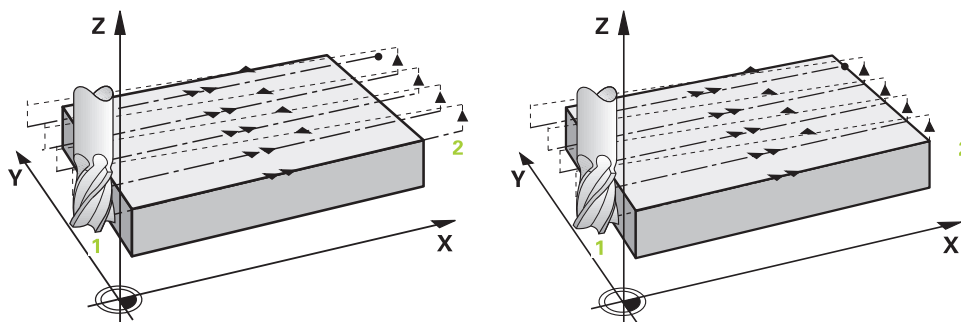
Stratégie **Q389 = 0** a **Q389 = 1** sa líšia výbehom pri rovinnom frézovaní. Pri stratégii **Q389 = 0** sa koncový bod nachádza mimo plochy, pri stratégii **Q389 = 1** na okraji plochy. Ovládanie vypočíta koncový bod **2** z dĺžky strany a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti. Pri stratégii **Q389 = 0** presúva ovládanie nástroj mimo čelnú plochu dodatočne o polomer nástroja.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** z aktuálnej polohy v rovine obrábania do začiatočného bodu **1**: Začiatočný bod v rovine obrábania leží vedľa obrobku posunutý o polomer nástroja a bočnú bezpečnostnú vzdialenosť.
- 2 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** v osi vretena na bezpečnostnú vzdialenosť.
- 3 Následne sa nástroj posúva frézovacím posuvom **Q207** po osi vretena na prvú hĺbku prísuvu, ktorú vypočítalo ovládanie.
- 4 Ovládanie presúva nástroj naprogramovaným posuvom frézovania do koncového bodu **2**.
- 5 Potom ovládanie presadí nástroj posuvom predpolohovania priečne na začiatočný bod nasledujúceho riadka. Ovládanie vypočíta presadenie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja, maximálneho faktora prekrytia dráhy a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti.
- 6 Následne ovládanie presunie nástroj späť posuvom frézovania v opačnom smere.
- 7 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená.
- 8 Potom ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na začiatočný bod **1**.
- 9 Keď je potrebných viac prísuvov, presunie ovládanie nástroj na nasledujúcu hĺbku prísuvu polohovacím posuvom v osi vretena.
- 10 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrézuje zadaný prídavok na dokončenie načisto.
- 11 Na konci ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na **2. bezpečnostnú vzdialenosť**.



## Stratégia Q389=2 a Q389=3



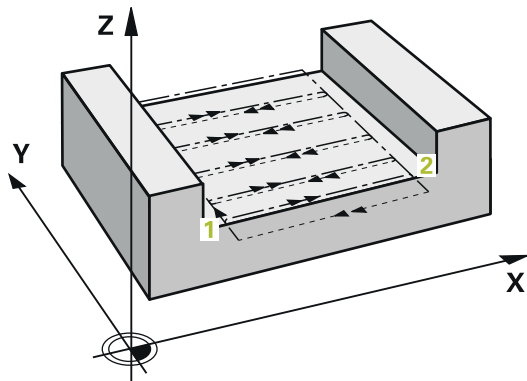
Stratégie **Q389 = 2** a **Q389 = 3** sa líšia výbehom pri rovinnom frézovaní. Pri stratégii **Q389 = 2** sa koncový bod nachádza mimo plochy, pri stratégii **Q389 = 3** na okraji plochy. Ovládanie vypočíta koncový bod **2** z dĺžky strany a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti. Pri stratégii **Q389 = 2** presúva ovládanie nástroj mimo čelnú plochu dodatočne o polomer nástroja.

## Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** z aktuálnej polohy v rovine obrábania do začiatočného bodu **1**: Začiatočný bod v rovine obrábania leží vedľa obrobku posunutý o polomer nástroja a bočnú bezpečnostnú vzdialenosť.
- 2 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** v osi vretena na bezpečnostnú vzdialenosť.
- 3 Následne sa nástroj posúva frézovacím posuvom **Q207** po osi vretena na prvú hĺbku prísuvu, ktorú vypočítalo ovládanie.
- 4 Potom sa nástroj posúva naprogramovaným posuvom frézovania **Q207** do koncového bodu **2**.
- 5 Ovládanie posúva nástroj po osi vretena do bezpečnostnej vzdialenosti nad aktuálnou hĺbkou prísuvu a presunie ho posuvom **FMAX** priamo späť do začiatočného bodu ďalšieho riadka. Ovládanie vypočíta presadenie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja, maximálneho faktora prekrytia dráhy **Q370** a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti **Q357**.
- 6 Potom sa nástroj presunie opäť na aktuálnu hĺbku prísuvu a následne znovu v smere koncového bodu **2**.
- 7 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená. Na konci poslednej dráhy polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na začiatočný bod **1**.
- 8 Keď je potrebných viac prísuvov, presunie ovládanie nástroj na nasledujúcu hĺbku prísuvu polohovacím posuvom v osi vretena.
- 9 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrézuje zadaný prídavok na dokončenie načisto.
- 10 Na konci ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na **2. bezpečnostnú vzdialenosť**.

**Stratégie Q389 = 2 a Q389 = 3 – s bočným obmedzením**

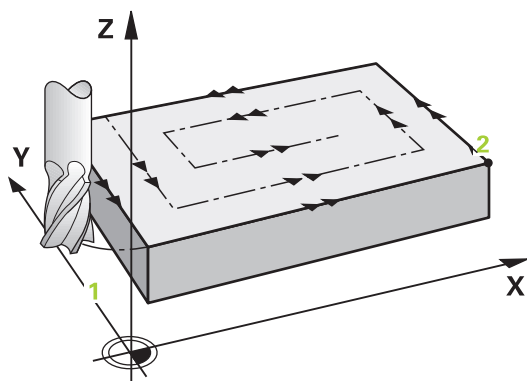
Ak naprogramujete bočné obmedzenie, môže sa stať, že ovládanie nebude môcť vykonať prísuv mimo obrysu. V tomto prípade bude priebeh cyklu nasledovný:



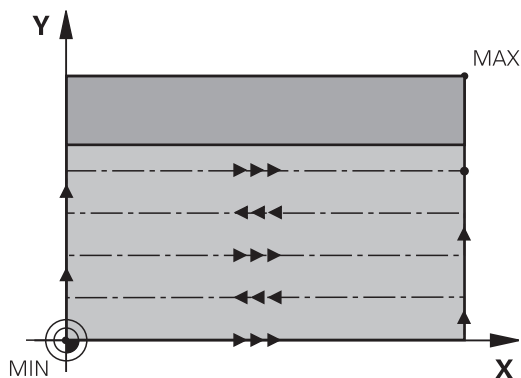
- 1 Ovládanie presunie nástroj posuvom **FMAX** do polohy nábehu v rovine obrábania. Táto poloha je presadená vedľa obrobku o polomer nástroja a o bočnú bezpečnostnú vzdialenosť **Q357**.
- 2 Nástroj prejde rýchloposuvom **FMAX** po osi nástroja do bezpečnostnej vzdialenosti **Q200** a následne pomocou **Q207 POSUV FREZOVANIA** na prvú hĺbku prísuvu **Q202**.
- 3 Ovládanie presunie nástroj naprogramovanou kruhovou dráhou do začiatočnom bodu **1**.
- 4 Nástroj sa presunie s naprogramovaným posuvom **Q207** do koncového bodu **2** a opustí obrys po kruhovej dráhe.
- 5 Následne polohuje ovládanie nástroj posuvom **Q253 POLOH. POSUV** do polohy nábehu ďalšej dráhy.
- 6 Kroky 3 až 5 sa opakujú, kým nie je ofrézovaná celá plocha.
- 7 Keď je naprogramovaných viac hĺbok prísuvu, presunie ovládanie nástroj na konci poslednej dráhy na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** a polohuje ho na nasledujúcu polohu nábehu v rovine obrábania.
- 8 Pri poslednom prísuve ovládanie frézuje **Q369 PRID. DO HLBKY** v **Q385 POSUV OBR. NA CISTO**.
- 9 Na konci poslednej dráhy ovládanie polohuje nástroj na 2. bezpečnostnú vzdialenosť **Q204** a následne na poslednú polohu naprogramovanú pred cyklom.



- Kruhové dráhy pri nábehu a odsune dráh závisia od **Q220 R ROHU**.
- Ovládanie vypočíta presadenie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja, maximálneho faktora prekrytia dráhy **Q370** a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti **Q357**.

**Stratégia Q389 = 4****Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** z aktuálnej polohy v rovine obrábania do začiatočného bodu **1**: Začiatočný bod v rovine obrábania leží vedľa obrobku posunutý o polomer nástroja a bočnú bezpečnostnú vzdialenosť.
- 2 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** v osi vretena na bezpečnostnú vzdialenosť.
- 3 Následne sa nástroj posúva frézovacím posuvom **Q207** po osi vretena na prvú hĺbku prísuvu, ktorú vypočítalo ovládanie.
- 4 Potom sa nástroj posúva naprogramovaným **Vorschub Fräsen** s tangenciálnym nábehovým pohybom na začiatočný bod dráhy frézovania.
- 5 Ovládanie obrobí čelnú plochu posuvom frézovania zvonka dovnútra pri dráhach frézovania, ktoré sa postupne skracujú. Konštantný bočný prísuv zaisťuje sústavný záber nástroja.
- 6 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená. Na konci poslednej dráhy polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na začiatočný bod **1**.
- 7 Keď je potrebných viac prísuvov, presunie ovládanie nástroj na nasledujúcu hĺbku prísuvu polohovacím posuvom v osi vretena.
- 8 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrúzuje zadaný prídavok na dokončenie načisto.
- 9 Na konci ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na **2. bezpečnostnú vzdialenosť**.

**Ohraničenie**

Ohraničeniami môžete vymedziť obrábanie čelnej plochy, napr. na zohľadnenie bočných stien alebo osadení pri obrábani. Ohraničením definovaná bočná stena sa obrobí na rozmer, ktorý vyplynie zo začiatočného bodu, resp. z dĺžok strán čelnej plochy. Pri hrubovaní zohľadňuje ovládanie prídavok na obrábanie strany – pri obrábani načisto slúži prídavok na predpolohovanie nástroja.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri cykle vložíte kladnú hĺbku, vykoná ovládanie výpočet predpolohovania. Nástroj nabieha po osi nástroja rýchloposuvom do bezpečnostnej vzdialenosti **pod** úroveň povrchu obrobku! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vložiť zápornú hĺbku
- ▶ Prostredníctvom parametra stroja **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, či má ovládanie pri vložení kladnej hĺbky zobrazíť chybové hlásenie (on) alebo nie (off)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie automaticky predpolohuje nástroj po osi nástroja **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**.
- Ovládanie zníži hĺbku prísuvu na dĺžku reznej hrany **LCUTS** definovanú v tabuľke nástrojov, ak je dĺžka reznej hrany kratšia, ako hĺbka prísuvu **Q202** zadaná v cykle.
- Cyklus **233** kontroluje záznam dĺžky nástroja, resp. dĺžky reznej hrany **LCUTS** tabuľky nástrojov. Ak nepostačuje dĺžka nástroja, resp. rezných hrán pri obrábaní načisto, rozdelí ovládanie obrábanie do viacerých obrábacích krokov.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je menšia ako hĺbka obrábania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenia k programovaniu

- Nástroj predpolohujte na začiatočnú polohu v rovine obrábania s korekciou polomeru R0. Rešpektujte smer obrábania.
- Ak majú parametre **Q227 START. BOD 3. OSI** a **Q386 KONC. BOD 3. OSI** nastavenú rovnakú hodnotu, ovládanie nevykoná cyklus (naprogramovaná hĺbka = 0).
- Ak definujete **Q370 PREKRYTIE DRAH >1** zohľadní sa naprogramované prekrytie dráh už od prvej dráhy obrábania.
- Ak je naprogramované obmedzenie (**Q347, Q348** alebo **Q349**) v smere obrábania **Q350**, predĺži cyklus obrys v smere prísuvu okolo polomeru rohu **Q220**. Zadaná plocha sa obrobí úplne.

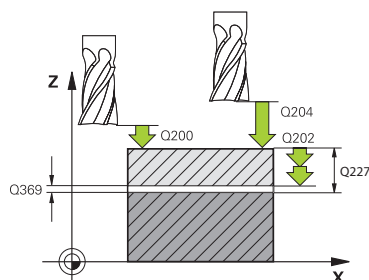


Parameter **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST** vložte tak, aby nedošlo ku kolízii s obrobkom alebo upínacími prostriedkami.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto  Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (<b>Q368, Q369</b>)  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q389 Stratégia obrábania (0-4)?</b>  Týmto parametrom určíte, ako má ovládanie obrobiť danú plochu:  <b>0:</b> Meandrovité obrábanie, bočný prísuv v polohovacom posuve je mimo obrábanej plochy  <b>1:</b> Meandrovité obrábanie, bočný prísuv v posuve frézovania je vnútri obrábanej plochy  <b>2:</b> Obrábanie v riadkoch, spätný posuv a bočný prísuv v polohovacom posuve mimo obrábanej plochy  <b>3:</b> Obrábanie v riadkoch, spätný posuv a bočný prísuv v polohovacom posuve na okraji obrábanej plochy  <b>4:</b> Špirálovité obrábanie, rovnomerný prísuv zvonka dovnútra  Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q350 Fräsrichtung?</b>  Os roviny obrábania, v ktorej sa má obrábanie zarovnať:  <b>1:</b> Hlavná os = smer obrábania  <b>2:</b> Vedľajšia os = smer obrábania  Vstup: <b>1, 2</b></p>
	<p><b>Q218 1. Dĺžka strán?</b>  Dĺžka plochy, ktorá sa má obrobiť, na hlavnej osi roviny obrábania, ktorá sa vzťahuje na začiatočný bod 1. osi. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q219 2. Dĺžka strán?</b>  dĺžka plochy, ktorá sa má obrobiť na vedľajšej osi roviny obrábania. Pomocou znamienka môžete určiť smer prvého priečneho prísuvu vzhľadom na <b>START. BOD 2. OSI</b>. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q227 Štart bod 3. osi?**

Súradnica povrchu obrobku, z ktorej sa vypočítavajú prísuvy. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q386 Konc. bod 3. osi?**

Súradnica na osi vretena, na ktorú má byť plocha rovinné ofrézovaná. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Hodnota, ktorá sa má použiť pri poslednom prísuve. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q202 Max. hĺbka záberu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0 a inkrementálnu.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q370 Faktor prekrytia dráh?**

Maximálny bočný prísuv k. Ovládanie vypočíta skutočný bočný prísuv z 2. dĺžky strany (**Q219**) a polomeru nástroja tak, aby bolo obrábanie zakaždým vykonávané s konštantným bočným prísuvom.

Vstup: **0.0001...1.9999**

**Q207 Posuv frézovania?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Posuv obr. na čisto?**

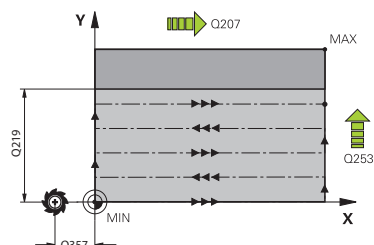
rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní posledného prísuvu v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Polohovací posuv?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do začiatkovej polohy a pri posuve do ďalšieho riadku v mm/min; ak sa posúvate cez materiál priečne (**Q239** = 1), tak ovládanie vykoná priečny prísuv pomocou posuvu frézovania **Q207**.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**



## Pom. obr.

## Parameter

**Q357 Bezpečnostného vzd. na strane?**

Parameter **Q357** má vplyv na nasledujúce situácie:

**Nábeh na prvú hĺbku prísuvu:** **Q357** je bočná vzdialenosť nástroja od obrobku.

**Hrubovanie so stratégiami frézovania Q389 = 0 – 3:** Plocha určená na obrábanie sa v parametri **Q350 FRAESRICHTUNG** zväčší o hodnotu z **Q357**, ak v tomto smere nie je nastavené žiadne ohraničenie.

**Obrábanie strany načisto:** Dráhy sa predĺžia o **Q357** v **Q350 FRAESRICHTUNG**.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.

Hodnota má prírastkový účinok.

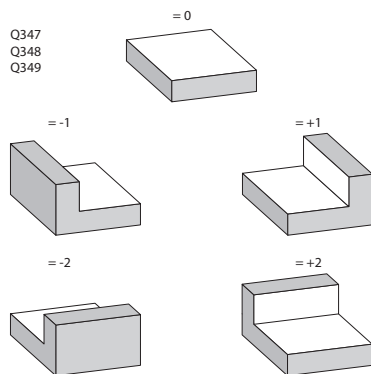
Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q347  
Q348  
Q349

**Q347 1.Begrenzung?**

Výber strany obrobku, na ktorej sa čelná plocha ohraňuje bočnou stenou (nemožné pri špirálovom obrábaní). V závislosti od polohy bočnej steny obmedzí riadenie obrábanie čelnej plochy na príslušnú súradnicu začiatočného bodu alebo dĺžku steny:

**0:** Žiadne obmedzenie

**-1:** Obmedzenie v zápornej hlavnej osi

**+1:** Obmedzenie v kladnej hlavnej osi

**-2:** Obmedzenie v zápornej vedľajšej osi

**+2:** Obmedzenie v kladnej vedľajšej osi

Vstup: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q348 2.Begrenzung?**

Pozri parameter 1. obmedzenie **Q347**

Vstup: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q349 3.Begrenzung?**

Pozri parameter 1. obmedzenie **Q347**

Vstup: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q220 R rohov?**

Polomer pre roh na ohraničeniach (**Q347 – Q349**)

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q368 Prídavok na dokončenie steny?</b>            Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q338 Prísuv obrábania načisto?</b>            Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábání načisto.  <b>Q338 = 0:</b> Obrobenie načisto jedným prísuvom            Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha plochy (-1/0/1/2/3/4)?</b>            Poloha plochy vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>-1:</b> Poloha nástroja = aktuálna poloha  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred výčnelka  <b>1:</b> Poloha nástroja = ľavý dolný roh  <b>2:</b> Poloha nástroja = pravý dolný roh  <b>3:</b> Poloha nástroja = pravý horný roh  <b>4:</b> Poloha nástroja = ľavý horný roh            Vstup: <b>-1, 0, +1, +2, +3, +4</b></p>



## Príklad

11 CYCL DEF 233 CEL. FREZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q389=+2	;STRATEGIA FREZOVANIA ~
Q350=+1	;FRAESRICHTUNG ~
Q218=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q219=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q227=+0	;START. BOD 3. OSI ~
Q386=+0	;KONC. BOD 3. OSI ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q202=+5	;MAX. HLBKA ZABERU ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q357=+2	;BEZP. VZD. NA STR. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q347=+0	;1.BEGRENZUNG ~
Q348=+0	;2.BEGRENZUNG ~
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q367=-1	;PLOSNA POLOHA
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.24 Cykly SL

#### Všeobecne

Pomocou cyklov SL môžete vytvárať komplexné obrysy, ktoré sa skladajú z až dvanástich čiastkových obrysov (výrezov alebo ostrovčekov). Jednotlivé čiastkové obrysy zadávate ako podprogramy. Zo zoznamu čiastkových obrysov (čísel podprogramov), ktoré zadávate v cykle **14 OBRYSY**, vypočíta ovládanie výsledný obrys.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Pamäť určená pre cyklus SL má obmedzenú kapacitu. V cykle SL môžete naprogramovať maximálne 16384 obrysových prvkov
- Cykly SL vykonávajú vnútorne rozsiahle a komplexné prepočty a z nich vyplývajúce obrábacie operácie. Z bezpečnostných dôvodov každopádne vykonajte pred samotným obrobením simuláciu! Pomocou neho tak môžete jednoducho zistiť, či obrábanie, ktoré vypočítalo ovládanie, prebieha správne.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

#### Vlastnosti podprogramov

- Uzavreté obrysy bez nábehu a odsunu
- Prepočty súradníc sú povolené – ak sú naprogramované v rámci čiastkových obrysov, sú účinné aj v nasledujúcich podprogramoch, nemusia sa však po vyvolaní cyklu rušiť
- Ovládanie rozpozná výrez, ak obrys obiehate zvnútra, napr. popis obrysu v smere hodinových ručičiek s korekciou polomeru RR
- Ovládanie rozpozná ostrovček, ak obrys obiehate zvonka, napr. popis obrysu v smere hodinových ručičiek s korekciou polomeru RL
- Podprogramy nesmú obsahovať súradnice na osi vretena
- V prvom NC bloku podprogramu vždy naprogramujte obe osi
- Ak použijete parameter Q, vykonajte príslušné prepočty a priradenia len v rámci príslušného podprogramu obrysu
- Bez obrábacích cyklov, posuvov a funkcií M

**Vlastnosti cyklov**

- Ovládanie polohuje pred každým cyklom automaticky do bezpečnostnej vzdialenosti – pred vyvolaním cyklu presuňte nástroj do bezpečnej polohy
- Každá úroveň hĺbky sa frézuje bez zdvíhania nástroja z rezu, ostrovčeky sa obiehajú po stranách
- Polomer „vnútorných rohov“ sa dá naprogramovať – nástroj sa nezastaví, nevznikajú stopy po uvoľnení z rezu (platí pre vonkajšiu dráhu pri hrubovaní a obrábaní steny načisto)
- Pri obrábaní steny načisto obieha ovládanie obrys po tangenciálnej kruhovej dráhe
- Pri obrábaní hĺbky načisto nabieha ovládanie nástrojom na obrobnok taktiež po tangenciálnej kruhovej dráhe (napr.: os vretena Z: kruhová dráha v rovine Z/X)
- Obrábanie obrába obrys priebežne súsledne, resp. nesúsledne

Údaje rozmerov na obrábanie, ako napríklad hĺbka frézovania, prídavok a bezpečnostná vzdialenosť, zadávate centrálné v cykle **20 DATA OBRYSU**.

**Schéma: Práca s cyklami SL**

<b>0 BEGIN SL 2 MM</b>
...
<b>12 CYCL DEF 14 OBRYŠ</b>
...
<b>13 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU</b>
...
<b>16 CYCL DEF 21 PREDVRTANIE</b>
...
<b>17 CYCL CALL</b>
...
<b>22 CYCL DEF 23 HL. OBR. NA CISTO</b>
...
<b>23 CYCL CALL</b>
...
<b>26 CYCL DEF 24 STR. OBR. NA CISTO</b>
...
<b>27 CYCL CALL</b>
...
<b>50 L Z+250 R0 FMAX M2</b>
<b>51 LBL 1</b>
...
<b>55 LBL 0</b>
<b>56 LBL 2</b>
...
<b>60 LBL 0</b>
...
<b>99 END PGM SL2 MM</b>

**15.3.25 Cyklus 20 DATA OBRYSU****Programovanie ISO****G120**

## Aplikácia

V cykle **20** zadávate informácie na obrábanie pre podprogramy s čiastkovými obrysami.

### Súvisiace témy

- Cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU** (možnosť č. 167)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 271 OCM UDAJE OBRYSU (možnosť č. 167)",  
Strana 653

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **20** je aktívny ako DEF, a to znamená, že cyklus **20** je po zadaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie, zadané v cykle **20**, platia pre cykly **21** až **24**.
- Ak používate cykly SL v programoch s parametrami **Q**, parametre **Q1** až **Q20** nemôžete používať ako parametre programu.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky rovnú 0, vykoná ovládanie tento cyklus na hĺbke rovnej 0.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť povrchu obrobku – dno výrezu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q2 Faktor prekrytia dráh?</b> Q2 x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Vstup: <b>0.0001...1.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q4 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b> Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q5 Súradnice povrchu obrobku?</b> Absolútna súradnica povrchu obrobku Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi čelom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Bezpečná výška?</b> Výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s nástrojom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q8 Vnútrotný rádus zaoblenia?:</b> Polomer zaoblenia na vnútorných „rohoch“; zadaná hodnota sa vzťahuje na stredovú dráhu nástroja a používa sa na výpočet ďalších pojazdových pohybov medzi obrysovými prvkami. <b>Q8 nie je polomer, ktorý ovládanie vkladá ako samostatný obrysový prvok medzi naprogramované prvky!</b> Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q9 Zmysel ot.? V smere h. ruč. = -1</b> Smer obrábania pre výrezy <b>Q9 = -1</b> nesúsledne pre výrez a ostrovček <b>Q9 = +1</b> súsledne pre výrez a ostrovček Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q2=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q3=+0.2	;PRID. NA STR. ~
Q4=+0.1	;PRID. DO HLBKY ~
Q5=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q7=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q8=+0	;R ZAOBLENIA ~
Q9=+1	;ZMYSEL OT.

**15.3.26 Cyklus 21 PREDVRTANIE****Programovanie ISO****G121****Aplikácia**

Cyklus **21 PREDVRTANIE** sa používa, ak následne používate na hrubovanie vášho obrysu nástroj, ktorý nie je vybavený stredovými čelnými zubmi (DIN 844). Tento cyklus vyrobí otvor v tej oblasti, ktorá sa neskôr vyhrubuje napr. pomocou cyklu **22**. Cyklus **21** zohľadňuje pri bodoch zápichu prídavok na dokončenie steny a prídavok na dokončenie dna, ako aj polomer hrubovacieho nástroja. Body zápichu sú zároveň začiatočnými bodmi hrubovania.

Pred vyvolaním cyklu **21** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- Cyklus **14 OBRYŠ** alebo **SEL CONTOUR** – vyžaduje ho cyklus **21 PREDVRTANIE** na určenie polohy vrtania v rovine
- Cyklus **20 DATA OBRYSU** – vyžaduje ho cyklus **21 PREDVRTANIE** na určenie napr. hĺbky vrtania a bezpečnostnej vzdialenosti

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie najskôr napolohuje nástroj v danej rovine (poloha vyplýva z obrysu, ktorý ste predtým definovali pomocou cyklu **14** alebo **SEL CONTOUR** a z údajov o hrubovacom nástroji)
- 2 Následne sa nástroj presunie rýchloposuvom **FMAX** do bezpečnostnej vzdialenosti. (Bezpečnostnú vzdialenosť uveďte v cykle **20 DATA OBRYSU**)
- 3 Nástroj vykoná vrtanie so zadaným posuvom **F** z aktuálnej polohy až po prvú hĺbku prísuvu
- 4 Ovládanie potom odsunie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť a znovu až na prvú hĺbku prísuvu zmenšenú o predstavnú vzdialenosť **t**
- 5 Ovládanie vypočítava túto predstavnú vzdialenosť samo:
  - Hĺbka vrtania do 30 mm:  $t = 0,6 \text{ mm}$
  - Hĺbka vrtania nad 30 mm:  $t = \text{hĺbka vrtania} / 50$
  - maximálna predstavná vzdialenosť: 7 mm
- 6 Následne vrta nástroj so zadaným posuvom **F** až do ďalšej hĺbky prísuvu
- 7 Ovládanie tento postup opakuje (1 až 4), až kým nedosiahne zadanú hĺbku vrtania. Pritom sa zohľadní prídavok na dokončenie dna
- 8 Následne sa nástroj presunie po osi nástroja späť do bezpečnej výšky alebo do polohy, ktorá bola naprogramovaná ako posledná pred cyklom. Toto správanie je závislé od parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007).

## Upozornenia

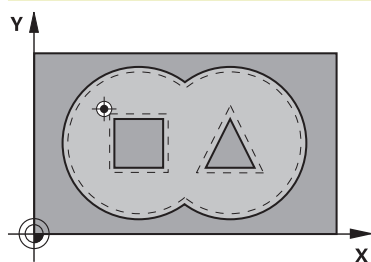
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie pri výpočte bodov zápichu nezohľadňuje hodnotu delta **DR**, ktorá bola naprogramovaná v bloku **TOOL CALL**.
- Na kritických miestach nemôže ovládanie príp. vykonať predvrtanie nástrojom, ktorý je väčší ako hrubovací nástroj.
- Ak **Q13** = 0, použijú sa údaje nástroja, ktorý sa nachádza vo vretene.

## Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete, ako budete postupovať po obrábaní. Ak ste naprogramovali **ToolAxClearanceHeight**, nepoložite nástroj po skončení cyklu v rovine inkrementálne, ale do absolútnej polohy.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q10 Hĺbka posuvu do rezu?

Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie (znamienko pre záporný smer obrábania je „-“). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanáraní v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

#### Q13, resp. QS13 Číslo hrubovacieho nástroja?

Číslo alebo názov vyhrubovacieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.

Vstup: **0...999999.9** resp. maximálne **255** znakov

### Príklad

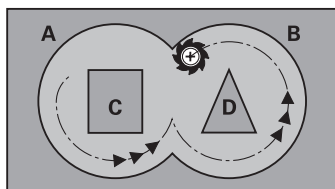
11 CYCL DEF 21 PREDVRTANIE ~	
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q13=+0	;HRUB. NASTROJ

### 15.3.27 Cyklus 22 HRUBOVANIE

Programovanie ISO

G122

#### Aplikácia



Prostredníctvom **22 HRUBOVAT** definujete technologické údaje pre vyhrubovanie.

Pred vyvolaním cyklu **22** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- príp. cyklus **21 PREDVRTANIE**

#### Súvisiace témy

- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE** (možnosť č. 167)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 272 OCM HRUBOVANIE (možnosť č. 167)",  
Strana 655

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj nad bod zápichu; pritom sa zohľadňuje prídavok na dokončenie steny
- 2 V prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj frézovacím posuvom **Q12** obrys smerom zvnútra k vonkajšiemu okraju
- 3 Pritom sa obrysy ostrovčeka (tu: C/D) ofrézujú s priblížením k obrysom výrezov (tu: A/B)
- 4 V nasledujúcom kroku presunie ovládanie nástroj na ďalšiu hĺbku prísuvu a opakuje hrubovaciu operáciu, kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka
- 5 Nakoniec sa nástroj presunie po osi nástroja späť do bezpečnej výšky alebo do polohy, ktorá bola naprogramovaná ako posledná pred cyklom. Toto správanie je závislé od parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007).



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pri dohrubovaní nezohľadňuje ovládanie definovanú hodnotu opotrebovania **DR** predhrubovacieho nástroja.
- Ak je počas obrábania aktívne **M110**, posuv bude pri vnútorne korigovaných oblúkoch podľa toho redukovaný.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Ak je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q1**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324



Príp. použite frézu s čelnými zubami (DIN 844) alebo predvrtanie prostredníctvom cyklu **21**.

### Upozornenia k programovaniu

- Pri obrysoch výrezov so špicatými vnútornými rohmi môže pri použití faktora prekrytia s hodnotou vyššou ako jedna zostať zvyšný materiál pri vyhrubovaní zachovaný. Pomocou testovacej grafiky preverte predovšetkým najvnútornejšiu dráhu a v prípade potreby jemne korigujte faktor prekrytia. Tým môžete dosiahnuť iné rozloženie rezu, čo vedie často k požadovanému výsledku.
- Správanie cyklu **22** pri zanáraní zadefinujete parametrom **Q19** a v tabuľke nástrojov prostredníctvom stĺpca **ANGLE** a **LCUTS**:
  - Ak je pre **Q19** zadefinovaná hodnota 0, ovládanie vykonáva kolmé zanáranie, a to aj v prípade, ak je pre aktívny nástroj definovaný uhol zanárania (**ANGLE**)
  - Ak zadefinujete uhol **ANGLE** = 90°, ovládanie vykoná kolmé zanorenie do materiálu. Ako posuv pri zanáraní sa potom použije kývavý posuv **Q19**
  - Ak je kývavý posuv **Q19** definovaný v cykle **22** a parameter uhla **ANGLE** je v tabuľke nástrojov definovaný v rozsahu 0,1 až 89,999, ovládanie vykonáva zanorenie po skrutkovici s definovaným parametrom **ANGLE**
  - Ak je v cykle **22** zadefinovaný kývavý posuv a v tabuľke nástrojov nie je zadaný parameter **ANGLE**, ovládanie zobrazí chybové hlásenie
  - Ak sú geometrické vzťahy nastavené tak, že nie je možné vykonať zanorenie po závitnici (drážka), ovládanie sa pokúsi zanoriť kývavým posuvom (dĺžka kývavého zanorenia sa potom vypočíta z parametrov **LCUTS** a **ANGLE** (dĺžka kývavého zanorenia =  $LCUTS / \tan ANGLE$ ))

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete správanie po opracovaní obrysového výrezu.
  - **PosBeforeMachining**: Návrat do začiatkovej polohy
  - **ToolAxClearanceHeight**: Polohovanie osi nástroja do bezpečnej výšky.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q18, resp. QS18 Predhrub. nástr.?</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo predhrubovanie. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Ovládanie vloží horný znak automaticky, len čo opustíte vstupné pole. Ak ešte nebolo vykonané predhrubovanie, tak zadajte hodnotu „0“; ak do tejto položky zadáte číslo alebo názov, vykoná ovládanie hrubovania len v tej časti, ktorá sa nedala obrobiť pomocou predhrubovacieho nástroja. Ak nie je možný presun z boku do oblasti na dohrubovanie, vykoná ovládanie kývavé zanorenie; na to musíte v tabuľke nástrojov TOOL.T nadefinovať dĺžku reznej hrany <b>LCUTS</b> a maximálny uhol zanorenia nástroja <b>ANGLE</b>. Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p>
	<p><b>Q19 Kývať posuv?</b> posuv z jednej strany na druhú (kývavý) v mm/min Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b> rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní po vykonaní obrábacej operácie v mm/min. Ak zadáte <b>Q208 = 0</b>, ovládanie odsunie nástroj s posuvom <b>Q12</b>. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q401 Faktor posuvu v %?</b></p> <p>Percentuálny faktor, na ktorý ovládanie zníži hodnotu posuvu pri obrábaní (<b>Q12</b>), len čo sa nástroj pri vyhrubovaní zanorí do materiálu celým svojím obvodom. Ak použijete redukciu posuvu, môžete pre posuv pri vyhrubovaní definovať takú hodnotu, aby ste pri prekrytí dráh (<b>Q2</b>) definovanom v cykle <b>20</b> vytvorili optimálne rezné podmienky. Ovládanie potom na prechodoch alebo na zúžených miestach zníži posuv na vami definovanú hodnotu, takže celkový čas obrábania by sa mal skrátiť.</p> <p>Vstup: <b>0.0001...100</b></p>
	<p><b>Q404 Stratégia začist'. (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako má systém ovládanie postupovať pri dohrubovaní, ak je polomer dohrubovacieho nástroja väčší ako polovica polomeru predhrubovacieho nástroja.</p> <p><b>0:</b> Ovládanie presunie nástroj medzi oblasťami na dohrubovanie na aktuálnu hĺbku pozdĺž obrysu</p> <p><b>1:</b> Ovládanie odsunie nástroj medzi oblasťami na dohrubovanie na bezpečnostnú vzdialenosť a následne ho presunie na začiatočný bod nasledujúcej oblasti na vyhrubovanie</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 22 HRUBOVANIE ~	
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q18=+0	;NASTR. PREDHRUB. ~
Q19=+0	;KYVAVY POSUV ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q404=+0	;STRATEGIA ZACIST.

### 15.3.28 Cyklus 23 HL. OBR. NA CISTO

#### Programovanie ISO

G123

#### Aplikácia

Pomocou cyklu **23 HL. OBR. NA CISTO** sa obrába načisto prídavok strany naprogramovaný v cykle **20**. Ovládanie jemne prisunie nástroj (po zvislej tangenciálnej kružnici) k ploche, ktorá sa má obrobiť, ak je na to dostatok priestoru. Pri obmedzenom priestore presunie ovládanie nástroj kolmo do hĺbky. Následne sa frézovaním odoberie prídavok na dokončenie, ktorý tam zostal po hrubovaní.

Pred vyvolaním cyklu **23** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- príp. cyklus **21 PREDVRTANIE**
- príp. cyklus **22 HRUBOVAT**

#### Súvisiace témy

- Cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.** (Možnosť č. 167)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. (možnosť č. 167)",  
Strana 672

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie napoložuje nástroj do bezpečnej výšky rýchloposuvom FMAX.
- 2 Následne sa vykoná pohyb po osi nástroja posuvom **Q11**.
- 3 Ovládanie jemne prisunie nástroj (po zvislej tangenciálnej kružnici) k ploche, ktorá sa má obrobiť, ak je na to dostatok priestoru. Pri obmedzenom priestore presunie ovládanie nástroj kolmo do hĺbky
- 4 Frézovaním sa odoberie prídavok na dokončenie, ktorý tam zostal po hrubovaní
- 5 Nakoniec sa nástroj presunie po osi nástroja späť do bezpečnej výšky alebo do polohy, ktorá bola naprogramovaná ako posledná pred cyklom. Toto správanie je závislé od parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007).

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie samo vypočíta začiatočný bod obrábania hĺbky načisto. Začiatočný bod závisí od priestorových podmienok vo výreze.
- Polomer zasunutia pre polohovanie do koncovej hĺbky je pevne definovaný interne a nezávislý od uhla zanorenia nástroja.
- Ak je počas obrábania aktívne **M110**, posuv bude pri vnútorne korigovaných oblúkoch podľa toho redukovaný.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q15**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

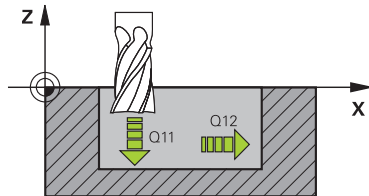
**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109",  
Strana 1324

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete správanie po opracovaní obrysového výrezu.
  - **PosBeforeMachining:** Návrat do začiatočnej polohy
  - **ToolAxClearanceHeight:** Polohovanie osi nástroja do bezpečnej výšky.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanáraní v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q12 Posuv hrubovania?

posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q208 Posuv späť?

rýchlosť posuvu nástroja pri vychádzaní po vykonaní obrábacej operácie v mm/min. Ak zadáte **Q208 = 0**, ovládanie odsunie nástroj s posuvom **Q12**.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Príklad

11 CYCL DEF 23 HL. OBR. NA CISTO ~	
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q208=+99999	;POSUV SPAT

### 15.3.29 Cyklus 24 STR. OBR. NA CISTO

#### Programovanie ISO

G124

#### Aplikácia

Pomocou cyklu **24 STR. OBR. NA CISTO** sa obrába načisto prídavok strany naprogramovaný v cykle **20**. Tento cyklus môžete nechať vykonať súsledným alebo nesúsledným obrábaním.

Pred vyvolaním cyklu **24** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- príp. cyklus **21 PREDVRTANIE**
- príp. cyklus **22 HRUBOVANIE**

#### Súvisiace témy

- Cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.** (Možnosť č. 167)

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 274 OCM OBRAB. STR. NAC. (možnosť č. 167)",  
Strana 675

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie napolohuje nástroj nad diel na začiatkový bod polohy nábehu. Táto poloha v rovine je daná tangenciálnou kružnicou, po ktorej potom ovládanie presunie nástroj na obrys
- 2 Následne ovládanie presunie nástroj na prvú hĺbku prísuvu posuvom prísuvu do hĺbky
- 3 Ovládanie jemne nabieha na obrys, až kým sa načisto neobrobí celý obrys. Pritom sa osobitne načisto obrobí každý čiastkový obrys
- 4 Ovládanie ide v tangenciálnom skrutkovicovom oblúku na hotový obrys nahor, resp. nadol. Začiatková výška skrutkovice je 1/25 pred bezpečnostnou vzdialenosťou **Q6**, nanajvýš však zostávajúca posledná hĺbka prísuvu nad koncovou hĺbkou
- 5 Nakoniec sa nástroj presunie po osi nástroja späť do bezpečnej výšky alebo do polohy, ktorá bola naprogramovaná ako posledná pred cyklom. Toto správanie je závislé od parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007).



Ovládanie vypočíta začiatkový bod aj v závislosti od poradia pri spracovaní. Ak vyberiete dokončovací cyklus pomocou tlačidla **GOTO** a následne spustíte NC program, môže sa začiatkový bod nachádzať na inom mieste, ako keby ste NC program spracovali v definovanom poradí.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
  - Keď ste v cykle **20** nedefinovali žiadny prídavok na obrábanie, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie „Polomer nástroja príliš veľký“.
  - Ak vykonávate cyklus **24** bez predchádzajúceho vyhrubovania cyklom **22**, polomer hrubovacieho nástroja má hodnotu „0“.
  - Ovládanie samostatne vypočíta začiatkový bod obrábania načisto. Začiatkový bod závisí od priestorových podmienok vo výreze a prídavku, ktorý je naprogramovaný v cykle **20**.
  - Ak je počas obrábania aktívne **M110**, posuv bude pri vnútorne korigovaných oblúkoch podľa toho redukovaný.
  - Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q15**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
  - Cyklus môžete vykonať s brúsnym nástrojom.
  - Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.
- Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324

#### Upozornenia k programovaniu

- Súčet prídavku na dokončenie steny (**Q14**) a polomeru dokončovacieho nástroja musí byť menší ako súčet prídavku na dokončenie steny (**Q3**, cyklus **20**) a polomeru hrubovacieho nástroja.
- Prídavok na obrobenie steny **Q14** zostane po obrábaní načisto zachovaný, musí byť preto menší ako prídavok v cykle **20**.
- Cyklus **24** môžete tiež použiť na frézovanie obrysov. V takom prípade musíte:
  - Definujte obrys, ktorý chcete vyfrézovať ako samostatný ostrovček (bez ohraničenia výrezu)
  - V cykle **20** zadajte prídavok na dokončenie (**Q3**) väčší ako súčet prídavku na dokončenie **Q14** a polomeru použitého nástroja

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete správanie po opracovaní obrysového výrezu:
  - **PosBeforeMachining**: Návrat do začiatkovej polohy.
  - **ToolAxClearanceHeight**: Polohovanie osi nástroja do bezpečnej výšky.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q9 Zmysel ot.? V smere h. ruč. = -1</b>            Smer obrábania:  <b>+1:</b> Otáčanie proti smeru hodinových ručičiek  <b>-1:</b> Otáčanie v smere hodinových ručičiek            Vstup: <b>-1, +1</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b>            Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b>            Rýchlosť posuvu nástroja pri zanáraní v mm/min            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b>            posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q14 Prídavok na dokončenie steny?</b>            Prídavok na dokončenie steny <b>Q14</b> zostane po obrábaní načisto zachovaný. Tento prídavok musí byť menší ako prídavok v cykle <b>20</b>. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q438, resp. QS438 Číslo/názov hrubovacieho nástr.?</b>            Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo vyhrubovanie obrysového výrezu. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Keď opustíte vstupné pole, vloží ovládanie horné úvodzovky automaticky.  <b>Q438 = -1:</b> Systém bude akceptovať ako vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj (štandardná reakcia)  <b>Q438 = 0:</b> Ak ešte nebolo vykonané predhrubovanie, zadajte číslo nástroja s polomerom 0. Zvyčajne je to nástroj s číslom 0.            Vstup: <b>-1...+32767.9</b> alternatívne <b>255</b> znakov</p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 24 STR. OBR. NA CISTO ~	
Q9=+1	;ZMYSEL OT. ~
Q10=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~
Q438=-1	;HRUB. NASTROJ

**15.3.30 Cyklus 270 CHAR. OBRYSU****Programovanie ISO****G270****Aplikácia**

Prostredníctvom tohto cyklu môžete definovať rôzne vlastnosti cyklu **25 OBRYŠ**.

**Upozornenia**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **270** je aktívny ako DEF, a to znamená, že cyklus **270** je po zadenovaní v programe NC aktívny
- Pri použití cyklu **270** v podprograme obrysu nedefinujte korekciu polomeru.
- Cyklus **270** definujte pred cyklom **25**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q390 Type of approach/departure?</b>            Definícia druhu nábehu/odsunutia:  <b>1:</b> Nábeh na obrys tangenciálne po kruhovom oblúku  <b>2:</b> Nábeh na obrys tangenciálne po priamke  <b>3:</b> Nábeh na obrys kolmo  <b>0 a 4:</b> Nevykoná sa žiadny nábeh alebo odsun.            Vstup: <b>1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q391 Korekc. polom. (0=R0/1=RL/2=RR)?</b>            Definícia korekcie polomeru:  <b>0:</b> Opracovanie definovaného obrysu bez korekcie polomeru  <b>1:</b> Opracovanie definovaného obrysu s korekciou vľavo  <b>2:</b> Opracovanie definovaného obrysu s korekciou vpravo            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q392 Polomer prísunu/polomer odsunu?</b>            Účinný, len ak je zvolený tangenciálny nábeh po kruhovom oblúku (<b>Q390 = 1</b>). Polomer kruhu nábehu/odsunu            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q393 Stredový uhol?</b>            Účinný, len ak je zvolený tangenciálny nábeh po kruhovom oblúku (<b>Q390 = 1</b>). Uhol otvorenia kruhu nábehu            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q394 Vzdial. pomoc. bodu?</b>            Účinná, len ak je zvolený tangenciálny nábeh po priamke alebo nábeh po kolmici (<b>Q390 = 2</b> alebo <b>Q390 = 3</b>). Vzďaľenosť pomocného bodu, z ktorého má ovládanie nabehnúť na obrys.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

### Príklad

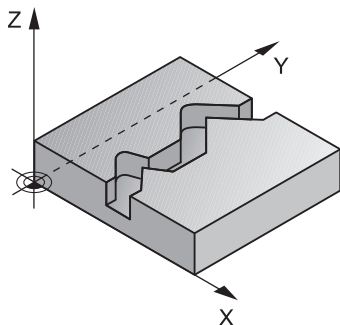
11 CYCL DEF 270 CHAR. OBRYSU ~	
Q390=+1	;DRUH PRISUNU ~
Q391=+1	;KOREKCIA RADIUSU ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;STREDOVY UHOL ~
Q394=+0	;VZDIALENOST

### 15.3.31 Cyklus 25 OBRYS

Programovanie ISO

G125

#### Aplikácia



Pomocou tohto cyklu sa spoločne s cyklom **14 OBRYS** dajú obrábať otvorené a uzatvorené obrisy.

Cyklus **25 OBRYS** ponúka oproti obrábaniu obrysu pomocou polohovacích blokov značné výhody:

- Ovládanie kontroluje, či pri obrábaní nevznikajú neželané zářezy a poškodenia obrysu (skontrolujte pomocou testovacej grafiky)
- Ak je polomer nástroja príliš veľký, tak sa musí obrys na vnútorných rohoch príp. dodatočne obrobiť
- Obrábanie sa môže vykonávať priebežne súsledne alebo nesúsledne, druh frézovania sa nezmení ani pri zrkadlení obrysov
- Pri viacerých prísuvoch môže ovládanie vratne posúvať nástroj v oboch smeroch: Tým sa skráti doba obrábania
- Môžete zadávať prídavky s cieľom umožniť hrubovanie a obrábanie načisto vo viacerých pracovných krokoch

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zohľadňuje len prvý štítok (Label) z cyklu **14 OBRYŠ**.
- Pamäť určená pre cyklus SL má obmedzenú kapacitu. V cykle SL môžete naprogramovať maximálne 16384 obrysových prvkov
- Ak je počas obrábania aktívne **M110**, posuv bude pri vnútorne korigovaných oblúkoch podľa toho redukovaný.
- Cyklus môžete vykonať s brúsnym nástrojom.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324

#### Upozornenia k programovaniu

- Cyklus **20 DATA OBRYSU** nie je potrebný.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklu nevykoná.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrusu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q5 Súradnice povrchu obrobku?</b> Absolútna súradnica povrchu obrobku Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Bezpečná výška?</b> Výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s nástrojom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 Druh frézovania? Nesúsledne = -1</b> <b>+1:</b> Súsledné frézovanie <b>-1:</b> Nesúsledné frézovanie <b>0:</b> Striedajúce sa súsledné a nesúsledné frézovanie s viacerými prísuvmi Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q18, resp. QS18 Predhrub. nástr.?</b></p> <p>Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo predhrubovanie. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Ovládanie vloží horný znak automaticky, len čo opustíte vstupné pole. Ak ešte nebolo vykonané predhrubovanie, tak zadajte hodnotu „0“; ak do tejto položky zadáte číslo alebo názov, vykoná ovládanie hrubovanie len v tej časti, ktorá sa nedala obrobiť pomocou predhrubovacieho nástroja. Ak nie je možný presun z boku do oblasti na dohrubovanie, vykoná ovládanie kývavé zanorenie; na to musíte v tabuľke nástrojov TOOL.T nadefinovať dĺžku reznej hrany <b>LCUTS</b> a maximálny uhol zanorenia nástroja <b>ANGLE</b>.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p>
	<p><b>Q446 Prijat' zvyšný materiál?</b></p> <p>Zadajte, do akej hodnoty v mm akceptujete zvyšný materiál na vašom obryse. Ak zadáte, napr. 0,01 mm, nevykoná ovládanie od hrúbky zvyšného materiálu 0,01 mm už žiadne spracovanie zvyšného materiálu.</p> <p>Vstup: <b>0001...9.999</b></p>
	<p><b>Q447 Maxim. spojovacia vzdialenosť?</b></p> <p>Maximálna vzdialenosť medzi dvomi oblasťami určenými na dohrubovanie. V rámci tejto vzdialenosti sa presúva ovládanie bez zdvíhacieho pohybu, na hĺbke obrábania pozdĺž obrysu.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q448 Predĺženie cesty?</b></p> <p>Hodnota na predĺženie dráhy nástroja na začiatku a konci oblasti obrysu. Ovládanie predlžuje dráhu nástroja vždy rovnobežne s obrysom.</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>



**Príklad**

11 CYCL DEF 25 OBRYS ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q5=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q7=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q15=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q18=+0	;NASTR. PREDHRUB. ~
Q446=+0.01	;ZVYSNY MATERIAL ~
Q447=+10	;SPOJOV. VZDIALENOST ~
Q448=+2	;PREDLZENIE CESTY

### 15.3.32 Cyklus 275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA

#### Programovanie ISO

G275

#### Aplikácia

Pomocou tohto cyklu sa – v spojení s cyklom **14 KONTUR** – otvorené a uzatvorené drážky a obrysové drážky dajú úplne obrábať frézovaním frézou s jedným ostrím.

Pri frézovaní frézou s jedným ostrím môžete obrábať s väčšou hĺbkou rezu a vyššou reznou rýchlosťou, pretože vďaka rovnomerným rezným podmienkam nepôsobia na nástroj žiadne vplyvy, ktoré by zvyšovali opotrebenie. Pri použití rezných platničiek môžete využiť celú dĺžku ostria a zvýšiť tým dosiahnuteľný objem triesok na zub. Okrem toho je frézovanie frézou s jedným ostrím šetrné k mechanike stroja. Ak sa táto metóda frézovania dodatočne skombinuje ešte s integrovanou Adaptívnou reguláciou posuvu **AFC** (možnosť č. 45) dá sa dosiahnuť enormná úspora času.

**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192

V závislosti od výberu parametrov cyklu sú k dispozícii nasledujúce varianty obrábania:

- kompletné obrábanie: hrubovanie, obrábanie stien načisto,
- len hrubovanie,
- len obrábanie stien načisto.

#### Schéma: Práca s cyklami SL

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 OBRYS

...

13 CYCL DEF 275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

**Priebeh cyklu****Hrubovanie pri uzatvorenej drážke**

Popis obrysu uzatvorenej drážky musí vždy začínať priamkovým blokom (blok L).

- 1 Polohovacia logika presunie nástroj na začiatkový bod popisu obrysu a nástroj sa posúva z jednej strany na druhú (kýva sa) na prvú hĺbku prísuvu pod uhlom zanorenia, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov. Stratégiu zanorenia určíte parametrom **Q366**
- 2 Ovládanie hrubuje drážku krúživými pohybmi až po koncový bod obrysu. Počas kruhového pohybu posúva ovládanie nástroj v smere obrábania o vami definovaný prísuv (**Q436**). Súsledný alebo nesúsledný kruhový pohyb môžete definovať parametrom **Q351**
- 3 Na koncovom bode obrysu presunie ovládanie nástroj na bezpečnú výšku a polohuje ho späť na začiatkový bod popisu obrysu
- 4 Tento postup sa opakuje, až pokiaľ sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka drážky

**Obrábanie načisto pri uzatvorenej drážke**

- 5 Pokiaľ je zadán prídavok na dokončenie, obrába ovládanie načisto steny drážky, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch. Ovládanie pritom nabieha na stenu drážky tangenciálne, vychádzajúc z definovaného začiatkového bodu. Ovládanie pritom zohľadňuje súsledný/nesúsledný chod

**Hrubovanie pri otvorenej drážke**

Popis obrysu otvorenej drážky musí vždy začínať blokom Approach (angl.: approach = nábeh) (**APPR**).

- 1 Polohovacia logika presunie nástroj na začiatkový bod obrábania, ktorý vyplýva z parametrov definovaných v bloku **APPR** a na tomto mieste sa polohuje kolmo na prvú hĺbku prísuvu
- 2 Ovládanie hrubuje drážku krúživými pohybmi až po koncový bod obrysu. Počas kruhového pohybu posúva ovládanie nástroj v smere obrábania o vami definovaný prísuv (**Q436**). Súsledný alebo nesúsledný kruhový pohyb môžete definovať parametrom **Q351**
- 3 Na koncovom bode obrysu presunie ovládanie nástroj na bezpečnú výšku a polohuje ho späť na začiatkový bod popisu obrysu
- 4 Tento postup sa opakuje, až pokiaľ sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka drážky

**Obrábanie načisto pri otvorenej drážke**

- 5 Pokiaľ je zadán prídavok na dokončenie, obrába ovládanie načisto steny drážky, v prípade príslušného nastavenia v niekoľkých prísuvoch. Ovládanie nabieha na stenu drážky tak, že vychádza z vyplývajúceho začiatkového bodu bloku **APPR**. Ovládanie pritom zohľadňuje súsledný alebo nesúsledný chod

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pamäť určená pre cyklus SL má obmedzenú kapacitu. V cykle SL môžete naprogramovať maximálne 16384 obrysových prvkov
- Ovládanie nepotrebuje cyklus **20 DATA OBRYSU** v spojení s cyklom **275**.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

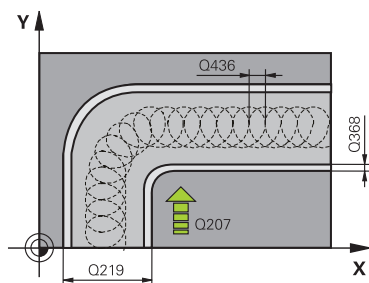
**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109",  
Strana 1324

#### Upozornenia k programovaniu

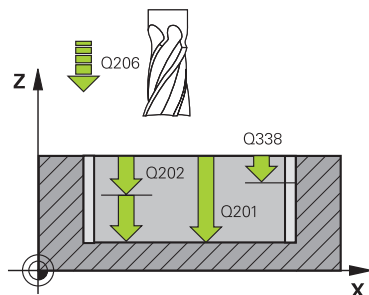
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Pri použití cyklu **275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA** smiete v cykle **14 OBRYB** definovať len jeden podprogram obrysu.
- V podprograme obrysu definujte os drážky so všetkými dostupnými dráhovými funkciami.
- Začiatkový bod uzatvorenej drážky sa nesmie nachádzať na rohu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obr. (0/1/2)?</b>            Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto            Obrábanie strany načisto a obrábanie dna načisto sa vykonajú iba vtedy, ak je definovaný príslušný prídavok na dokončenie (<b>Q368, Q369</b>)            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q219 Šírka drážky?</b>            Zadajte šírku drážky, pričom tá prebieha rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Ak šírka drážky zodpovedá priemeru nástroja, frézuje ovládanie pozdĺžny otvor.            Maximálna šírka drážky pri hrubovaní: dvojnásobok priemeru nástroja            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q368 Prídavok na dokončenie steny?</b>            Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q436 Prísuv na rotáciu?</b>            Hodnota, o ktorú ovládanie posunie nástroj za jeden obchod v smere obrábania. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b>            Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1</b>            Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:  <b>+1</b> = súsledné frézovanie  <b>-1</b> = nesúsledné frézovanie  <b>PREDEF:</b> Ovládanie prevezme hodnotu z bloku <b>GLOBAL DEF</b> (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)            Vstup: <b>-1, 0, +1</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>



## Pom. obr.



## Parameter

**Q201 Hĺbka?**

Vzdialenosť povrchu obrobku – dno drážky. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Hĺbka posuvu do rezu?**

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Zadajte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri posuve na danú hĺbku v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Prísuv obrábania načisto?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábání načisto.

**Q338 = 0:** Obrobienie načisto jedným prísuvom

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q385 Posuv obr. na čisto?**

rýchlosť posuvu nástroja pri obrábání stien a dna načisto v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q366 Stratégia ponor. (0/1/2)?**

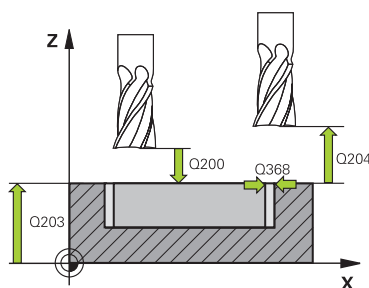
Druh stratégie zanárania:

**0** = kolmé zanorenie. Ovládanie zanára kolmo bez ohľadu na uhol zanorenia ANGLE definovaný v tabuľke nástrojov

**1** = bez funkcie

**2** = kývavé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia ANGLE hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie

Vstup: **0, 1, 2** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?</b> Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q439 Vzťah posuvu (0-3)?</b> Týmto parametrom určíte, na čo sa vzťahuje naprogramovaný posuv: <b>0:</b> Posuv sa vzťahuje na dráhu stredového bodu nástroja <b>1:</b> Posuv sa vzťahuje iba pri obrábaní strany načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu <b>2:</b> Posuv sa vzťahuje pri obrábaní strany načisto a obrábaní hĺbky načisto na reznú hranu nástroja, inak na dráhu stredového bodu <b>3:</b> Posuv sa vzťahuje vždy na reznú hranu nástroja Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

**Príklad**

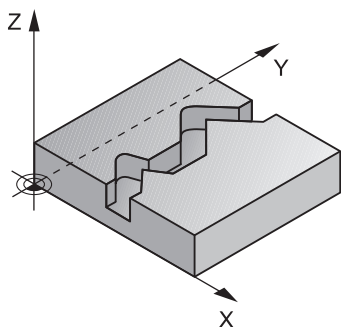
11 CYCL DEF 275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q219=+10	;S. DRAZKY ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q436=+2	;PRIS. NA ROTACIU ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q366=+2	;PONOR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q439=+0	;VZTAH POSUVU
12 CYCL CALL	

### 15.3.33 Cyklus 276 PRIEBEH OBRYSU 3D

#### Programovanie ISO

G276

#### Aplikácia



Pomocou tohto cyklu sa dajú spolu s cyklom **14 OBRYŠ** a cyklom **270 CHAR.**

**OBRYŠU** obrábať otvorené a zatvorené obrysy. Môžete pracovať aj s automatickým rozpoznávaním zvyšného materiálu. Tým môžete napr. načisto obrobiť vnútorné rohy s menším nástrojom.

Cyklus **276 PRIEBEH OBRYSU 3D** spracováva v porovnaní s cyklom **25 OBRYŠ** aj súradnice osi nástroja, ktoré sú definované v podprograme obrysu. Vďaka tomu môže tento cyklus obrobiť 3-rozmerné obrysy.

Odporúčame naprogramovať cyklus **270 CHAR. OBRYŠU** pred cyklom **276 PRIEBEH OBRYSU 3D**.

#### Priebeh cyklu

##### Obrábanie obrysu bez prísuvu: hĺbka frézovania Q1 = 0

- 1 Nástroj sa presúva na začiatočný bod obrábania. Tento začiatočný bod vyplýva z prvého bodu obrysu, zvoleného druhu frézovania a parametrov z vopred definovaného cyklu **270 CHAR. OBRYŠU**, ako napr. Druh prísuvu. Tu presunie ovládanie nástroj na prvú hĺbku prísuvu
- 2 Ovládanie sa presunie podľa vopred definovaného cyklu **270 CHAR. OBRYŠU** na obrys a následne vykoná obrábanie až po koniec obrysu
- 3 Na konci obrysu sa vykoná odsunutie, ako je definované v cykle **270 CHAR. OBRYŠU**
- 4 Nakoniec presunie ovládanie nástroj do bezpečnej výšky

##### Obrábanie obrysu s prísuvom: Hĺbka frézovania Q1 sa nerovná 0 a hĺbku prísuvu definuje parameter Q10.

- 1 Nástroj sa presúva na začiatočný bod obrábania. Tento začiatočný bod vyplýva z prvého bodu obrysu, zvoleného druhu frézovania a parametrov z vopred definovaného cyklu **270 CHAR. OBRYŠU**, ako napr. Druh prísuvu. Tu presunie ovládanie nástroj na prvú hĺbku prísuvu
- 2 Ovládanie sa presunie podľa vopred definovaného cyklu **270 CHAR. OBRYŠU** na obrys a následne vykoná obrábanie až po koniec obrysu
- 3 Ak je zvolené súsledné a nesúsledné obrábanie (**Q15 = 0**), vykoná ovládanie kývavý pohyb. Vykoná prísuv na konci a na začiatočnom bode obrysu. Ak sa **Q15** nerovná 0, ovládanie presunie nástroj na bezpečnej výške späť na začiatočný bod obrábania a na ňom na nasledujúcu hĺbku prísuvu.
- 4 Odsunutie sa vykoná tak, ako je definované v cykle **270 CHAR. OBRYŠU**
- 5 Tento postup sa opakuje, kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka
- 6 Nakoniec presunie ovládanie nástroj do bezpečnej výšky



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ste nastavili parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje ovládanie nástroj po ukončení cyklu len v smere osi nástroja na bezpečnú výšku. Ovládanie nepolohuje nástroj v rovine obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohovať nástroj po ukončení cyklu so všetkými súradnicami roviny obrábania, napr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cykle programovať absolútnu polohu, žiaden inkrementálny posuv

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak polohujete nástroj pred vyvolaním cyklu za prekážku, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Pred vyvolaním cyklu umiestnite nástroj tak, aby mohol ovládanie nabehnúť do začiatočného bodu obrysu bez kolízie.
- ▶ Ak sa poloha nástroja nachádza pri vyvolaní cyklu pod bezpečnou výškou, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak na prisunutie a odsunutie použijete bloky **APPR** a **DEP**, ovládanie bude monitorovať, či tieto prisunutia a odsunutia nepoškodia obrys.
- Ak použijete cyklus **25 OBRYS**, smiete v cykle **14 OBRYS** definovať len jeden podprogram.
- V kombinácii s cyklom **276** sa odporúča použiť cyklus **270 CHAR. OBRYSU**. Cyklus **20 DATA OBRYSU** nie je potrebný.
- Pamäť určená pre cyklus SL má obmedzenú kapacitu. V cykle SL môžete naprogramovať maximálne 16384 obrysových prvkov
- Ak je počas obrábania aktívne **M110**, posuv bude pri vnútorne korigovaných oblúkoch podľa toho redukovaný.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324

#### Upozornenia k programovaniu

- Prvý NC blok v podprograme obrysu musí obsahovať hodnoty vo všetkých troch osiach X, Y a Z.
- Znamienko parametra Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete Hĺbka = 0, použije ovládanie súradnice osi nástroja zadané v podprograme obrysu.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrusu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Bezpečná výška?</b> Výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s nástrojom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 Druh frézovania? Nesúsledne = -1</b> <b>+1:</b> Súsledné frézovanie <b>-1:</b> Nesúsledné frézovanie <b>0:</b> Striedajúce sa súsledné a nesúsledné frézovanie s viacerými prísuvmi Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q18, resp. QS18 Predhrub. nástr.?</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo predhrubovanie. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Ovládanie vloží horný znak automaticky, len čo opustíte vstupné pole. Ak ešte nebolo vykonané predhrubovanie, tak zadajte hodnotu „0“; ak do tejto položky zadáte číslo alebo názov, vykoná ovládanie hrubovania len v tej časti, ktorá sa nedala obrobiť pomocou predhrubovacieho nástroja. Ak nie je možný presun z boku do oblasti na dohrubovanie, vykoná ovládanie kývavé zanorenie; na to musíte v tabuľke nástrojov TOOL.T nadefinovať dĺžku reznej hrany <b>LCUTS</b> a maximálny uhol zanorenia nástroja <b>ANGLE</b>. Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q446 Prijat' zvyšný materiál?</b></p> <p>Zadajte, do akej hodnoty v mm akceptujete zvyšný materiál na vašom obryse. Ak zadáte, napr. 0,01 mm, nevykoná ovládanie od hrúbky zvyšného materiálu 0,01 mm už žiadne spracovanie zvyšného materiálu.</p> <p>Vstup: <b>0001...9.999</b></p>
	<p><b>Q447 Maxim. spojovacia vzdialenosť?</b></p> <p>Maximálna vzdialenosť medzi dvomi oblasťami určenými na dohrubovanie. V rámci tejto vzdialenosti sa presúva ovládanie bez zdvíhacieho pohybu, na hĺbke obrábania pozdĺž obrysu.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q448 Predĺženie cesty?</b></p> <p>Hodnota na predĺženie dráhy nástroja na začiatku a konci oblasti obrysu. Ovládanie predlžuje dráhu nástroja vždy rovnobežne s obrysom.</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 276 PRIEBEH OBRYSU 3D ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q7=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q15=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q18=+0	;NASTR. PREDHRUB. ~
Q446=+0.01	;ZVYSNY MATERIAL ~
Q447=+10	;SPOJOV. VZDIALENOST ~
Q448=+2	;PREDLZENIE CESTY

### 15.3.34 Cykly OCM

#### Cykly OCM

##### Všeobecné informácie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu povoľuje výrobca vášho stroja.

S cyklami OCM (**Optimized Contour Milling**) môžete vytvárať komplexné obrisy. Sú výkonnejšie ako cykly **22** až **24**. Cykly OCM ponúkajú nasledujúce prídavné funkcie:

- Pri hrubovaní dodržiava ovládanie zadaný uhol záberu
- Okrem výrezov môžete obrábať aj ostrovčeky a otvorené výrezy



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- V cykle OCM môžete naprogramovať max. 16 384 obrysových prvkov.
- Cykly OCM vykonávajú vnútorne rozsiahle a komplexné prepočty a z nich vyplývajúce obrábacie operácie Z bezpečnostných dôvodov každopádne vykonajte pred samotným spracovaním grafické testovanie! Pomocou neho tak môžete jednoducho zistiť, či obrábanie, ktoré vypočítalo ovládanie, prebieha správne.

##### Uhol záberu

Pri hrubovaní dodržiava ovládanie uhol záberu. Uhol záberu definujte nepriamo pomocou prekrytia dráhy. Prekrytie dráhy môže mať maximálne hodnotu 1,99, čo zodpovedá uhlu takmer 180 °.

**Obrys**

Obrys môžete definovať pomocou **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** alebo pomocou cyklov objektov **127x**.

Uzatvorené výrezy môžete definovať aj prostredníctvom cyklu **14**.

Rozmerové údaje obrábania, ako hĺbka frézovania, prídavok a bezpečná výška, zadajte centrálné v cykle **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo v cykloch objektov **127x**.

**CONTOUR DEF/SEL CONTOUR:**

V **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** môžete ako prvý obrys použiť výrez alebo obmedzenie. Potom nasledujúce obrisy naprogramujete ako ostrovčeky alebo výrezy. Otvorené výrezy musíte naprogramovať pomocou ohraničenia a ostrovčeka.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Naprogramujte **CONTOUR DEF**
- ▶ Zdefinujte prvý obrys ako výrez a druhý ako ostrovček
- ▶ Zdefinujte cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU**
- ▶ Naprogramujte parameter cyklu **Q569 = 1**
- ▶ Ovládanie neinterpretuje prvý obrys ako výrez, ale ako otvorené ohraničenie. Tým vznikne z otvoreného ohraničenia a následne programovaného ostrovčeka otvorený výrez.
- ▶ Definujte cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**



Pokyny na programovanie:

- Nasledujúce obrisy, ktoré sa nachádzajú mimo prvého obrysu, sa nezohľadňujú.
- Prvá hĺbka čiastkového obrysu je hĺbka cyklu. Naprogramovaný obrys je obmedzený na túto hĺbku. Ďalšie čiastkové obrisy nemôžu byť hlbšie ako hĺbka cyklu. Preto začínajte zásadne najhlbším výrezom.

**Cykly objektov OCM:**

V cykloch objektov OCM môže objekt reprezentovať výrez, ostrovček alebo obmedzenie. Pri programovaní ostrovčeka alebo otvoreného výrezu použite cykly **128x**.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Naprogramujte objekt pomocou cyklov **127x**
- ▶ Keď je prvý objekt ostrovček alebo otvorený výrez, naprogramujte cyklus obmedzenia **128x**
- ▶ Definujte cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**

**Ďalšie informácie:** "Cykly OCM na definíciu vzoru", Strana 438

**Schéma: Práca s cyklami OCM**

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU
...
16 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM OBRAB.DNA NACIS.
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC.
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

### Obrábanie zvyšného materiálu

Cykly ponúkajú možnosť pri hrubovaní obrábať s väčšími nástrojmi a s menšími nástrojmi uberať zvyšný materiál. Aj pri obrábaní načisto zohľadňuje ovládanie vopred vyhrubovaný materiál a nedochádza k preťaženiu dokončovacej frézy.

**Ďalšie informácie:** "Príklad: Otvorený výrez a dohrubovanie s cyklami OCM",  
Strana 724



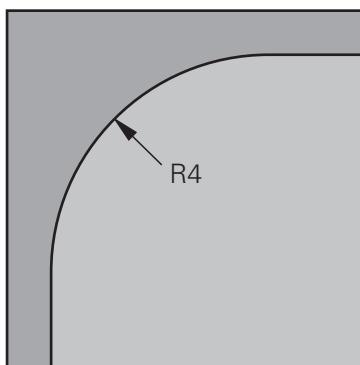
- Ak po hrubovaniach zostáva vo vnútorných rohoch zvyšný materiál, použite menší vyhrubovací nástroj alebo zadefinujte ďalšie hrubovanie s menším nástrojom.
- Ak sa vnútorné rohy nedajú úplne vyhrubovať, môže ovládanie pri zrážaní narušiť obrys. Aby sa zabránilo narušeniu obrysu, dodržujte nasledujúci postup.

### Postup pri zvyšnom materiáli vo vnútorných rohoch

Príklad znázorňuje vnútorné obrábanie obrysu viacerými nástrojmi, ktoré vykazujú väčšie polomery ako naprogramovaný obrys. Napriek zmenšujúcim sa polomerom nástrojov zostáva po hrubovaní zvyšný materiál vo vnútorných rohoch obrysu, ktorý ovládanie zohľadní pri následnom obrábaní načisto a zrážaní.

V príklade použite nasledujúce nástroje:

- **MILL\_D20\_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL\_D10\_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL\_D6\_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC\_DEBURRING\_D6**, Ø 6 mm



Vnútorný roh príkladu s polomerom 4 mm

**Hrubovanie**

- ▶ Predhrubovanie obrysu nástrojom **MILL\_D20\_ROUGH**
- ▶ Ovládanie zohľadní Q parameter **Q578 FAKTOR VNUTOR. ROHOV**, z čoho vyplynú pri hrubovaní vnútorné polomery 12 mm.

...	
<b>12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"</b>	
...	
<b>15 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU</b>	
...	Výsledný vnútorný polomer =
<b>Q578 = 0,2 ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV</b>	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	<b>10 + (0,2 *10) = 12</b>
<b>16 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE</b>	
...	

- ▶ Dohrubovanie obrysu s menšími nástrojmi **MILL\_D10\_ROUGH**
- ▶ Ovládanie zohľadní Q parameter **Q578 FAKTOR VNUTOR. ROHOV**, z čoho vyplynú pri hrubovaní vnútorné polomery 6 mm.

...	
<b>20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"</b>	
...	
<b>22 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU</b>	
...	Výsledný vnútorný polomer =
<b>Q578 = 0,2 ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV</b>	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	<b>5 + (0,2 *5) = 6</b>
<b>23 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE</b>	
...	-1: Systém bude akceptovať ako
<b>Q438 = -1 ;HRUBOVACI NASTROJ</b>	vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj
...	

**Obrábanie nacisto#**

- ▶ Obrábanie obrysu načisto nástrojom **MILL\_D6\_FINISH**
- ▶ Použitím dokončovacieho nástroja by boli možné vnútorné polomery 3,6 mm. Znamená to, že dokončovací nástroj by mohol vyhotoviť stanovené vnútorné polomery 4 mm. Ovládanie však zohľadňuje zvyšný materiál vyhrubovacieho nástroja **MILL\_D10\_ROUGH**. Ovládanie vyhotoví obrys s vnútornými polomerami predchádzajúceho hrubovacieho nástroja 6 mm. Týmto spôsobom nedochádza k preťaženiu dokončovacej frézy.

...	
<b>27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"</b>	
...	
<b>29 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU</b>	
...	Výsledný vnútorný polomer =
<b>Q578 = 0,2 ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV</b>	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	<b>3 + (0,2 *3) = 3,6</b>
<b>30 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC.</b>	
...	-1: Systém bude akceptovať ako
<b>Q438 = -1 ;HRUBOVACI NASTROJ</b>	vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj
...	



**Zrážanie**

- ▶ Zrážanie obrysu: Pri definovaní cyklu musíte zadefinovať posledný vyhrubovací nástroj hrubovania.

**i** Ak prevezmete dokončovací nástroj ako vyhrubovací nástroj, naruší ovládanie obrys. Ovládanie vychádza v tomto prípade z toho, že dokončovacia fréza vyhotovila obrys s vnútornými polomerami 3,6 mm. Dokončovacia fréza však predchádzajúcim hrubovaním obmedzila vnútorné polomery na 6 mm.

...	
<b>33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"</b>	
...	
<b>35 CYCL DEF 277 OCM ZRAZIT HRANY</b>	
...	Vyhrubovací nástroj posledného hrubovania
<b>QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;HRUBOVACI NASTROJ</b>	
...	

**Polohovacia logika cyklov OCM**

Nástroj je aktuálne polohovaný nad bezpečnou výškou:

- 1 Ovládanie presunie nástroj v rovine obrábania rýchloposuvom do začiatočného bodu.
- 2 Nástroj sa presunie pomocou **FMAX** na **Q260 BEZP. VYSKA** a potom na **Q200 BEZP. VZDIALENOST**
- 3 Následne ovládanie polohuje nástroj po osi nástroja pomocou **Q253 POLOH. POSUV** do začiatočného bodu.

Nástroj je aktuálne polohovaný pod bezpečnou výškou:

- 1 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom na **Q260 BEZP. VYSKA**.
- 2 Nástroj sa presunie pomocou **FMAX** do začiatočného bodu v rovine obrábania a potom na **Q200 BEZP. VZDIALENOST**
- 3 Následne ovládanie polohuje nástroj po osi nástroja pomocou **Q253 POLOH. POSUV** do začiatočného bodu

**i** Pokyny na programovanie a ovládanie:

- **Q260 BEZP. VYSKA** prevezme ovládanie z cyklu **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo z cyklu objektov.
- **Q260 BEZP. VYSKA** je účinný len vtedy, ak poloha bezpečnej výšky leží pod bezpečnostnou vzdialenosťou.

**15.3.35 Cyklus 271 OCM UDAJE OBRYSU (možnosť č. 167)****Programovanie ISO****G271****Aplikácia**

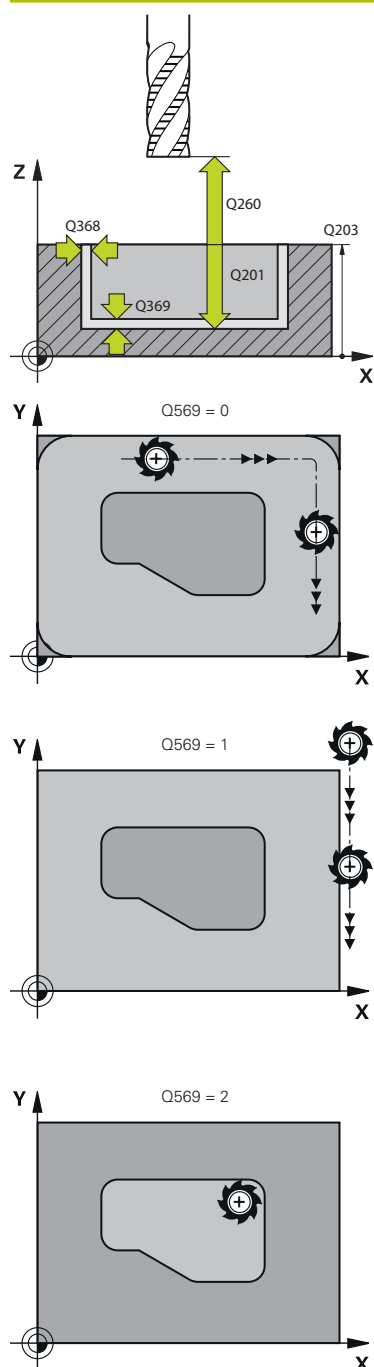
V cykle **271 OCM UDAJE OBRYSU** zadajte informácie obrábania pre programy obrysu, resp. podprogramy s čiastkovými obrysami. Okrem toho môžete v cykle **271** definovať otvorené obmedzenie pre váš výrez.

## Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **271** je aktívny ako DEF, tzn., že cyklus **271** je po zadefinovaní v programe NC aktívny
- Informácie na obrábanie zadané v cykle **271** platia pre cykly **272** až **274**.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+0**

#### Q368 Prídavok na dokončenie steny?

Prídavok na dokončenie v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?

Prídavok na dokončenie pre hĺbku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q578 Faktor polomeru na vnút. rohoch?

Výsledné vnútorné polomery na obryse vyplynú z polomeru nástroja po pripočítaní súčinu polomeru nástroja a **Q578**.

Vstup: **0.05...0.99**

#### Q569 Prvý výrez je obmedzenie?

Definovanie parametrov cyklu:

**0:** Prvý obrys v **CONTOUR DEF** sa interpretuje ako výrez.

**1:** Prvý obrys v **CONTOUR DEF** sa interpretuje ako otvorené ohraničenie. Nasledujúci obrys musí byť ostrovček

**2:** Prvý obrys v **CONTOUR DEF** sa interpretuje ako ohraničovací blok. Nasledujúci obrys musí byť výrez

Vstup: **0, 1, 2**

**Príklad**

11 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU ~	
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV ~
Q569=+0	;OTVORENE OBMEDZENIE

**15.3.36 Cyklus 272 OCM HRUBOVANIE (možnosť č. 167)****Programovanie ISO****G272****Aplikácia**

V cykle **272 OCM HRUBOVANIE** zadefinujte technologické údaje pre hrubovanie.

Okrem toho môžete pracovať s výpočtovým modulom rezných parametrov **OCM**. Pomocou vypočítaných rezných údajov môžete dosiahnuť vysoký objem za čas, a tým vysokú produktivitu.

**Ďalšie informácie:** "OCM modul pre rezné parametre (možnosť č. 167)",  
Strana 661

**Predpoklady**

Pred vyvolaním cyklu **272** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatívne cyklus **14 OBRYSU**
- Cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU**

**Priebeh cyklu**

- 1 Nástroj sa presunie s logikou polohovania na začiatkový bod
- 2 Začiatkový bod zistí ovládanie na základe predpolohovania a naprogramovaného obrysu automaticky

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika cyklov OCM", Strana 653

- 3 Ovládanie vykoná prísuv na prvú hĺbku prísuvu. Hĺbka prísuvu a poradie obrysov pri obrábaní závisia od stratégie prísuvu **Q575**.

Podľa definície v cykle **271 OCM UDAJE OBRYSU** parameter **Q569 OTVORENE OBMEDZENIE** sa ovládanie zanorí nasledovne:

- **Q569 = 0** alebo **2**: Nástroj sa zanorí do materiálu po závitnici alebo kývavým zanorením. Zohľadní sa prídavok na dokončenie strany.

**Ďalšie informácie:** "Správanie pri zanáraní Q569 = 0 alebo 2", Strana 656

- **Q569 = 1**: Nástroj sa presunie kolmo mimo otvoreného ohraničenia na prvú hĺbku prísuvu

- 4 V prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj s frézovacím posuvom **Q207** obrys zvonku dovnútra alebo opačne (v závislosti od **Q569**)
- 5 V nasledujúcom kroku presunie ovládanie nástroj na nasledujúci prísuv a opakuje hrubovaciu operáciu, kým sa nedosiahne naprogramovaný obrys
- 6 Nakoniec sa nástroj presúva v osi nástroja späť na bezpečnú výšku
- 7 Ak nie sú k dispozícii ďalšie obrysy, ovládanie zopakuje obrábanie. Ovládanie sa presunie potom na ten obrys, ktorého začiatkový bod leží najbližšie k aktuálnej polohe nástroja (v závislosti od stratégie prísuvu **Q575**).
- 8 Na záver sa nástroj presunie pomocou **Q253 POLOH. POSUV** na **Q200 BEZP. VZDIALENOST** a potom pomocou **FMAX** na **Q260 BEZP. VYSKA**

**Správanie pri zanáraní Q569 = 0 alebo 2**

Ovládanie sa zásadne pokúsi o zanorenie po skrutkovici. Ak to nebude možné, pokúsi sa ovládanie o zanorenie kývavým pohybom.

Správanie pri zanáraní závisí od nasledujúcich parametrov:

- **Q207 POSUV FREZOVANIA**
- **Q568 FAKTOR ZANORENIA**
- **Q575 STRATEGIA PRISUVU**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R<sub>corr</sub>** (polomer nástroja **R** + prídavok pre nástroj **DR**)

**Po skrutkovici:**

Skrutkovicová dráha sa vypočíta takto:

$$Polomerskrutkovice = R_{corr} - RCUTS$$

Na konci zanorovacieho pohybu sa vykoná polkruhový pohyb na vytvorenie dostatku miesta na výsledné triesky.

**Kývavý pohyb**

Kývavý pohyb sa vypočíta takto:

$$L = 2 * (R_{corr} - RCUTS)$$

Na konci zanorovacieho pohybu vykoná ovládanie priamy pohyb na vytvorenie dostatku miesta na výsledné triesky.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Cyklus pri výpočte dráh frézovania nezohľadňuje polomer rohu **R2**. Napriek malému prekryvaniu dráh môže na dne obrysu zostať zvyšný materiál. Zvyškový materiál môže pri nasledujúcom obrábaní viesť k poškodeniu obrobku a nástroja!

- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou simulácie
- ▶ Podľa možnosti používajte nástroje bez polomeru rohu **R2**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak je hĺbka prísuvu väčšia ako **LCUTS**, obmedzí sa a ovládanie vygeneruje výstrahu.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.



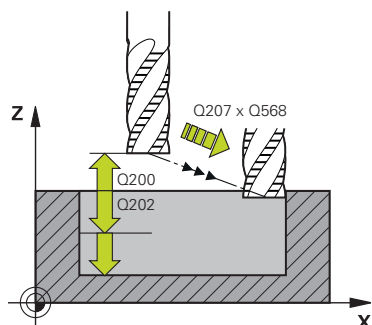
Príp. použite frézu s čelnými zubami (DIN 844).

#### Upozornenia k programovaniu

- **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** obnoví posledný použitý polomer nástroja. Ak po **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** vykonáte tento cyklus obrábania s **Q438 = -1**, vychádza ovládanie z toho, že sa ešte nevykonala príprava.
- Ak je faktor prekrytia dráhy **Q370 < 1**, odporúčame naprogramovať aj faktor **Q579** menší ako 1.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q202 Hĺbka posuvu do rezu?

Hodnota, pri ktorej sa nástroj vždy doručí. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q370 Faktor prekrytia dráh?

Súčin **Q370** x polomer nástroja určuje bočný prísuv k po priamke. Ovládanie túto hodnotu čo najpresnejšie dodržiava.

Vstup: **0.04...1.99** alternatívne **PREDEF**

### Q207 Posuv frézovania?

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q568 Faktor pre posuv pri zanorení?

Faktor, o ktorý riadenie redukuje posuv **Q207** pri prísuve do hĺbky do materiálu.

Vstup: **0.1...1**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do začiatkovej polohy v mm/min. Tento posuv sa použije pod plochou súradníc, avšak mimo definovaného materiálu.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť spodná hrana nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q438, resp. QS438 Číslo/názov hrubovacieho nástr.?

Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo vyhrubovanie obrysového výrezu. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Keď opustíte vstupné pole, vloží ovládanie horné úvodzovky automaticky.

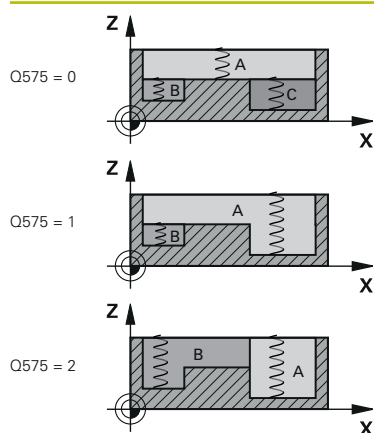
**-1**: Systém bude akceptovať ako vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj v cykle **272** (štandardná reakcia)

**0**: Ak ešte nebolo vykonané predhrubovanie, zadajte číslo nástroja s polomerom 0. Zvyčajne je to nástroj s číslom 0.

Vstup: **-1...+32767.9** alternatívne maximálne **255** znakov

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q577 Fakt. pre polom. prísuvu/odsunu?</b>            Faktor, ktorým sa ovplyvňuje polomer prísuvu a odsunu.  <b>Q577</b> sa vynásobí polomerom nástroja. Z toho vyplynie polomer prísuvu a odsunu.            Vstup: <b>0.15...0.99</b></p>
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1</b>            Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:  <b>+1</b> = súsledné frézovanie  <b>-1</b> = nesúsledné frézovanie  <b>PREDEF</b>: Ovládanie prevezme hodnotu z bloku <b>GLOBAL DEF</b>            (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)            Vstup: <b>-1, 0, +1</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q576 Spindeldrehzahl?</b>            Otáčky vretena v otáčkach za minútu (ot./min) pre hrubovací nástroj.  <b>0</b>: Použijú sa otáčky z bloku <b>TOOL CALL</b>  <b>&gt; 0</b>: Pri zadaní hodnoty väčšej ako nula sa použijú tieto otáčky            Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q579 Faktor otáčok pri zanorení?</b>            Faktor, o ktorý ovládanie zmení parameter <b>OTACKY VRETE-NA Q576</b> počas prísuvu do hĺbky.            Vstup: <b>0.2...1.5</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q575 Stratégia prísuvu (0/1)?**

Spôsob hĺbkového prísuvu:

**0:** Ovládanie obrába obrys zhora nadol

**1:** Ovládanie obrába obrys zdola nahor. Ovládanie nemusí v každom prípade začať s najhlbšie umiestneným obrysom. Ovládanie vypočíta poradie pri obrábaní automaticky. Celá dráha zanorenia je často menšia ako pri stratégii **2**.

**2:** Ovládanie obrába obrys zdola nahor. Ovládanie nemusí v každom prípade začať s najhlbšie umiestneným obrysom. Táto stratégia vypočíta poradie pri obrábaní tak, aby sa maximálne využila dĺžka ostria nástroja. Z tohto dôvodu je výsledkom často celkovo väčšia dráha zanorenia ako pri stratégii **1**. Okrem toho môže byť výsledkom v závislosti od **Q568** kratší čas obrábania.

Vstup: **0, 1, 2**



Celková dráha zanorenia zodpovedá všetkým pohybom zanárانيا.

## Príklad

11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~	
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4	;PREKRYTIE DRAH ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q568=+0.6	;FAKTOR ZANORENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q200=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q576=+0	;OTACKY VRETENA ~
Q579=+1	;FAKTOR S ZANORENIA ~
Q575=+0	;STRATEGIA PRISUVU



### 15.3.37 OCM modul pre rezné parametre (možnosť č. 167)

#### Modul rezných parametrov OCM, základy

##### Úvod

Modul rezných parametrov OCM slúži na zistenie hodnoty pre parameter Rezné parametre pre cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**. Vyplýva z vlastností materiálu a nástroja. Pomocou vypočítaných rezných údajov môžete dosiahnuť vysoký objem za čas, a tým vysokú produktivitu.

Modul rezných parametrov OCM vám okrem toho umožňuje cieľnú úpravu zaťaženia nástroja pomocou posuvného regulátora pre mechanické a tepelné zaťaženie. Môžete optimalizovať technologickú spoľahlivosť, opotrebovanie a produktivitu.

##### Predpoklady



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Aby ste mohli využiť vypočítaný parameter Rezné parametre, budete potrebovať dostatočne výkonné vreteno, ako aj stabilný stroj.

- Predpokladom dosiahnutia prednastavených hodnôt je pevné upnutie obrobku.
- Predpokladom dosiahnutia prednastavených hodnôt je pevné upevnenie nástroja v držiaku.
- Použitý nástroj musí byť vhodný pre obrábaný materiál.



Pri veľkých hĺbkach rezu a veľkom uhle skrutkovice vznikajú výrazné ťahové sily pôsobiace v osi nástroja. Dbajte na dostatočný prídavok na hĺbku.

##### Dodržanie rezných podmienok

Rezné parametre použijete výlučne pre cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**.

Len tento cyklus zaručuje, že na ľubovoľných obrysoch nedôjde k prekročeniu prípustného uhla záberu.

##### Odvod triesok

#### UPOZORNENIE

##### **Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Pri neoptimálnom odvode triesok môže pri vysokých výkonoch trieskového obrábania dochádzať k ich zasekávaniu v úzkych výrezoch. Hrozí nebezpečenstvo zlomenia nástroja!

- ▶ Dbajte na optimálny odvod triesok podľa odporúčania z modulu rezných parametrov OCM

##### Technologické chladenie

Modul rezných parametrov OCM odporúča pri väčšine materiálov so suchým trieskovým obrábaním chladenie stlačeným vzduchom. Stlačený vzduch musí smerovať priamo na miesto trieskového obrábania, najlepšie cez držiak nástroja. Ak to nie je možné, môžete frézovať aj s vnútorným prívodom chladiacej kvapaliny.

Pri použití nástrojov s vnútorným prívodom chladiacej kvapaliny môže byť odvod triesok horší. Môže dôjsť k skráteniu životnosti nástroja.

## Ovládanie

### Otvorenie modulu pre rezné parametre



- ▶ Zvoľte **272 OCM HRUBOVANIE**.
- ▶ **Modul rezných parametrov OCM** na lište akcií.

### Zatvorenie modulu pre rezné parametre

Prevziať

- ▶ Zvoľte **PREVZIAŤ**.
- > Ovládanie prevezme zistené Rezné parametre do určených parametrov cyklu.
- > Aktuálne zadania sa uložia a pri opakovanom otvorení modulu rezných parametrov sa nahrajú.

Storno

- alebo
- ▶ Zvoľte **Zrušiť**.
- > Aktuálne zadania sa neuložia.
- > Ovládanie neprevezme do cyklu žiadne hodnoty.



Modul rezných parametrov OCM vypočíta súvisiace hodnoty pre tieto parametre cyklu:

- Hĺbka prísuvu(Q202)
- Prekrytie dráhy(Q370)
- Otáčky vretena(Q576)
- Druh frézovania(Q351)

Pri práci s nástrojom Modul rezných parametrov OCM nesmiete dodatočne upravovať tieto parametre v cykle.

## Formulár

Modul rezných parametrov OCM

Vybrať materiál (1) Konštrukčná oceľ, Pm < 600

Zvoliť nástroj

Priemer 10.000 mm

Počet rez. hrán 3

Dĺžka ostria 30.000 mm

Uhol skrutkovice 36.000 °

Obmedzenia

Max. otáčky vretena 20000 U/min

Max. frézovací posuv 6000 mm/min

Koncepcia procesu

Hĺbka prísuvu(Q202) 22.0000 mm

Mechanické zaťaženie nástroja

Tepelné zaťaženie nástroja

HSS VHM pošk.

Rezné parametre

Prekrytie dráhy(Q370) 0.425

Bočný prísuv 2.126 mm

Posuv frézovan.(Q207) 6000 mm/min

Posuv na zub FZ 0.149 mm

Otáčky vretena(Q576) 13446 U/min

Rezná rýchlosť VC 422 m/min

Druh frézovania(Q351) 1

Objem čas. intervalov 280.6 cm³/min

Výkon vretena 18 kW

Odporúčané chladenie IKZ vzduch

Prevziať Storno

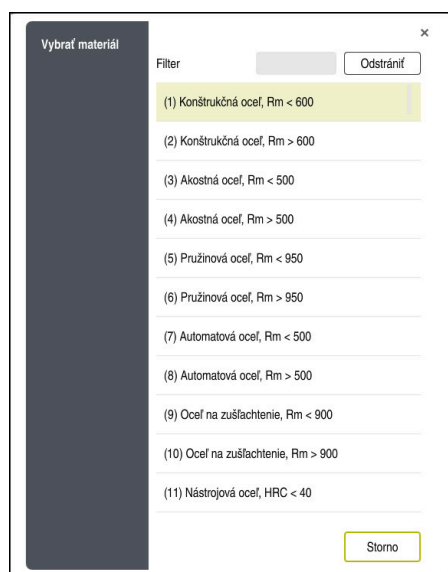
Vo formulári používa ovládanie rôzne farby a symboly:

- tmavosivé pozadie: povinné zadanie,
- červené orámovanie vstupného okienka a výstražný symbol: chýbajúce alebo nesprávne zadanie,
- sivé pozadie: nie je možné žiadne zadanie.



Vstupné pole materiálu obrobku má sivé pozadie. Na výber môžete použiť len výberový zoznam. Aj nástroj môžete vybrať pomocou tabuľky nástrojov.

## Materiál obrobku



Pri výbere materiálu obrobku postupujte takto:

- ▶ Zvoľte tlačidlo **Vybrať materiál**.
- > Ovládanie otvorí výberový zoznam s rôznymi triedami ocelí, hliníka a titánu.
- ▶ Vyberte materiál obrobku alebo
- ▶ zadajte hľadaný pojem do masky filtra.
- > Ovládanie vám zobrazí nájdené materiály, resp. ich skupiny. Pomocou tlačidla **Vymazať** sa vrátite späť do pôvodného výberového zoznamu.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak tabuľka neobsahuje váš materiál, zvoľte vhodnú skupinu materiálov alebo materiál s podobnými vlastnosťami pri trieskovom obrábaní.
- Tabuľku materiálov obrobkov **ocm.xml** nájdete v adresári **TNC:\system\\_calcprocess**.

## Nástroj

T	NAME	R	DR	LCUTS	...
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	2
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	2
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	30	3
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	3
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	3
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	4
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	4
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	40	4

Nástroj môžete vybrať pomocou tabuľky nástrojov **tool.t** alebo môžete údaje vložiť ručne.

Pri výbere nástroja postupujte takto:

- ▶ Vyberte tlačidlo **Zvoliť nástroj**.
- Ovládanie otvorí aktívnu tabuľku nástrojov **tool.t**.
- ▶ Vyberte nástroj alebo
  - ▶ zadajte meno alebo číslo nástroja do vyhľadávacej masky.
  - ▶ Na prevzatie stlačte tlačidlo **OK**.
- Ovládanie prevezme položky **Priemer**, **Počet rez. hrán** a **Dĺžka ostria** z **tool.t**.
- ▶ Definujte parameter **Uhol skrutkovice**.

Pri výbere nástroja postupujte takto:

- ▶ Zadajte hodnotu pre parameter **Priemer**.
- ▶ Definujte **Počet rez. hrán**.
- ▶ Zadajte parameter **Dĺžka ostria**.
- ▶ Definujte parameter **Uhol skrutkovice**.

### Vstupné dialógové okno

Vstupné dialógové okno	Opis
Priemer	Priemer hrubovacieho nástroja v mm Hodnota sa prevezme automaticky po výbere hrubovacieho nástroja. Vstup: <b>1...40</b>
Počet rez. hrán	Počet rezných hrán hrubovacieho nástroja Hodnota sa prevezme automaticky po výbere hrubovacieho nástroja. Vstup: <b>1...10</b>
Uhol skrutkovice	Uhol skrutkovice hrubovacieho nástroja v ° Pri odlišných uhloch skrutkovice zadajte priemernú hodnotu. Vstup: <b>0...80</b>



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Hodnoty **Priemer**, **Počet rez. hrán** a **Dĺžka ostria** môžete kedykoľvek zmeniť. Zmenená hodnota sa **nezapíše** do tabuľky nástrojov **tool.t!**
- Parameter Uhol skrutkovice nájdete v opise vášho nástroja, napr. v katalógu nástrojov od výrobcu nástrojov.


### Ohraničenie

Pre parameter Obmedzenia musíte definovať max. otáčky vretena a max. frézovací posuv. Vypočítané hodnoty Rezné parametre sa obmedzia na tieto hodnoty.

Vstupné dialógové okno	Opis
Max. otáčky vretena	Maximálne otáčky vretena v ot./min, ktoré sú možné na stroji a pri konkrétnom upnutí. Vstup: <b>1...99999</b>
Max. frézovací posuv	Maximálny frézovací posuv v mm/min, ktorý je možný na stroji a pri konkrétnom upnutí. Vstup: <b>1...99999</b>

**Koncepcia procesu**

Pre parameter Koncepcia procesu musíte definovať hodnoty Hĺbka prísuvu(Q202), ako aj mechanické a tepelné zaťaženie:

<b>Vstupné dialógové okno</b>	<b>Opis</b>
Hĺbka prísuvu(Q202)	Hĺbka prísuvu (> 0 mm až 6x priemer nástroja) Hodnota sa prevezme pri spustení modulu rezných parametrov OCM z parametra cyklu <b>Q202</b> . Vstup: <b>0.001...99999.999</b>
Mechanické zaťaženie nástroja	Posuvný regulátor na výber mechanického zaťaženia (normálne je hodnota v rozsahu 70 % až 100 %) Zadanie: <b>0%...150%</b>
Tepelné zaťaženie nástroja	Posuvný regulátor na výber tepelného zaťaženia Posuvný regulátor nastavte podľa odolnosti vášho nástroja proti opotrebovaniu za tepla (povrchová úprava). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HSS: nízka odolnosť proti opotrebovaniu za tepla</li> <li>■ VHM (monolitické frézy zo spekaných karbidov bez povrchovej úpravy alebo s normálnou povrchovou úpravou): priemerná odolnosť proti opotrebovaniu za tepla</li> <li>■ Povr. (monolitické frézy zo spekaných karbidov s vysokoakostnou povrchovou úpravou): vysoká odolnosť proti opotrebovaniu za tepla</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ■ Posuvný regulátor je aktívny len v oblasti so zeleným podkladom. Toto obmedzenie závisí od maximálnych otáčok vretena, maximálneho posuvu a zvoleného materiálu.</p> <p>■ Keď sa posuvný regulátor nachádza v červenej časti, používa ovládanie maximálnu prípustnú hodnotu.</p> </div> Zadanie: <b>0%...200%</b>

**Ďalšie informácie:** "Koncepcia procesu ", Strana 669

**Rezné parametre**

Ovládanie zobrazí v sekcii Rezné parametre vypočítané hodnoty.

Do príslušných parametrov cyklu sa okrem hĺbky prísuvu **Q202** prevezmú nasledujúce hodnoty pre Rezné parametre:

<b>Rezné parametre:</b>	<b>Prevzatie do parametrov cyklu:</b>
Prekrytie dráhy(Q370)	<b>Q370 = PREKRYTIE DRAH</b>
Posuv frézovan.(Q207) v mm/ min	<b>Q207 = POSUV FREZOVANIA</b>
Otáčky vretena(Q576) v ot./min	<b>Q576 = OTACKY VRETENA</b>
Druh frézovania(Q351)	<b>Q351= DRUH FREZOVANIA</b>



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Modul rezných parametrov OCM vypočíta hodnoty výlučne pre synchronný chod **Q351 = +1**. Preto preberá do parametra cyklu vždy tento parameter **Q351 = +1**.
- Modul rezných parametrov OCM prispôsobí rezné údaje vstupným rozsahom cyklu. Keď sú hodnoty nižšie alebo vyššie ako vstupné rozsahy, bude mať parameter v Modul rezných parametrov OCM červený podklad. Rezné parametre v tomto prípade nie je možné prevziať do cyklu.

Nasledujúce rezné parametre majú informačný a odporúčací charakter:

- Bočný prísuv v mm
- Posuv na zub FZ v mm
- Rezná rýchlosť VC v m/min
- Objem čas. intervalov v cm<sup>3</sup>/min
- Výkon vretena v kW
- Odporúčané chladenie

Pomocou týchto hodnôt môžete posúdiť, či váš stroj dokáže dodržať zvolené rezné podmienky.



## Koncepcia procesu

Oba posuvné regulátory pre mechanické a tepelné zaťaženie majú vplyv na technologické sily a teploty pôsobiace v rámci rezu. Vyššie hodnoty zvyšujú objem za čas, ale spôsobujú vyššie zaťaženie. Posúvanie regulátorov umožňuje vytvorenie rôznych koncepcií procesu.

### Maximálny objem za čas

Na dosiahnutie maximálneho objemu za čas posuňte posuvný regulátor pre mechanické zaťaženie na hodnotu 100 % a posuvný regulátor pre tepelné zaťaženie podľa povrchovej úpravy vášho nástroja.

Keď to umožňujú definované obmedzenia, využite rezné parametre nástroja na úrovni jeho medzí mechanického a tepelného zaťaženie. Pri veľkých priemeroch nástrojov ( $D \geq 16$  mm) môžu byť potrebné veľmi vysoké výkony vretena.

Informácie o teoretickom očakávanom výkone vretena nájdete vo výstupe rezných parametrov.



Pri prekročení prípustného výkonu vretena môžete najskôr redukovať nastavenie posuvného regulátora pre mechanické zaťaženie a v prípade potreby hĺbku prísuvu ( $a_p$ ).

Nezabúdajte, že na úrovni pod menovitými otáčkami a pri veľmi vysokých otáčkach nedosiahne vreteno svoj menovitý výkon.

Na dosiahnutie vysokého objemu za čas musíte zabezpečiť optimálny odvod triesok.

### Znížené zaťaženie a nízke opotrebovanie

Na redukcii mechanického zaťaženia a tepelného opotrebenia znížte mechanické zaťaženie na 70 %. Tepelné zaťaženie znížte na hodnotu zodpovedajúcu 70 % povrchovej úpravy vášho nástroja.

Týmto nastavením dosiahnete vyvážené mechanické a tepelné zaťaženie vášho nástroja. Vo všeobecnosti dosiahne životnosť nástroja maximum. Nižšie mechanické zaťaženie umožní pokojnejší proces s nižšími vibráciami.

## Dosiahnutie optimálneho výsledku

Keď zistené hodnoty parametra Rezné parametre nezaistia uspokojivý proces trieskového obrábania, príčiny môžu byť rôzne.

### Príliš vysoké mechanické zaťaženie

Pri mechanickom preťažení musíte najskôr znížiť technologickú silu.

Nasledujúce príznaky poukazujú na mechanické preťaženie:

- vylomenia rezných hrán na nástroji
- zlomenie stopky nástroja
- príliš vysoký moment vretena a príliš vysoký výkon vretena
- príliš vysoké axiálne a radiálne sily na ložisku vretena
- neželané vibrácie alebo chvenie
- vibrácie spôsobené príliš mäkkým upnutím
- vibrácie spôsobené príliš dlhým vyčnievaním nástroja

### Príliš vysoké tepelné zaťaženie

Pri tepelnom preťažení musíte najskôr znížiť technologickú teplotu.

Nasledujúce príznaky poukazujú na tepelné preťaženie nástroja:

- príliš veľké žliabky na čele rezného nástroja
- rozžeravenie nástroja
- roztavené rezné hrany (pri ťažko trieskovo obrobitelných materiáloch, napr. titán)

### Príliš nízky objem za čas

Ak je čas obrábania príliš dlhý a musí sa skrátiť, môžete zvýšením hodnoty na oboch regulátoroch dosiahnuť zvýšenie objemu za čas.

Keď zistíte potenciál nielen stroja, ale aj nástroja, odporúča sa najskôr zvýšenie technologickej teploty pomocou posuvného regulátora. Následne môžete zvýšiť hodnotu aj na posuvnom regulátore pre technologické sily.

**Odstraňovanie problémov**

Nasledujúca tabuľka uvádza možné chyby a protiopatrenia.

<b>Príznak</b>	<b>Posuvný regulátor Mechanické zaťaženie nástroja</b>	<b>Posuvný regulátor Tepelné zaťaženie nástroja</b>	<b>Ostatné</b>
Vibrácie (napr. príliš mäkké upnutie alebo príliš ďaleko vysunuté nástroje)	Redukcia	Príp. zvýšenie	Skontrolujte upnutie
Neželané vibrácie alebo chvenie	Redukcia	-	
Zlomenie nástroja na stopke	Redukcia	-	Skontrolujte odvádzanie triesky
Vylomenia rezných hrán na nástroji	Redukcia	-	Skontrolujte odvádzanie triesky
Príliš vysoké opotrebenie	Príp. zvýšenie	Redukcia	
rozžeravenie nástroja	Príp. zvýšenie	Redukcia	Skontrolujte chladenie
Príliš dlhý čas obrábania	Príp. zvýšenie	Najskôr zvýšenie	
Príliš vysoké vyťaženie vretena	Redukcia	-	
Príliš vysoká axiálna sila na ložisku vretena	Redukcia	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Znížte hĺbku prísuvu</li> <li>■ Použite nástroj s menším uhlom skrutkovice</li> </ul>
Príliš vysoká radiálna sila na ložisku vretena	Redukcia	-	

### 15.3.38 Cyklus 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

G273

#### Aplikácia

Pomocou cyklu **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.** sa obrobí načisto prídavok hĺbky v cykle **271**.

#### Predpoklady

Pred vyvolaním cyklu **273** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatívne cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU**
- príp. cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**

#### Priebeh cyklu

- 1 Nástroj sa presunie s logikou polohovania na začiatkový bod  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika cyklov OCM", Strana 653
- 2 Následne sa vykoná pohyb po osi nástroja posuvom **Q385**.
- 3 Ovládanie jemne prisunie nástroj (po zvislej tangenciálnej kružnici) k ploche, ktorá sa má obrobiť, ak je na to dostatok priestoru. Pri obmedzenom priestore presunie ovládanie nástroj kolmo do hĺbky
- 4 Frézovaním sa odoberie prídavok na dokončenie, ktorý tam zostal po hrubovaní
- 5 Na záver sa nástroj presunie pomocou **Q253 POLOH. POSUV** na **Q200 BEZP.** **VZDIALENOST** a potom pomocou **FMAX** na **Q260 BEZP. VYSKA**

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### **Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Cyklus pri výpočte dráh frézovania nezohľadňuje polomer rohu **R2**. Napriek malému prekryvaniu dráh môže na dne obrysu zostať zvyšný materiál. Zvyškový materiál môže pri nasledujúcom obrábaní viesť k poškodeniu obrobku a nástroja!

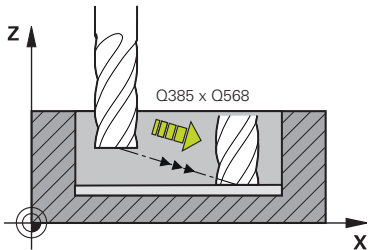
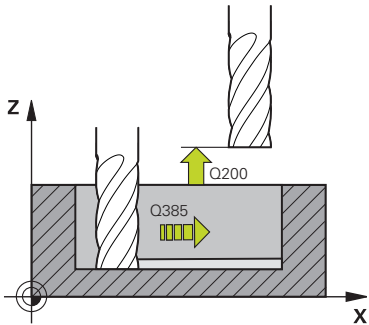
- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou simulácie
- ▶ Podľa možnosti používajte nástroje bez polomeru rohu **R2**

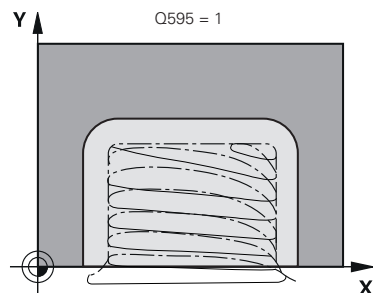
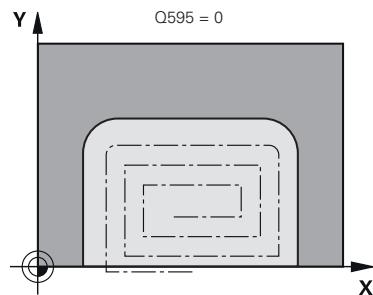
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie samo vypočíta začiatkový bod obrábania dna načisto. Začiatkový bod závisí od priestorových podmienok v obryse.
- Ovládanie vykoná obrábanie načisto s cyklom **273** vždy súsledne.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pri použití faktora prekrytia dráhy vyššieho ako jeden môže zvyšný materiál zostať zachovaný. Skontrolujte obrys pomocou testovacej grafiky a príp. znížte faktor prekrytia dráhy. Tým môžete dosiahnuť iné rozloženie rezu, čo vedie často k požadovanému výsledku.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b></p> <p>Súčín <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Prekrytie sa chápe ako maximálne prekrytie. Aby sa zabránilo, že na rohoch zostane zvyšný materiál, môže sa vykonať redukcia prekrytia.</p> <p>Vstup: <b>0.0001...1.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q385 Posuv obr. na čisto?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu nástroja pri obrábaní dna v mm/min</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q568 Faktor pre posuv pri zanorení?</b></p> <p>Faktor, o ktorý riadenie redukuje posuv <b>Q385</b> pri prísuve do hĺbky do materiálu.</p> <p>Vstup: <b>0.1...1</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do začiatkovej polohy v mm/min. Tento posuv sa použije pod plochou súradnic, avšak mimo definovaného materiálu.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Vzdialenosť spodná hrana nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q438, resp. QS438 Číslo/názov hrubovacieho nástr.?</b></p> <p>Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo vyhrubovanie obrysového výrezu. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Keď opustíte vstupné pole, vloží ovládanie horné úvodzovky automaticky.</p> <p><b>-1:</b> Systém bude akceptovať ako vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj (štandardná reakcia).</p> <p>Vstup: <b>-1...+32767.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p>

**Pom. obr.****Parameter****Q595 Stratégia (0/1)?**

Stratégia obrábania pri obrábaní načisto

**0:** Ekvidištančná stratégia = nemenné vzdialenosti dráh

**1:** Stratégia s konštantným uhlom záberu

Vstup: **0, 1**

**Q577 Fakt. pre polom. prísuvu/odsunu?**

Faktor, ktorým sa ovplyvňuje polomer prísuvu a odsunu.

**Q577** sa vynásobí polomerom nástroja. Z toho vyplynie polomer prísuvu a odsunu.

Vstup: **0.15...0.99**

**Príklad**

11 CYCL DEF 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. ~	
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q568=+0.3	;FAKTOR ZANORENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q595=+1	;STRATEGIA ~
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU

### 15.3.39 Cyklus 274 OCM OBRAB. STR. NAC. (možnosť č. 167)

#### Programovanie ISO

G274

#### Aplikácia

Pomocou cyklu **274 OCM OBRAB. STR. NAC.** sa obrába načisto prídavok strany naprogramovaný v cykle **271**. Tento cyklus môžete vykonať súsledným alebo nesúsledným obrábaním.

Cyklus **274** môžete tiež použiť na frézovanie obrysov.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Definujte obrys, ktorý chcete vyfrézovať ako samostatný ostrovček (bez ohraničenia výrezu)
- ▶ V cykle **271** zadajte prídavok na dokončenie (**Q368**) väčší ako súčet prídavku na dokončenie **Q14** a polomeru použitého nástroja

#### Predpoklady

Pred vyvolaním cyklu **274** musíte naprogramovať ďalšie cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatívne cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU**
- príp. cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- príp. cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.**

#### Priebeh cyklu

- 1 Nástroj sa presunie s logikou polohovania na začiatkový bod
- 2 Ovládanie napolohuje nástroj nad diel na začiatkový bod polohy nábehu. Táto poloha v rovine je daná tangenciálnou kružnicou, po ktorej ovládanie presunie nástroj na obrys  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika cyklov OCM", Strana 653
- 3 Následne ovládanie presunie nástroj na prvú hĺbku prísuvu posuvom prísuvu do hĺbky
- 4 Ovládanie prechádza v tangenciálnom skrutkovicovom oblúku na obrys a od neho, až kým sa načisto neobrobí celý obrys. Pritom sa osobitne načisto obrobí každý čiastkový obrys
- 5 Na záver sa nástroj presunie pomocou **Q253 POLOH. POSUV** na **Q200 BEZP. VZDIALENOST** a potom pomocou **FMAX** na **Q260 BEZP. VYSKA**

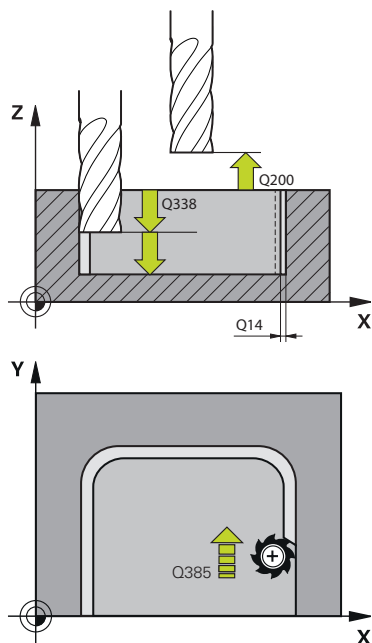
#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie samo vypočíta začiatkový bod obrábania načisto. Začiatkový bod závisí od priestorových podmienok obrysu a prídavku, ktorý je naprogramovaný v cykle **271**.
- Tento cyklus monitoruje definovanú užitočnú dĺžku **LU** nástroja. Keď je hodnota **LU** menšia ako parameter **HLBKA Q201**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Cyklus môžete vykonať s brúsnym nástrojom.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324

**Upozornenie k programovaniu**

- Prídavok na dokončenie steny **Q14** zostane po obrábání načisto zachovaný. Musí byť menší ako prídavok v cykle **271**.

**Parametre cyklu****Pom. obr.****Parameter****Q338 Prísuv obrábania načisto?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie po osi vretena pri obrábání načisto.

**Q338 = 0:** Obrobenie načisto jedným prísuvom

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q385 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri obrábání strany načisto v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Polohovací posuv?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do začiatkovej polohy v mm/min. Tento posuv sa použije pod plochou súradníc, avšak mimo definovaného materiálu.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť spodná hrana nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q14 Prídavok na dokončenie steny?**

Prídavok na dokončenie steny **Q14** zostane po obrábání načisto zachovaný. Tento prídavok musí byť menší ako prídavok v cykle **271**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q438, resp. QS438 Číslo/názov hrubovacieho nástř.**

Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo vyhrubovanie obrysového výrezu. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Keď opustíte vstupné pole, vloží ovládanie horné úvodzovky automaticky.

**-1:** Systém bude akceptovať ako vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj (štandardná reakcia).

Vstup: **-1...+32767.9** alternatívne maximálne **255** znakov

**Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1**

Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena:

**+1** = súsledné frézovanie

**-1** = nesúsledné frézovanie

**PREDEF:** Ovládanie prevezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF** (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)

Vstup: **-1, 0, +1** alternatívne **PREDEF**



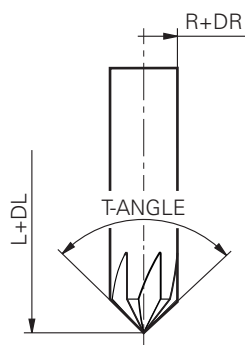
**Príklad**

11 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC. ~	
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q385=+500	;POSUV OBRAB. NACISTO ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA

**15.3.40 Cyklus 277 OCM ZRAZIT HRANY (možnosť č. 167)****Programovanie ISO****G277****Aplikácia**

Pomocou cyklu **277 OCM ZRAZIT HRANY** môžete odihliť hrany komplexných obrysov, ktoré ste predtým vyhrubovali pomocou cyklov OCM.

Cyklus zohľadňuje susedné obrysy a obmedzenia, ktoré ste predtým aktivovali pomocou cyklu **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo pomocou pravidelných geometrických tvarov 12xx.

**Predpoklady**

Aby ovládanie dokázalo spustiť cyklus **277**, musíte nástroj uložiť do tabuľky nástrojov správne:

- **L + DL**: Celková dĺžka až po teoretický hrot
- **R + DR**: Definícia celkového polomeru nástroja
- **T-ANGLE**: Vrcholový uhol nástroja

Pred vyvolaním cyklu **277** musíte okrem toho naprogramovať ďalšie cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatívne cyklus **14 OBRYSY**
- Cyklus **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo pravidelné geometrické tvary 12xx
- príp. cyklus **272 OCM HRUBOVANIE**
- príp. cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.**
- príp. cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**

### Priebeh cyklu

- 1 Nástroj sa presunie s logikou polohovania na začiatkový bod. Určí sa automaticky na základe naprogramovaného obrysu.  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika cyklov OCM", Strana 653
- 2 V nasledujúcom kroku sa nástroj presunie rýchloposuvom **FMAX** na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**
- 3 Nástroj sa potom prisunie kolmo do záberu do polohy podľa parametra **Q353 HLBKA HROTU NASTROJA**
- 4 Ovládanie nabehne na obrys tangenciálne alebo kolmo (vždy podľa priestorových pomerov). Skosenie sa vyrobí pomocou frézovacieho posuvu **Q207**
- 5 Následne sa nástroj odsunie od obrysu tangenciálne alebo kolmo (vždy podľa priestorových pomerov).
- 6 Pri existencii viacerých obrysů polohuje ovládanie nástroj po každom obryse na bezpečnú výšku a nabehne na nasledujúci začiatkový bod. Kroky 3 až 6 sa opakujú, kým sa nezrazí celý naprogramovaný obrys.
- 7 Na záver sa nástroj presunie pomocou **Q253 POLOH. POSUV** na **Q200 BEZP. VZDIALENOST** a potom pomocou **FMAX** na **Q260 BEZP. VYSKA**

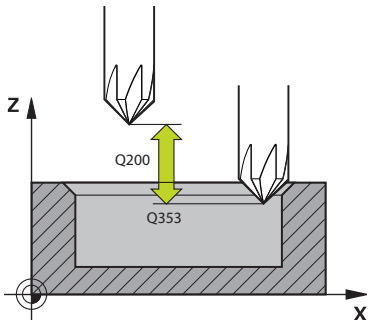
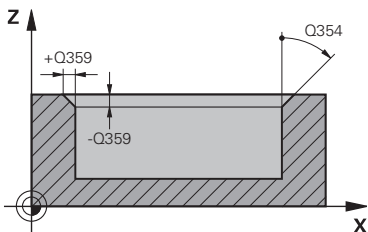
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie samo vypočíta začiatkový bod na zrážanie. Začiatkový bod závisí od priestorových pomerov.
- Ovládanie monitoruje polomer nástroja. Susedné steny z cyklu **271 OCM UDAJE OBRYSU** alebo z cyklov objektov **12xx** sa nenarušia.
- Cyklus monitoruje narušenie obrysu na dne vzhľadom na hrot nástroja. Tento hrot nástroja vyplýva z polomeru **R**, polomeru hrotu nástroja **R\_TIP** a vrcholového uhla **T-ANGLE**.
- Dbajte na to, že aktívny polomer nástroja musí byť menší alebo rovný polomeru vyhrubovacieho nástroja. V opačnom prípade sa môže stať, že ovládanie nezrazí úplne všetky hrany. Účinný polomer nástroja je polomer v reznej výške nástroja. Tento polomer nástroja vyplýva z **T-ANGLE** a **R\_TIP** z tabuľky nástrojov.
- Cyklus zohľadňuje prídavnú funkciu **M109** a **M110**. Pri vnútornom a vonkajšom obrábaní kruhových oblúkov pri vnútorných a vonkajších polomeroch na reznej hrane nástroja udržiava ovládanie konštantný posuv.  
**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324
- Ak pri zrážaní zostáva ešte zvyšný materiál z hrubovania, musíte v **QS438 HRUBOVACI NASTROJ** zadefinovať posledný hrubovací nástroj. Inak môže dôjsť k narušeniu obrysu.  
"Postup pri zvyšnom materiáli vo vnútorných rohoch"

### Upozornenie k programovaniu

- Keď je hodnota parametra **Q353 HLBKA HROTU NASTROJA** nižšia ako hodnota parametra **Q359 SIRKA SKOSENIA**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q353 Hĺbka hrotu nástroja?</b> Vzdialenosť medzi teoretickým hrotom nástroja a súradn. povrchu obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-999.9999...-0.0001</b></p>
	<p><b>Q359 Šírka skosenia (-/+)?</b> Šírka alebo hĺbka skosenia: -: Hĺbka skosenia +: Šírka skosenia Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q438, resp. QS438 Číslo/názov hrubovacieho nástr.?</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie už vykonalo vyhrubovanie obrysového výrezu. Máte možnosť prevziať predhrubovací nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Okrem toho môžete prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií samostatne zadať názov nástroja. Keď opustíte vstupné pole, vloží ovládanie horné úvodzovky automaticky. <b>-1</b>: Systém bude akceptovať ako vyhrubovací nástroj posledný použitý nástroj (štandardná reakcia). Vstup: <b>-1...+32767.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p>
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z. =+1 Protiz. =-1</b> Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena: <b>+1</b> = súsledné frézovanie <b>-1</b> = nesúsledné frézovanie <b>PREDEF</b>: Ovládanie prevezme hodnotu z bloku <b>GLOBAL DEF</b> (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie) Vstup: <b>-1, 0, +1</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

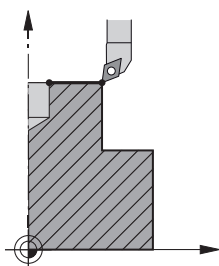
Pom. obr.	Parameter
	<b>Q354 Uhol skosenia?</b>
	Uhol skosenia
	<b>0:</b> Uhol skosenia je polovica definovaného <b>T-ANGLE</b> z tabuľky nástrojov
	<b>&gt; 0:</b> Uhol skosenia sa porovná s hodnotou <b>T-ANGLE</b> z tabuľky nástrojov. Ak sa tieto hodnoty nezhodujú, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.
	Vstup: <b>0...89</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 277 OCM ZRAZIT HRANY ~	
Q353=-1	;HLBKA HROTU NASTROJA ~
Q359=+0.2	;SIRKA SKOSENIA ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q354=+0	;UHOL SKOSENIA

**15.3.41 Cyklus 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96)****Programovanie ISO****G291****Aplikácia**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus **291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO.** spáruje vreteno nástroja s polohou lineárnych osí #– resp. znova zruší toto spárovanie vretena. Pri interpolačnom sústružení je orientácia reznej hrany nasmerovaná na stred kružnice. Stred otáčania zadáte do cyklu pomocou súradníc **Q216** a **Q217**.

**Priebeh cyklu****Q560 = 1:**

- 1 Ovládanie najskôr vykoná zastavenie vretena (**M5**)
- 2 Ovládanie nasmeruje vreteno nástroja na zadaný stred otáčania. Pritom sa zohľadní zadaný uhol orientácie vretena **Q336**. Keď je zadefinovaná, zohľadní sa navyše aj hodnota „ORI“, ktorá je eventuálne uvedená v tabuľke nástrojov.
- 3 Vreteno nástroja je teraz spárované s polohou lineárnych osí. Vreteno nasleduje požadovanú polohu hlavných osí
- 4 Na ukončenie musí byť spárovanie zrušené obslužným personálom stroja. (Pomocou cyklu **291** alebo koncom programu/interným zastavením)

**Q560 = 0:**

- 1 Ovládanie zruší spárovanie vretena
- 2 Vreteno nástroja už nebude spárované s polohou lineárnych osí
- 3 Obrábanie pomocou cyklu **291** Interpolačné sústruženie je ukončené
- 4 Ak **Q560 = 0**, nie sú parametre **Q336**, **Q216**, **Q217** relevantné

## Upozornenia



Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom. Príp. vaše ovládanie monitoruje, aby pri stojacom vretene nebolo možné polohovať pomocou posuvu. Obráťte sa na výrobcu vášho stroja, ak chcete získať tieto informácie.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **291** je aktívny ako CALL.
- Tento cyklus môžete vykonať aj pri natočenej rovine obrábania.
- Nezabúdajte, že pred vyvolaním cyklu musí byť uhol osi rovnaký ako uhol natočenia! Len potom sa môže vykonať správne spojenie osí.
- Ak je aktívny cyklus **8 ZRKADLENIE**, ovládanie **nevykoná** cyklus na interpolačné sústruženie.
- Ak je aktívny cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a faktor mierky sa na osi nerovná 1, ovládanie **nevykoná** cyklus na interpolačné sústruženie.

### Upozornenia k programovaniu

- Programovanie M3/M4 odpadá. Ak chcete opísať kruhový pohyb lineárnych osí, použite napr. bloky **CC** a **C**.
- Pri programovaní dbajte na to, že ani stred vretena, ani rezná platnička sa nesmú presúvať do stredu obrysu na sústruženie.
- Vonkajšie obrysy naprogramujte s polomerom väčším ako 0.
- Vnútorne obrysy naprogramujte s polomerom väčším, ako je polomer nástroja.
- Aby bol váš stroj schopný dosahovať vysoké dráhové rýchlosti, definujte pred vyvolaním cyklu veľkú toleranciu pomocou cyklu **32**. Naprogramujte cyklus **32** pomocou Filter HSC = 1.
- Po definovaní cyklu **291** a **CYCL CALL** naprogramujte vami požadované obrábanie. Ak chcete zapísať kruhový pohyb lineárnych osí, použite napr. lineárne alebo aj polárne bloky.

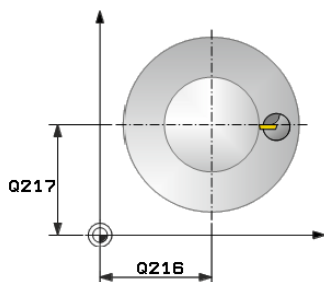
**Ďalšie informácie:** "Príklad interpolačného sústruženia, cyklus 291", Strana 734

### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **mStrobeOrient** (č. 201005) výrobca stroja definuje funkciu M na orientáciu vretena:
    - Keď je zadané > 0, odošle sa na výstup toto číslo M (PLC funkcia výrobcu stroja), ktoré vykoná orientáciu vretena. Ovládanie čaká, kým nebude dokončená orientácia vretena.
    - Ak je zadané -1, ovládanie vykoná orientáciu vretena.
    - Ak je zadané 0, neuskutoční sa žiadna akcia.
- V žiadnom prípade sa predtým neuskutoční výstup **M5**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q560 Zdr. vret. (0 = vyp./1 = zap.)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či dôjde k naviazaniu vretena nástroja na polohu lineárnych osí. Ak je aktívne združenie vretena, je rezná hrana nástroja orientovaná na stred otáčania.</p> <p><b>0:</b> Združenie vretena vypnuté  <b>1:</b> Združenie vretena zapnuté</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q336 Uhol pre orientáciu vretena?</b></p> <p>Ovládanie vyrovná nástroj pred obrábaním na tento uhol. Ak pracujete s frézovacím nástrojom, zadajte taký uhol, aby bola rezná hrana nasmerovaná na stred otáčania.</p> <p>Ak pracujete so sústružníckym nástrojom a v tabuľke nástrojov (toolturn.trn) ste definovali hodnotu „ORI“, zohľadní sa aj pri orientácii vretena.</p> <p>Vstup: <b>0...360</b></p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Definovanie nástroja", Strana 684</p>
	<p><b>Q216 Stred 1. osi</b></p> <p>Stred otáčania na hlavnej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup absolútne: <b>-99999.9999...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q217 Stred osi 2?</b></p> <p>Stred otáčania na vedľajšej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q561 Konverzia sústružníckeho nástroja (0/1)</b></p> <p>Relevantná len pri zápise nástroja do tabuľky sústružníckych nástrojov (toolturn.trn). Týmto parametrom určíte, či má byť hodnota XL sústružníckeho nástroja interpretovaná ako polomer R frézovacieho nástroja.</p> <p><b>0:</b> Žiadna zmena – sústružnícky nástroj bude interpretovaný tak, ako je to popísané v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn). V takomto prípade nesmiete používať korekciu polomeru <b>RR</b> alebo <b>RL</b>. Okrem toho musíte pri programovaní popísať pohyb stredu nástroja <b>TCP</b> bez spárovania vretena. Tento spôsob programovania je nepomerne náročnejší.</p> <p><b>1:</b> Hodnota XL tabuľky sústružníckych nástrojov (toolturn.trn) bude interpretovaná ako polomer R tabuľky frézovacích nástrojov. Vďaka tomu je umožnené používanie korekcie polomeru <b>RR</b> alebo <b>RL</b> pri programovaní obrysu. Toto je odporúčaný spôsob programovania.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>



**Príklad**

11 CYCL DEF 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+0	;ZDRUZIT VRETENO ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q216=+50	;STRED 1. OSI ~
Q217=+50	;STRED 2. OSI ~
Q561=+0	;SUST.NASTR. TRANSFORMOVAT

**Definovanie nástroja****Prehľad**

V závislosti od zadanej hodnoty pre parameter **Q560** môžete cyklus Interpoláčného sústruženia väzba aktivovať (**Q560** = 1) alebo deaktivovať (**Q560** = 0).

**Spárovanie vretena vyp., Q560=0**

Vreteno nástroja sa nespáruje s polohou lineárnych osí.



**Q560 = 0: Deaktivujte cyklus Interpoláčného sústruženia väzba!**

**Spárovanie vretena zap., Q560=1**

Vykonáte obrábanie sústružením, pri ktorom sa vreteno nástroja spáruje s polohou lineárnych osí. Ak zadáte parameter **Q560** = 1, budete mať k dispozícii viacero možností na zadefinovanie daného nástroja v tabuľke nástrojov. Tieto možnosti sú opísané v nasledujúcej časti:

- Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj
- Definovať frézovací nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj (aby sa následne používal ako sústružnícky nástroj)
- Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn)



V nasledujúcej časti sú uvedené pokyny k týmto trom možnostiam definovania nástrojov:

■ **Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj**

Ak pracujete bez možnosti 50, sústružnícky nástroj definujte v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj. V tomto prípade sa zohľadnia nasledujúce údaje z tabuľky nástrojov (vrát. hodnôt delta): dĺžka (L), polomer (R) a polomer rohu (R2). Geometrické údaje daného sústružníckeho nástroja sa prevedú na údaje frézovacieho nástroja. Vyrovnajte svoj sústružnícky nástroj na stred vretena. Zadajte tento uhol orientácie vretena v cykle v parametri **Q336**. Pri vonkajšom obrábaní je vyrovnanie vretena **Q336**, pri vnútornom obrábaní sa vyrovnanie vretena vypočíta zo súčtu **Q336 + 180**.

### UPOZORNENIE

**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vnútornom obrábaní môže dôjsť ku kolízii medzi držiakom nástrojov a obrobkom. Držiak nástrojov nie je monitorovaný. Ak sa v dôsledku držiaka nástroja dosiahne väčší priemer otáčania ako pri reznej hrane, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Vyberte držiak nástroja tak, aby sa nedosahoval väčší priemer otáčania ako pri reznej hrane

■ **Definovať frézovací nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj (aby sa následne používal ako sústružnícky nástroj)**

Pomocou frézovacieho nástroja je možné interpolačné sústruženie. V tomto prípade sa zohľadnia nasledujúce údaje z tabuľky nástrojov (vrát. hodnôt delta): dĺžka (L), polomer (R) a polomer rohu (R2). Preto vyrovnajte reznú hranu frézovacieho nástroja na stred vretena. Zadajte tento uhol v parametri **Q336**. Pri vonkajšom obrábaní je vyrovnanie vretena **Q336**, pri vnútornom obrábaní sa vyrovnanie vretena vypočíta zo súčtu **Q336 + 180**.

■ **Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn)**

Ak pracujete s možnosťou 50, sústružnícky nástroj je možné definovať v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn). V tomto prípade sa vyrovnanie vretena na stred otáčania vykoná so zohľadnením údajov špecifických pre daný nástroj, ako je druh obrábania (TO v tabuľke sústružníckych nástrojov), uhol orientácie (ORI v tabuľke sústružníckych nástrojov), ako aj parameter **Q336** a parameter **Q561**.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Keď sústružnícky nástroj zadefinujete v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn), odporúča sa pracovať s parametrom **Q561** = 1. Na tento účel skonvertujte údaje sústružníckeho nástroja na údaje frézovacieho nástroja, čím sa programovanie značne zjednoduší. Pri programovaní môžete pomocou **Q561** = 1 pracovať s korekciou polomeru **RR** alebo **RL**. (Ak naproti tomu programujete parameter **Q561** = 0, musíte pri opise obrysov vynechať korekciu polomeru **RR** alebo **RL**. Okrem toho musíte pri programovaní dbať na to, aby ste naprogramovali pohyb stredu nástroja **TCP** bez spárovania vretena. Tento spôsob programovania je nepomerne náročnejší!)

Keď ste naprogramovali parameter **Q561** = 1, musíte na ukončenie obrábania Interpolačné sústruženie vykonať nasledujúce programovanie:

- R0**, zruší korekciu polomeru
- Cyklus **291** s parametrami **Q560** = 0 a **Q561** = 0, zruší spárovanie vretena
- CYCL CALL**, na vyvolanie cyklu **291**
- TOOL CALL** zruší konverziu parametra **Q561**

Keď ste naprogramovali parameter **Q561** = 1, smiete používať len nasledujúce typy nástrojov:

- TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** so smermi obrábania **TO: 1** alebo 8, **XL** >= 0
- TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** so smerom obrábania **TO: 7: XL** <= 0

V nasledujúcej časti je uvedený spôsob výpočtu vyrovnania vretena:

Obrábanie	TO	Vyrovnanie vretena
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	1	<b>ORI + Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	1	<b>ORI + Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	8	<b>ORI + Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	8	<b>ORI + Q336</b>

**Na interpolačné sústruženie je možné používať nasledujúce typy nástrojov:**

- TYPE: ROUGH, so smermi obrábania TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, so smermi obrábania TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, so smermi obrábania TO: 1, 7, 8

**Na interpolačné sústruženie nemôžete použiť nasledujúce nástroje:**

- TYPE: ROUGH, so smermi obrábania TO: 2 až 6
- TYPE: FINISH, so smermi obrábania TO: 2 až 6
- TYPE: BUTTON, so smermi obrábania TO: 2 až 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

### 15.3.42 Cyklus 292 OBRYŠ, SUSTRUŽ. IPO. (možnosť č. 96)

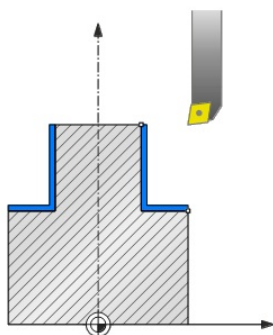
Programovanie ISO

G292

#### Aplikácia



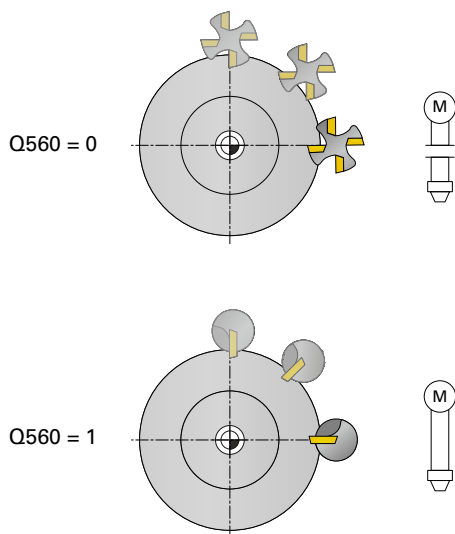
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus **292 INTERPOLAČNÉ SÚSTRUŽENIE OBRYŠY NAČISTO** spája vreteno nástroja s polohami lineárnych osí. Pomocou týchto cyklov je možné vyrábať určité rotačne symetrické obrysy v aktívnej rovine obrábania. Tento cyklus je možné vykonávať aj v natočenej rovine obrábania. Stredom rotácie je začiatkový bod v rovine obrábania pri vyvolaní cyklu. Keď ovládanie vykoná tejto cyklus, znovu sa deaktivuje aj spároveň vretena.

Ak pracujete s cyklom **292**, najskôr zadefinujte pomocou podprogramu požadovaný obrys a vytvorte na tento obrys odkaz pomocou cyklu **14** alebo **SEL CONTOUR**. Obrys naprogramujte buď s monotónne klesajúcimi, alebo monotónne stúpajúcimi súradnicami. Pomocou tohto cyklu nie je možné vykonávať obrábanie s rezmi na čele. Pri zadaní **Q560 = 1** môžete obrys vysústružiť, orientácia reznej hrany bude nasmerovaná na stred kružnice. Ak zadáte **Q560 = 0**, môžete obrys vyrobiť frézovaním, pri ktorom sa vreteno nebude orientovať.

## Priebeh cyklu

**Q560 = 0: Frézovanie obrysu**

- 1 Funkcia M3/M4, ktorú ste naprogramovali pred vyvolaním cyklu, zostane aktívna
- 2 Nevykoná sa zastavenie vretena ani **žiadna** orientácia vretena. **Q336** sa nezohľadní
- 3 Ovládanie napolohuje nástroj na polomer začiatku obrysu **Q491**, pričom zohľadní druh obrábania zvonka/zvnútra **Q529**, ako aj bočná bezpečnostná vzdialenosť **Q357**. Opísaný obrys sa automaticky nepredĺži o bezpečnostnú vzdialenosť, túto vzdialenosť musíte naprogramovať v podprograme
- 4 Ovládanie vyhotoví definovaný obrys s otáčajúcim sa vretenom (M3/M4). Hlavné osi obrábacej roviny pritom opisujú kruhový pohyb, vreteno nástroja ich pritom nenasleduje
- 5 Na koncovom bode obrysu odsunie ovládanie nástroj zvislo o bezpečnostnú vzdialenosť
- 6 Nakoniec presunie ovládanie nástroj do bezpečnej výšky

**Q560 = 1: Sústruženie obrysu**

- 1 Ovládanie nasmeruje vreteno nástroja na zadaný stred otáčania. Pritom sa zohľadní zadaný uhol **Q336**. Keď sa zadefinuje, zohľadní sa navyše aj hodnota „ORI“ z tabuľky sústružníckych nástrojov (toolturn.trn)
- 2 Vreteno nástroja je teraz spárované s polohou lineárnych osí. Vreteno nasleduje požadovanú polohu hlavných osí
- 3 Ovládanie napolohuje nástroj na polomer začiatku obrysu **Q491**, pričom zohľadní druh obrábania zvonka/zvnútra **Q529**, ako aj bočná bezpečnostná vzdialenosť **Q357**. Opísaný obrys sa automaticky nepredĺži o bezpečnostnú vzdialenosť, túto vzdialenosť musíte naprogramovať v podprograme
- 4 Ovládanie vytvorí definovaný obrys interpolačným sústružením. Lineárne osi obrábacej roviny pritom opisujú kruhový pohyb, pričom os vretena ich nasleduje posuvom kolmo na povrch
- 5 Na koncovom bode obrysu odsunie ovládanie nástroj zvislo o bezpečnostnú vzdialenosť
- 6 Nakoniec presunie ovládanie nástroj do bezpečnej výšky
- 7 Ovládanie automaticky zruší spárovanie vretena nástroja s lineárnymi osami

## Upozornenia



Tento cyklus je možné použiť len na strojoch s riadeným vretenom. Príp. vaše ovládanie monitoruje, aby pri stojacom vretene nebolo možné polohovať pomocou posuvu. Obráťte sa na výrobcu vášho stroja, ak chcete získať tieto informácie.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Môže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom. Ovládanie nepredĺži opísaný obrys automaticky o bezpečnostnú vzdialenosť! Ovládanie polohuje na začiatku obrábania rýchloposuvom FMAX na začiatkový bod obrysu!

- ▶ Programujte v podprograme predĺženie obrysu
  - ▶ V začiatkovom bode obrysu sa nesmie nachádzať žiadny materiál
  - ▶ Stredom sústruženého obrysu je začiatkový bod v rovine obrábania pri vyvolaní cyklu
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
  - Tento cyklus je aktívny ako CALL.
  - Cyklus neumožňuje žiadne hrubovania vo viacerých krokoch.
  - Pri vnútornom obrábaní ovládanie overí, či je aktívny polomer nástroja menší ako súčet polovice priemeru začiatku obrysu **Q491** a bočnej bezpečnostnej vzdialenosti **Q357**. Ak sa pri tejto kontrole zistí, že je nástroj príliš veľký, vykonávanie NC programu sa preruší.
  - Nezabúdajte, že pred vyvolaním cyklu musí byť uhol osi rovnaký ako uhol natočenia! Len potom sa môže vykonať správne spojenie osí.
  - Ak je aktívny cyklus **8 ZRKADLENIE**, ovládanie **nevykoná** cyklus na interpolačné sústruženie.
  - Ak je aktívny cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a faktor mierky sa na osi nerovná 1, ovládanie **nevykoná** cyklus na interpolačné sústruženie.
  - V parametri **Q449 POSUV** naprogramujte posuv na začiatku polomeru. Dbajte na to, že sa posuv v zobrazení stavu vzťahuje na **TCP** a môže sa odlišovať od **Q449**. Ovládanie vypočíta posuv v zobrazení stavu nasledovne.

Vonkajšie obrábanie **Q529 = 1**

Vnútorné obrábanie **Q529 = 0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

**Upozornenia k programovaniu**

- Daný obrys na sústruženie naprogramujte bez korekcie polomeru nástroja (RR/RL) a bez pohybov APPR alebo DEP.
- Nezabudnite, že naprogramované prídavky nie sú možné prostredníctvom funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)**. Naprogramujte prídavok svojho obrysu priamo cez cyklus alebo pomocou korekcie nástroja (DXL, DZL, DRS) tabuľky nástrojov.
- Pri programovaní dbajte na to, aby ste používali iba kladné hodnoty polomerov.
- Pri programovaní dbajte na to, že ani stred vretena, ani rezná platnička sa nesmú presúvať do stredu obrysu na sústruženie.
- Vonkajšie obrysy naprogramujte s polomerom väčším ako 0.
- Vnútorne obrysy naprogramujte s polomerom väčším, ako je polomer nástroja.
- Aby bol váš stroj schopný dosahovať vysoké dráhové rýchlosti, definujte pred vyvolaním cyklu veľkú toleranciu pomocou cyklu **32**. Naprogramujte cyklus **32** pomocou Filter HSC = 1.
- Ak deaktivujete združenie vretena (**Q560 = 0**), môžete tento cyklus spracovať s polárnou kinematikou. Nato musíte obrobok upnúť do stredu kruhového stola.  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Strana 1290

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pri **Q560 = 1** ovládanie nekontroluje, či sa cyklus vykonáva s rotujúcim alebo stojacim vretenom. (Nezávisle od **CfgGeoCycle – displaySpindleError** (č. 201002))
  - Pomocou parametra stroja **mStrobeOrient** (č. 201005) výrobca stroja definuje funkciu M na orientáciu vretena:
    - Keď je zadané > 0, odošle sa na výstup toto číslo M (PLC funkcia výrobcu stroja), ktoré vykoná orientáciu vretena. Ovládanie čaká, kým nebude dokončená orientácia vretena.
    - Ak je zadané -1, ovládanie vykoná orientáciu vretena.
    - Ak je zadané 0, neuskutoční sa žiadna akcia.
- V žiadnom prípade sa predtým neuskutoční výstup **M5**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

### Q560 Zdr. vret. (0 = vyp./1 = zap.)?

Týmto parametrom určíte, či sa vykoná združenie vretien.

**0:** Združenie vretena vypnuté (frézovanie obrysu)

**1:** Združenie vretena vypnuté (sústruženie obrysu)

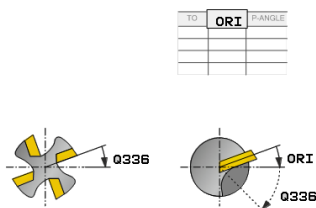
Vstup: **0...1**

### Q336 Uhol pre orientáciu vretena?

Ovládanie vyrovná nástroj pred obrábaním na tento uhol. Ak pracujete s frézovacím nástrojom, zadajte taký uhol, aby bola rezná hrana nasmerovaná na stred otáčania.

Ak pracujete so sústružníckym nástrojom a v tabuľke nástrojov (toolturn.trn) ste definovali hodnotu „ORI“, zohľadní sa aj pri orientácii vretena.

Vstup: **0...360**



### Q546 Nástr., smer otáč. (3=M3/4=M4)?

Smer otáčania vretena aktívneho nástroja:

**3:** Pravotočivý nástroj (M3)

**4:** Ľavotočivý nástroj (M4)

Vstup: **3, 4**

### Q529 Druh obrábania (0/1)?

Týmto parametrom určíte, či sa vykoná vnútorné alebo vonkajšie obrábanie:

**+1:** Vnútorné obrábanie

**0:** Vonkajšie obrábanie

Vstup: **0, 1**

### Q221 Prídavok na plochu?

Prídavok v rovine obrábania

Vstup: **0...99999**

### Q441 Prísun/otáčka [mm/ot.]?

Rozmer, o ktorý ovládanie nástroj prisunie pri otáčke.

Vstup: **0.001...99.999**

### Q449 Posuv/rezná rýchlosť? (mm/min)

Posuv vzhľadom na začiatkový bod obrysu **Q491**. Posuv dráhy stredového bodu nástroja sa upraví v závislosti od polomeru nástroja **Q529 DRUH OBRABANIA**. Tým sa stanoví vami naprogramovaná rýchlosť rezu v priemere začiatkového bodu obrysu.

**Q529 = 1:** Posuv dráhy stredového bodu nástroja sa pri vnútornom obrábaní zmenší.

**Q529 = 0:** Posuv dráhy stredového bodu nástroja sa pri vonkajšom obrábaní zväčší.

Vstup: **1...99999** alternatívne **FAUTO**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q491 Začiatočný bod obrysu (polomer)?</b>            Polomer začiatočného bodu obrysu (napr. súradnica X, pri osi nástroja Z). Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>0.9999...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q357 Bezpečnostného vzd. na strane?</b>            Bočná vzdialenosť nástroja od obrobku pri nábehu na prvú hĺbku prísuvu. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q445 Bezpečná výška?</b>            Absolútna výška, pri ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom. Do tejto polohy sa stiahne nástroj na konci cyklu.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q592 Spôsob kótovania (0/1)?</b>            Interpretácia kótovania obrysu:  <b>0:</b> Ovládanie interpretuje obrys v rovine súradníc <b>ZX</b>. Hodnoty osi X interpretuje ovládanie ako polomery. Súradnicový systém je ľavotočivý. Znamená to, že naprogramovaný smer otáčania kruhov pôsobí nasledovne:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DR-</b>: V smere hodinových ručičiek</li> <li>■ <b>DR+</b>: Proti smeru hodinových ručičiek</li> </ul> <b>1:</b> Ovládanie interpretuje obrys v rovine súradníc <b>ZXØ</b>. Hodnoty osi X interpretuje ovládanie v priemere. Súradnicový systém je pravotočivý. Znamená to, že naprogramovaný smer otáčania kruhov pôsobí nasledovne:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DR-</b>: Proti smeru hodinových ručičiek</li> <li>■ <b>DR+</b>: V smere hodinových ručičiek</li> </ul>           Vstup: <b>0, 1</b> </p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+0	;ZDRUZIT VRETENO ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q546=+3	;SMER OTAC. NASTROJA ~
Q529=+0	;DRUH OBRABANIA ~
Q221=+0	;PRIDAVOK NA PLOCHU ~
Q441=+0.3	;PRISUN ~
Q449=+2000	;POSUV ~
Q491=+50	;ZAC. OBRYSU POLOMER ~
Q357=+2	;BEZP. VZD. NA STR. ~
Q445=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q592=+1	;TYPE OF DIMENSION

## Variety obrábania

Ak pracujete s cyklom **292**, musíte najskôr zadať požadovaný sústružený obrys v podprograme a vytvoriť na tento obrys odkaz pomocou cyklu **14** alebo **SEL CONTOUR**. Sústružený obrys popíšete na priereze rotačne symetrického telesa. Pritom sa sústružený obrys v závislosti od osi nástroja popíše nasledujúcimi súradnicami:

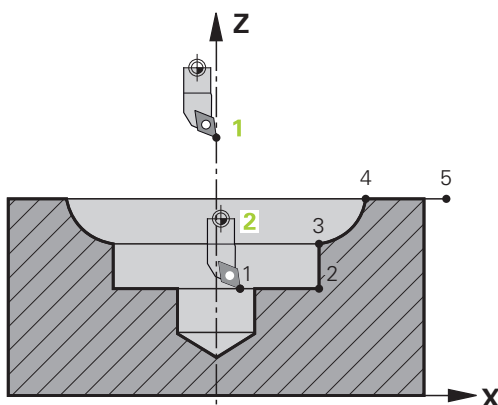
Použitá os nástroja	Axiálna súradnica	Radiálna súradnica
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

**Príklad:** Ak ste ako os nástroja použili os Z, sústružený obrys naprogramujte v axiálnom smere na osi Z a polomer alebo priemer obrysu na osi X.

Pomocou tohto cyklu je možné vykonať vonkajšie aj vnútorné obrábanie.

V nasledujúcej časti je zdôraznených niekoľko pokynov z kapitoly "Upozornenia", Strana 690. Okrem toho nájdete príklad v "Príklad interpolačného sústruženia, cyklus 292", Strana 737

## Vnútorné obrábanie

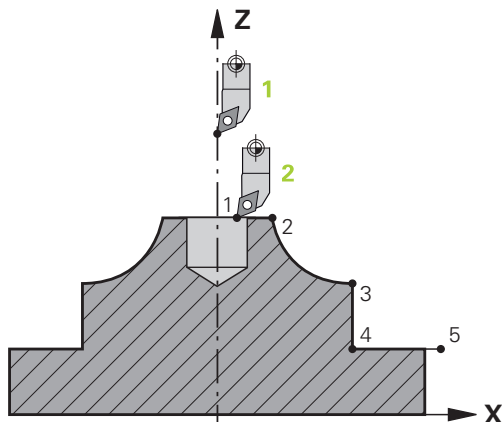


- Stred otáčania je poloha nástroja pri vyvolaní cyklu v rovine obrábania **1**
- **Od spustenia cyklu sa do rotačného stredú nesmú presúvať rezné platničky ani stred vretena** (nezabudnite na to pri opise vášho obrysu) **2**
- Opísaný obrys sa automaticky nepredĺži o bezpečnostnú vzdialenosť, túto vzdialenosť musíte naprogramovať v podprograme
- V smere osi nástroja polohuje ovládanie na začiatku obrábania rýchloposuvom na začiatkový bod obrysu (**na začiatkovom bode obrysu sa nesmie nachádzať žiadny materiál**)

Pri programovaní vášho vnútorného obrysu dodržiavajte ďalšie body:

- Buď naprogramujte monotónne stúpajúce radiálne a axiálne súradnice, napr. 1 až 5
- Alebo naprogramujte monotónne klesajúce radiálne a axiálne súradnice, napr. 5 až 1
- Vnútorné obrysy naprogramujte s polomerom väčším, ako je polomer nástroja.

### Vonkajšie obrábanie



- Stred otáčania je poloha nástroja pri vyvolaní cyklu v rovine obrábania **1**
  - **Od spustenia cyklu sa do rotačného stredú nesmú presúvať rezné platničky ani stred vretena** (nezabudnite na to pri opise vášho obrysu! **2**)
  - Opísaný obrys sa automaticky nepredĺži o bezpečnostnú vzdialenosť, túto vzdialenosť musíte naprogramovať v podprograme
  - V smere osi nástroja polohuje ovládanie na začiatku obrábania rýchloposuvom na začiatkový bod obrysu (**na začiatčom bode obrysu sa nesmie nachádzať žiadny materiál**)
- Pri programovaní vášho vonkajšieho obrysu dodržiavajte ďalšie body:
- Buď naprogramujte monotónne stúpajúce radiálne a monotónne klesajúce axiálne súradnice, napr. 1 až 5
  - Alebo naprogramujte monotónne klesajúce radiálne a monotónne stúpajúce axiálne súradnice, napr. 5 až 1
  - Vonkajšie obrysy naprogramujte s polomerom väčším ako 0.

## Definovanie nástroja

### Prehľad

V závislosti od zadanej hodnoty pre parameter **Q560** môžete obrys vyfrézovať (**Q560 = 0**) alebo vysústružiť (**Q560 = 1**). Pre príslušné obrábanie je dostupných viacero možností na zadefinovanie nástroja v tabuľke nástrojov. Tieto možnosti sú opísané v nasledujúcej časti:

### Spárovanie vretena vyp., Q560=0

Frézovanie: frézovací nástroj definujte obvyklým spôsobom v tabuľke nástrojov, hodnotami pre dĺžku, polomer, polomer rohu atď.

### Spárovanie vretena zap., Q560=1

Sústruženie: Geometrické údaje sústružníckeho nástroja sa prevedú na údaje frézovacieho nástroja. Budú dostupné tri nasledujúce možnosti:

- Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj
- Definovať frézovací nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj (aby sa následne používal ako sústružnícky nástroj)
- Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn)

V nasledujúcej časti sú uvedené pokyny k týmto trom možnostiam definovania nástrojov:

- **Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj**

Ak pracujete bez možnosti 50, sústružnícky nástroj definujte v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj. V tomto prípade sa zohľadnia nasledujúce údaje z tabuľky nástrojov (vrát. hodnôt delta): dĺžka (L), polomer (R) a polomer rohu (R2). Vyrovnajte svoj sústružnícky nástroj na stred vretena. Zadajte tento uhol orientácie vretena v cykle v parametri **Q336**. Pri vonkajšom obrábaní je vyrovnanie vretena **Q336**, pri vnútornom obrábaní sa vyrovnanie vretena vypočíta zo súčtu **Q336 + 180**.

## UPOZORNENIE

### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vnútornom obrábaní môže dôjsť ku kolízii medzi držiakom nástrojov a obrobkom. Držiak nástrojov nie je monitorovaný. Ak sa v dôsledku držiaka nástroja dosiahne väčší priemer otáčania ako pri reznej hrane, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Vyberte držiak nástroja tak, aby sa nedosahoval väčší priemer otáčania ako pri reznej hrane

■ **Definovať frézovací nástroj v tabuľke nástrojov (tool.t) ako frézovací nástroj (aby sa následne používal ako sústružnícky nástroj)**

Pomocou frézovacieho nástroja je možné interpolačné sústruženie. V tomto prípade sa zohľadnia nasledujúce údaje z tabuľky nástrojov (vrát. hodnôt delta): dĺžka (L), polomer (R) a polomer rohu (R2). Preto vyrovnajte reznú hranu frézovacieho nástroja na stred vretena. Zadajte tento uhol v parametri **Q336**. Pri vonkajšom obrábaní je vyrovnanie vretena **Q336**, pri vnútornom obrábaní sa vyrovnanie vretena vypočíta zo súčtu **Q336 + 180**.

■ **Definovať sústružnícky nástroj v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn)**

Ak pracujete s možnosťou 50, sústružnícky nástroj je možné definovať v tabuľke sústružníckych nástrojov (toolturn.trn). V tomto prípade sa zarovnanie vretena na stred otáčania vykoná so zohľadnením údajov špecifických pre daný nástroj, ako je druh obrábania (TO v tabuľke sústružníckych nástrojov), uhol orientácie (ORI v tabuľke sústružníckych nástrojov), ako aj parameter **Q336**.

V nasledujúcej časti je uvedený spôsob výpočtu vyrovnania vretena:

Obrábanie	TO	Vyrovnanie vretena
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	1	ORI + <b>Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	7	ORI + <b>Q336 + 180</b>
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	7	ORI + <b>Q336 + 180</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	1	ORI + <b>Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vonkajšie	8,9	ORI + <b>Q336</b>
Interpolačné sústruženie, vnútorné	8,9	ORI + <b>Q336</b>

**Na interpolačné sústruženie je možné používať nasledujúce typy nástrojov:**

- **TYPE: ROUGH**, so smermi obrábania **TO: 1** alebo **7**
- **TYPE: FINISH**, so smermi obrábania **TO: 1** alebo **7**
- **TYPE: BUTTON**, so smermi obrábania **TO: 1** alebo **7**

**Na interpolačné sústruženie nemôžete použiť nasledujúce nástroje:**

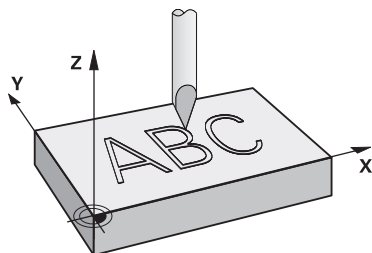
- **TYPE: ROUGH**, so smermi obrábania **TO: 2** až **6**
- **TYPE: FINISH**, so smermi obrábania **TO: 2** až **6**
- **TYPE: BUTTON**, so smermi obrábania **TO: 2** až **6**
- **TYPE: RECESS**
- **TYPE: RECTURN**
- **TYPE: THREAD**

### 15.3.43 Cyklus 225 GRAVIROVAT

#### Programovanie ISO

G225

#### Aplikácia



Tento cyklus umožňuje gravírovanie textov na rovnú plochu obrobku. Texty môžete usporiadať pozdĺž priamky alebo na kruhový oblúk.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ak sa nástroj nachádza pod **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST**, ovládanie prejde najprv na hodnotu z **Q204**.
- 2 Ovládanie polohuje nástroj v rovine obrábania na začiatkový bod prvého znaku.
- 3 Ovládanie vygravíruje text.
  - Ak je parameter **Q202 MAX. HLBKA ZABERU** väčší ako **Q201 HLBKA**, ovládanie vygravíruje každý znak v jednom prísuve.
  - Ak je parameter **Q202 MAX. HLBKA ZABERU** menší ako **Q201 HLBKA**, ovládanie vygravíruje každý znak vo viacerých prísuvoch. Ovládanie vygravíruje nasledujúci znak, až keď bude dokončený aktuálny znak.
- 4 Keď ovládanie vygravíruje znak, stiahne sa nástroj na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** nad povrchom.
- 5 Postup 2 – 3 sa opakuje pri všetkých gravírovaných znakoch.
- 6 Nakoniec ovládanie presunie nástroj na 2. bezpečnostnú vzdialenosť **Q204**.

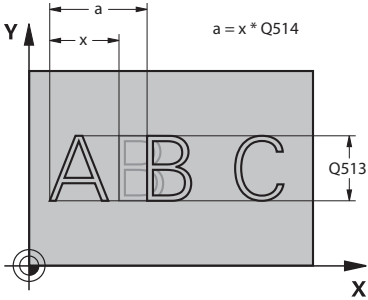
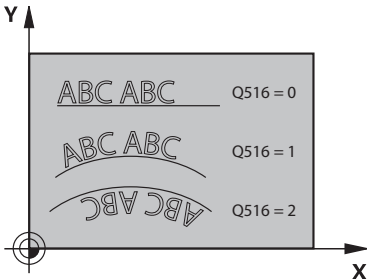
#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

#### Upozornenia k programovaniu

- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Gravírovaný text môžete preniesť aj premennou reťazca (**QS**).
- Parameter **Q374** umožňuje úpravy natočenia písmen. Keď **Q374** = 0 až 180°: Platí smer zápisu zľava doprava. Keď je hodnota parametra **Q374** vyššia ako 180°: Platí opačný smer zápisu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q500 Gravírovany text?</b> Gravírovaný text v úvodzovkách. Priradenie premennej reťazca tlačidlom <b>Q</b> z numerického bloku, tlačidlo <b>Q</b> na abecednej klávesnici zodpovedá normálnemu vloženiu textu. Vstup: max. <b>255</b> znakov</p>
	<p><b>Q513 Vyska znakov?</b> Výška gravírovaných znakov v mm Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q514 Faktor rozstupu znakov?</b> V prípade použitého typu písma ide o tzv. proporčný typ písma. Každý znak má preto vlastnú šírku. <b>X</b> zodpovedá šírke znaku plus štandardná vzdialenosť. Pomocou tohto faktora môžete ovplyvniť vzdialenosť znakov. <b>Q514 = 0/1</b>: Štandardná vzdialenosť medzi znakmi <b>Q514 &gt; 1</b>: Vzdialenosť medzi znakmi sa zväčší. <b>Q514 &lt; 1</b>: Vzdialenosť medzi znakmi sa zmenší. Prípadne sa znaky môžu prekrývať. Vstup: <b>0...10</b></p>
	<p><b>Q515 Typ písma?</b> Štandardne sa použije písmo <b>DeJaVuSans</b>.</p>
	<p><b>Q516 Text na priamku/kruh (0-2)?</b> <b>0</b>: Gravírovanie textu pozdĺž priamky <b>1</b>: Gravírovanie textu na kruhovom oblúku <b>2</b>: Gravírovanie textu v rámci kruhového oblúka, po obvodě (text nemusí byť bezpodmienečne čitateľný zdola) Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q374 Natočenie?</b> Uhol stredového bodu, ak sa má text umiestniť na kruh. Gravírovací uhol pri priamom usporiadaní textu. Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Q517 Polomer pri texte na kruh?</b> Polomer kruhového oblúka v mm, na ktorý má ovládanie umiestniť text. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q207 Posuv frézovania?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q201 Hĺbka?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a základňou gravírovania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

## Pom. obr.

## Parameter

**Q206 Posuv prísuvu do hĺbky?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri zanáraní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q203 Súradnice povrchu obrobku?**

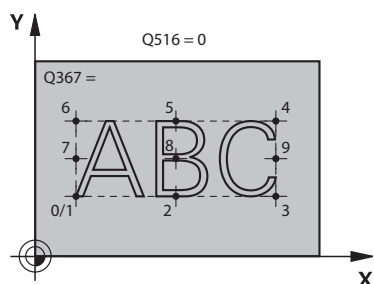
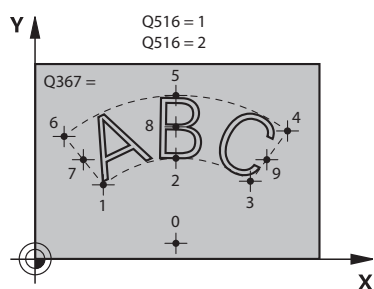
Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Bezp. vzdialenosť?**

Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q367 Vzťah pre polohu textu (0 - 6)?**

Sem vložte vzťah pre polohu textu. V závislosti od toho, či sa text gravíruje po kružnici alebo priamke (parameter **Q516**), vyplynú nasledujúce zadania:

**Kruh****Priamka**

0 = stred kruhu

0 = vľavo dole

1 = vľavo dole

1 = vľavo dole

2 = v strede dole

2 = v strede dole

3 = vpravo dole

3 = vpravo dole

4 = vpravo hore

4 = vpravo hore

5 = v strede hore

5 = v strede hore

6 = vľavo hore

6 = vľavo hore

7 = vľavo v strede

7 = vľavo v strede

8 = stred textu

8 = stred textu

9 = vpravo v strede

9 = vpravo v strede

Vstup: **0...9**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q574 Maximálna dĺžka textu?</b></p> <p>Zadanie maximálnej dĺžky textu. Ovládanie zohľadní dodatočne parameter <b>Q513</b> Výška znakov.</p> <p>Ak <b>Q513 = 0</b>, ovládanie vygravíruje dĺžku textu presne podľa nastavenia v parametri <b>Q574</b>. Výška znakov sa upraví podľa mierky.</p> <p>Ak <b>Q513 &gt; 0</b>, ovládanie skontroluje, či skutočná dĺžka textu neprekračuje maximálnu dĺžku textu z parametra <b>Q574</b>. Ak k tomu dôjde, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q202 Max. hĺbka záberu?</b></p> <p>Maximálny rozmer, o ktorý ovládanie vykoná prísuv v hĺbke. Ak je rozmer menší ako <b>Q201</b>, obrábanie sa uskutočňuje vo viacerých krokoch.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 225 GRAVIROVAT ~	
Q500=""	;GRAVIROVANY TEXT ~
Q513=+10	;VYSKA ZNAKOV ~
Q514=+0	;FAKTOR ROZSTUPU ~
Q515=+0	;TYP PISMA ~
Q516=+0	;USPORIADANIE TEXTU ~
Q374=+0	;NATOCENIE ~
Q517=+50	;POLOMER KRUHU ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q201=-2	;HLBKA ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q367=+0	;POLOHA TEXTU ~
Q574=+0	;DLZKA TEXTU ~
Q202=+0	;MAX. HLBKA ZABERU

## Povolené gravírované znaky

Okrem malých a veľkých písmen a číslíc sú možné nasledujúce špeciálne znaky: ! # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] \_ ß CE



Špeciálne znaky % a \ využíva ovládanie pre špeciálne funkcie. Ak chcete gravírovať tieto znaky, musíte ich vložiť do gravírovaného textu dvakrát, napr.: %%.

Ak chcete gravírovať prehlásky, ß, ø, @ alebo znaky CE, začnite pri zadávaní údajov znakom %:

Zadanie	Znak
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

## Netlačiteľné znaky

Okrem textu môžete na účely formátovania definovať aj niektoré netlačiteľné znaky. Pri vkladaní netlačiteľných znakov vložte pred ne špeciálny znak \.

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

Zadanie	Znak
\n	Zalomenie riadka
\t	Vodorovný tabulátor (rozsah tabulátora je pevne nastavený na 8 znakov)
\v	Zvislý tabulátor (rozsah tabulátora je pevne nastavený na jeden riadok)

## Gravírovanie systémových premenných

Okrem pevných znakov môžete gravírovať aj obsah istých systémových premenných. Pri zadávaní systémovej premennej vložte pred ňu **%**.

Je možné vygravírovať aktuálny dátum, aktuálny čas alebo aktuálny kalendárny týždeň. Na tento účel nastavte **%time<x>**. **<x>** definuje formát, napr. 08 označuje DD.MM.RRRR. (Funkcia je identická s funkciou **SYSSTR ID10321**)



Rešpektujte, že pri vkladaní formátov dátumu 1 až 9 musíte predať číslicu 0, napr. **%Time08**.

Zadanie	Znak
<b>%time00</b>	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
<b>%time01</b>	D.MM.RRRR h:mm:ss
<b>%time02</b>	D.MM.RRRR h:mm
<b>%time03</b>	D.MM.RR h:mm
<b>%time04</b>	RRRR-MM-DD hh:mm:ss
<b>%time05</b>	RRRR-MM-DD hh:mm
<b>%time06</b>	RRRR-MM-DD h:mm
<b>%time07</b>	RR-MM-DD h:mm
<b>%time08</b>	DD.MM.RRRR
<b>%time09</b>	D.MM.RRRR
<b>%time10</b>	D.MM.RR
<b>%time11</b>	RRRR-MM-DD
<b>%time12</b>	RR-MM-DD
<b>%time13</b>	hh:mm:ss
<b>%time14</b>	h:mm:ss
<b>%time15</b>	h:mm
<b>%time99</b>	Kalendárny týždeň podľa ISO 8601



Nasledujúce vlastnosti:

- Má sedem dní
- Začína pondelkom
- Je číslovaný priebežne
- Prvý kalendárny týždeň obsahuje prvý štvrtok roka

## Gravírovanie názvu a prístupovej cesty do programu NC

Názov, resp. cestu do programu NC môžete vygravírovať pomocou cyklu **225**.

Definujte cyklus **225** ako zvyčajne. Pre gravírovaný text uveďte znak %.

Môžete vygravírovať názov, resp. cestu do programu NC alebo volaného programu NC. Definujte na to **%main<x>** alebo **%prog<x>**. (Identické s funkciou **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

Zadanie	Význam	Príklad
<b>%main0</b>	Úplná cesta do súboru aktívneho programu NC	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Cesta do adresára aktívneho programu NC	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Názov aktívneho programu NC	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Typ súboru aktívneho programu NC	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Úplná cesta do súboru volaného programu NC	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Cesta do adresára volaného programu NC	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Názov volaného programu NC	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Typ súboru volaného programu NC	<b>.H</b>

## Gravírovanie stavu počítadla

Aktuálny stav počítadla, ktorý nájdete na karte PGM pracovného stavu **Stav**, môžete vygravírovať pomocou cyklu **225**.

Na tento účel programujte cyklus **225** ako zvyčajne a zadajte ako gravírovaný text napr. toto: **%count2**

Číslo za **%count** udáva, koľko miest gravíruje ovládanie. Maximálne je možných 9 miest.

Príklad: Ak programujete v cykle **%count9**, pri aktuálnom stave počítadla 3, potom gravíruje ovládanie nasledujúce: 000000003

**Ďalšie informácie:** "Definovanie počítadla pomocou funkcie FUNCTION COUNT", Strana 1400

## Pokyny na obsluhu

- V Simulácia simuluje ovládanie len stav počítadla, ktorý ste zadali priamo v NC programe. Stav počítadla z Chod programu sa nezohľadní.

### 15.3.44 Cyklus 232 CEL. FREZ.

#### Programovanie ISO

G232

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **232** môžete rovinne ofrézovať rovnú plochu vo viacerých prísuvoch a so zohľadnením prídavku na dokončenie. Pritom sú vám k dispozícii obrábacie postupy:

- **Stratégia Q389 = 0:** Meandrovité obrábanie s bočným prísuvom mimo obrábanú plochu
- **Stratégia Q389 = 1:** Meandrovité obrábanie s bočným prísuvom na kraji obrábanej plochy
- **Stratégia Q389 = 2:** Obrábanie v riadkoch, spätný posuv a bočný prísuv v polohovacom posuve

#### Súvisiace témy

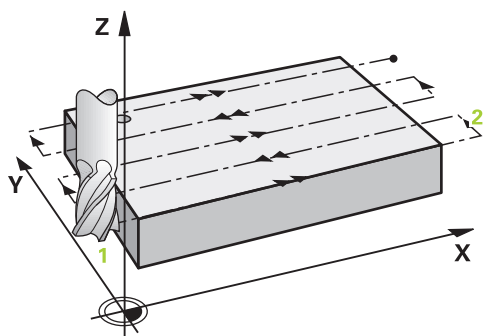
- Cyklus **233 PLANFRAESEN**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 233 PLANFRAESEN ", Strana 603

#### Priebeh cyklu

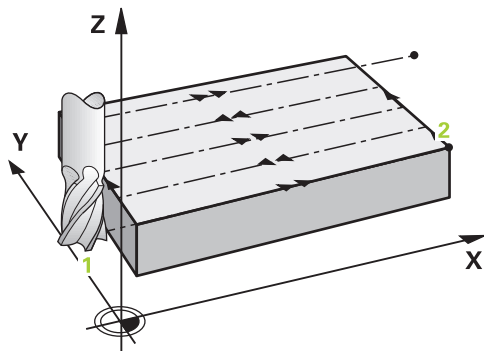
- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom **FMAX** z aktuálnej polohy s polohovacou logikou do začiatočného bodu **1**: Ak je aktuálna poloha v osi vretena väčšia ako 2. bezpečnostná vzdialenosť, ovládanie potom presúva nástroj najskôr v rovine obrábania, a potom v osi vretena, inak najskôr na 2. bezpečnostnú vzdialenosť, a potom v rovine obrábania. Začiatočný bod v rovine obrábania leží vedľa obrobku, posunutý o polomer nástroja a bočnú bezpečnostnú vzdialenosť
- 2 Následne sa nástroj posúva polohovacím posuvom po osi vretena na prvú hĺbku prísuvu, ktorú vypočítalo ovládanie

### Stratégia Q389 = 0

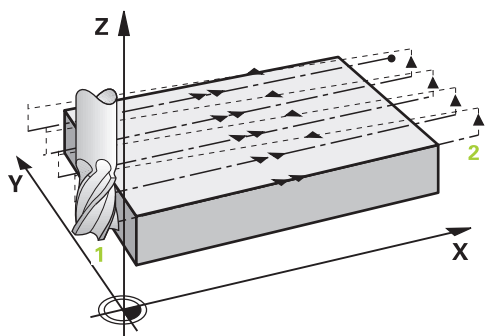


- 3 Potom sa nástroj posúva naprogramovaným posuvom frézovania do koncového bodu **2**. Koncový bod sa nachádza **nimo** plochu, ovládanie ho vypočíta z naprogramovaného začiatočného bodu, naprogramovanej dĺžky, naprogramovanej bočnej bezpečnostnej vzdialenosti a polomeru nástroja
- 4 Ovládanie posunie nástroj predpolohovacím posuvom priečne na začiatočný bod ďalšieho riadku; ovládanie vypočíta posunutie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja a maximálneho faktora prekrytia dráhy
- 5 Potom sa nástroj presunie späť v smere začiatočného bodu **1**
- 6 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená. Na konci poslednej dráhy sa vykoná prísuv na ďalšiu hĺbku obrábania
- 7 Plocha sa následne obrába v opačnom smere, aby sa tak predišlo zbytočným posuvom naprázdno
- 8 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrézuje len vložený prídavok na dokončenie načisto
- 9 Na konci odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť

## Stratégia Q389 = 1



- 3 Potom sa nástroj posúva naprogramovaným posuvom frézovania do koncového bodu **2**. Koncový bod leží **na kraji** plochy, ovládanie ho vypočíta zo zadefinovaného začiatočného bodu, naprogramovanej dĺžky a polomeru nástroja
- 4 Ovládanie posunie nástroj predpolohovacím posuvom priečne na začiatočný bod ďalšieho riadku; ovládanie vypočíta posunutie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja a maximálneho faktora prekrytia dráhy
- 5 Potom sa nástroj presunie späť v smere začiatočného bodu **1**. Posunutie do ďalšieho riadku sa znovu vykoná na okraji obrobku
- 6 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená. Na konci poslednej dráhy sa vykoná prísuv na ďalšiu hĺbku obrábania
- 7 Plocha sa následne obrába v opačnom smere, aby sa tak predišlo zbytočným posuvom naprázdno
- 8 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrězuje vložený prídavok na dokončenie načisto
- 9 Na konci odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť

**Stratégia Q389 = 2**

- 3 Potom sa nástroj posúva naprogramovaným posuvom frézovania do koncového bodu **2**. Koncový bod sa nachádza mimo plochu, ovládanie ho vypočíta z naprogramovaného začiatočného bodu, naprogramovanej dĺžky, naprogramovanej bočnej bezpečnostnej vzdialenosti a polomeru nástroja
- 4 Ovládanie posúva nástroj po osi vretena do bezpečnostnej vzdialenosti cez aktuálnu hĺbku prísuvu a presunie ho predpolohovacím posuvom priamo späť do začiatočného bodu ďalšieho riadka. Ovládanie vypočíta posunutie z naprogramovanej šírky, polomeru nástroja a maximálneho faktora prekrytia dráhy
- 5 Potom presunie nástroj opäť na aktuálnu hĺbku prísuvu a následne znovu v smere koncového bodu **2**
- 6 Postup sa opakuje, až kým nie je zadefinovaná plocha úplne obrobená. Na konci poslednej dráhy sa vykoná prísuv na ďalšiu hĺbku obrábania
- 7 Plocha sa následne obrába v opačnom smere, aby sa tak predišlo zbytočným posuvom naprázdno
- 8 Postup sa opakuje, až kým sa nevykonajú všetky prísuvy. Pri poslednom prísuve sa posuvom obrábania načisto ofrétuje len vložený prídavok na dokončenie načisto
- 9 Na konci odsunie ovládanie nástroj rýchloposuvom **FMAX** späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť

**Upozornenia**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

**Upozornenia k programovaniu**

- Ak majú parametre **Q227 START. BOD 3. OSI** a **Q386 KONC. BOD 3. OSI** nastavenú rovnakú hodnotu, ovládanie nevykoná cyklus (naprogramovaná hĺbka = 0).
- Naprogramujte parameter **Q227** väčší ako parameter **Q386**. V opačnom prípade ovládanie zobrazí chybové hlásenie.

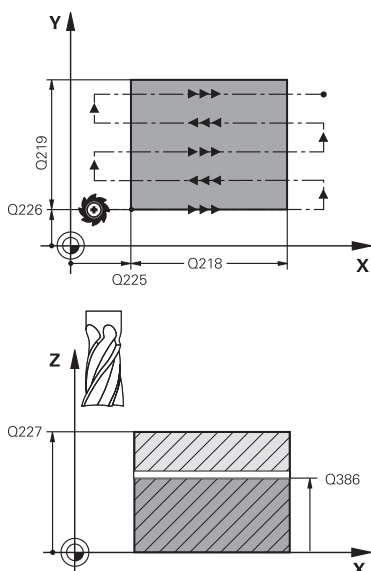


Parameter **Q204 2. BEZP. VZDIALENOST** vložte tak, aby nedošlo ku kolízii s obrobkom alebo upínacími prostriedkami.

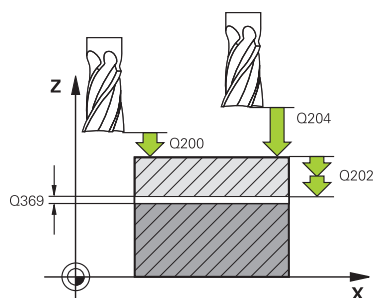


## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q389 Stratégia obrábania (0/1/2)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako má ovládanie obrobiť danú plochu:</p> <p><b>0:</b> Meandrovité obrábanie, bočný prísuv v polohovacom posuve je mimo obrábanej plochy</p> <p><b>1:</b> Meandrovité obrábanie, bočný prísuv v posuve frézovania je vnútri obrábanej plochy</p> <p><b>2:</b> Obrábanie v riadkoch, spätný posuv a bočný prísuv v polohovacom posuve</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q225 Štart bod 1. osi?</b></p> <p>Definícia súradnice začiatočného bodu obrábanej plochy na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q226 Štart bod 2. osi?</b></p> <p>Definícia súradnice začiatočného bodu obrábanej plochy na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q227 Štart bod 3. osi?</b></p> <p>Súradnica povrchu obrobku, z ktorej sa vypočítavajú prísuvy. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q386 Konc. bod 3. osi?</b></p> <p>Súradnica na osi vretena, na ktorú má byť plocha rovinné ofrézovaná. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q218 1. Dĺžka strán?</b></p> <p>dĺžka plochy, ktorá sa má obrobiť na hlavnej osi roviny obrábania. Pomocou znamienka môžete určiť smer prvej dráhy frézovania, vzťahujúcej sa k prvému <b>začiatočnému bodu 1. osi</b>. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q219 2. Dĺžka strán?</b></p> <p>dĺžka plochy, ktorá sa má obrobiť na vedľajšej osi roviny obrábania. Pomocou znamienka môžete určiť smer prvého priečného prísuvu vzhľadom na <b>START. BOD 2. OSI</b>. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>



## Pom. obr.



## Parameter

**Q202 Max. hĺbka záberu?**

Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým **maximálne** prisunie. Ovládanie vypočíta skutočnú hĺbku prísuvu z rozdielu medzi koncovým bodom a začiatočným bodom v osi nástroja – pri zohľadnení prídavku na dokončenie – tak, aby sa vždy obrábalo s rovnakými hĺbkami prísuvu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q369 Prídavok na dokončenie hĺbky?**

Hodnota, ktorá sa má použiť pri poslednom prísuve. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

**Q370 Max. faktor prekrytia dráhy?**

Maximálny bočný prísuv  $k$ . Ovládanie vypočíta skutočný bočný prísuv z 2. dĺžky strany (**Q219**) a polomeru nástroja tak, aby bolo obrábanie zakaždým vykonávané s konštantným bočným prísuvom. Ak ste v tabuľke nástrojov zadali polomer R2 (napr. priemer platne pri použití nožovej hlavy), ovládanie príslušne zníži bočný prísuv.

Vstup: **0.001...1.999**

**Q207 Posuv frézovania?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Posuv obr. na čisto?**

rýchlosť posuvu nástroja pri frézovaní posledného prísuvu v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Polohovací posuv?**

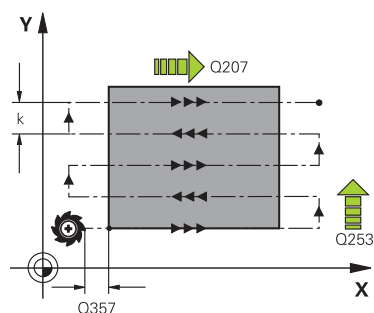
Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do začiatočnej polohy a pri posuve do ďalšieho riadku v mm/min; ak sa posúvate cez materiál priečne (**Q239** = 1), tak ovládanie vykoná priečny prísuv pomocou posuvu frézovania **Q207**.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?**

vzdialenosti medzi hrotom nástroja a začiatočnou polohou na osi nástroja. Ak frézujete pomocou stratégie obrábania **Q389** = 2, ovládanie nabehne v bezpečnostnej vzdialenosti nad aktuálnou hĺbkou prísuvu do začiatočného bodu v ďalšom riadku. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q357 Bezpečnostného vzd. na strane?</b> Parameter <b>Q357</b> má vplyv na nasledujúce situácie: <b>Nábeh na prvú hĺbku prísuvu: Q357</b> je bočná vzdialenosť nástroja od obrobku. <b>Hrubovanie so stratégiami frézovania Q389 = 0 – 3:</b> Plocha určená na obrábanie sa v parametri <b>Q350 FRAESRICHTUNG</b> zväčší o hodnotu z <b>Q357</b>, ak v tomto smere nie je nastavené žiadne ohraničenie. <b>Obrábanie strany načisto:</b> Dráhy sa predĺžia o <b>Q357</b> v <b>Q350 FRAESRICHTUNG</b>. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Súradnica osi vretena, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok). Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

#### Príklad

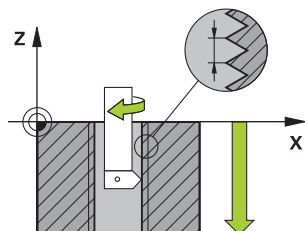
11 CYCL DEF 232 CEL. FREZ. ~	
Q389=+2	;STRATEGIA ~
Q225=+0	;START. BOD 1. OSI ~
Q226=+0	;START. BOD 2. OSI ~
Q227=+2.5	;START. BOD 3. OSI ~
Q386=0	;KONC. BOD 3. OSI ~
Q218=+150	;1. DLZKA STRANY ~
Q219=+75	;2. DLZKA STRANY ~
Q202=+5	;MAX. HLBKA ZABERU ~
Q369=+0	;PRID. DO HLBKY ~
Q370=+1	;MAX. PREKRYTIE ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q357=+2	;BEZP. VZD. NA STR. ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST

### 15.3.45 Cyklus 18 REZANIE ZAVITU

Programovanie ISO

G86

#### Aplikácia



Cyklus **18 REZANIE ZAVITU** presunie nástroj s regulovaným vretenom z aktuálnej polohy s aktívnymi otáčkami na zadanú hĺbku. Na dne otvoru sa uskutoční zastavenie vretena. Prisunutia a odsunutia musíte naprogramovať samostatne.

#### Súvisiace témy

- Cykly na obrábanie závitov

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 206 VRTANIE ZAVITOV ", Strana 528

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 207 VRT. VNUT. ZAV. GS ", Strana 531

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 209 REZ. V. Z. S PR. TR. ", Strana 534

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

###### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak nenaprogramujete pred vyvolaním cyklu **18** žiadne predpolohovanie, môže dôjsť ku kolízii. Cyklus **18** vykoná prisunutie a odsunutie.

- ▶ Pred začiatkom cyklu predpolohujte nástroj
- ▶ Nástroj sa presúva po vyvolaní cyklu z aktuálnej polohy na zadanú hĺbku

##### UPOZORNENIE

###### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak bolo pred spustením cyklu zapnuté vreteno, vypne cyklus **18** vreteno a cyklus pracuje so stojacím vretenom! Na konci cyklu **18** znova zapne vreteno, ak bolo zapnuté pred začiatkom cyklu.

- ▶ Naprogramujte pred začiatkom cyklu zastavenie vretena! (napr. s **M5**)
- ▶ Po dokončení cyklu **18** sa obnoví stav vretena pred začiatkom cyklu. Ak bolo pred začiatkom cyklu vreteno vypnuté, vypne ovládanie vreteno po ukončení cyklu **18** znova.

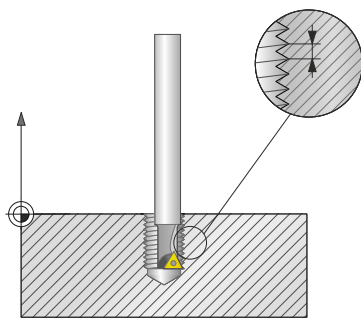
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

#### Upozornenia k programovaniu

- Naprogramujte pred začiatkom cyklu zastavenie vretena (napr. pomocou M5). Ovládanie zapne potom vreteno pri spustení cyklu automaticky, a na konci znova vypne.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka závitů stanovuje smer obrábania.

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujete nasledovné:
  - **sourceOverride** (č. 113603): Potenciometer vretena (korekcia posuvu nie je aktívna) a FeedPotentiometer (korekcia otáčok nie je aktívna), (ovládanie následne príslušne prispôsobí otáčky)
  - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tento čas sa čaká na dne závitu po zastavení vretena
  - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vreteno sa zastaví o tento čas pred dosiahnutím dna závitu
  - **limitSpindleSpeed** (č. 113604): Obmedzenie otáčok vretena  
**True**: pri nízkych hĺbkach závitov sa otáčky vretena obmedzia tak, aby vreteno bežalo asi 1/3 času s konštantnými otáčkami.  
**False**: žiadne obmedzenie

**Parametre cyklu****Pom. obr.****Parameter****Hĺbka vrtania?**

Vychádzajúc z aktuálnej polohy zadajte hĺbku závit. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999999999...+999999999**

**Stúpanie závitů?**

Zadajte stúpanie závitů. Tu zadané znamienko určuje, či ide o pravotočivý alebo ľavotočivý závit:

**+** = pravotočivý závit (M3 pri zápornej hĺbke vrtania)

**-** = ľavotočivý závit (M4 pri zápornej hĺbke vrtania)

Vstup: **-99.9999...+99.9999**

**Príklad**

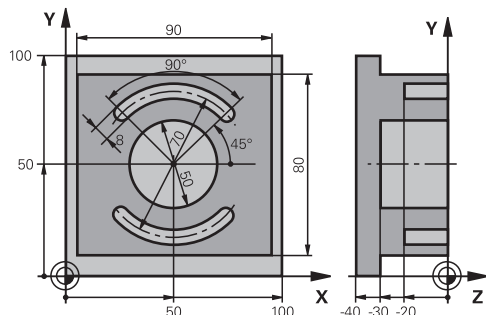
11 CYCL DEF 18.0 REZANIE ZAVITU

12 CYCL DEF 18.1 HLBKA-20

13 CYCL DEF 18.2 STUP+1

## 15.3.46 Príklady programovania

## Príklad: Frézovanie výrezov, čapov a drážok



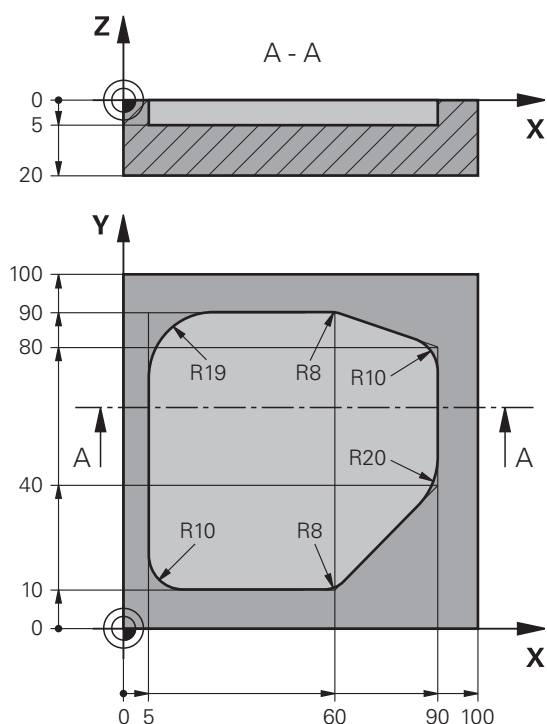
0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Vyvolanie nástroja – hrubovanie/obrábanie načisto
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 256 PRAVOUHLY VYCNELOK ~	
Q218=+90	;1. DLZKA STRANY ~
Q424=+100	;ROZMER POLOTOVARU 1 ~
Q219=+80	;2. DLZKA STRANY ~
Q425=+100	;ROZMER POLOTOVARU 2 ~
Q220=+0	;R ROHU ~
Q368=+0	;PRID. NA STR. ~
Q224=+0	;NATOCENIE ~
Q367=+0	;POLOHA VYCNELKU ~
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q201=-30	;HLBKA ~
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q204=+20	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q437=+0	;POLOHA NABEHU ~
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q369=+0.1	;PRID. DO HLBKY ~
Q338=+10	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~
Q385=+500	;POSUV OBRAB. NACISTO
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Vyvolanie cyklu vonkajšieho obrábania
7 CYCL DEF 252 KRUH. VYREZ ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~

Q223=+50	;PRIEMER KRUHU ~	
Q368=+0.2	;PRID. NA STR. ~	
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q201=-30	;HLBKA ~	
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~	
Q369=+0.1	;PRID. DO HLBKY ~	
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q338=+5	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q366=+1	;PONOR. ~	
Q385=+750	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q439=+0	;VZTAH POSUVU	
<b>8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>		; Vyvolanie cyklu kruhového výrezu
<b>9 TOOL CALL 3 Z S5000</b>		; Vyvolanie nástroja – drážkovacia fréza
<b>10 L Z+100 R0 FMAX M3</b>		
<b>11 CYCL DEF 254 OBLA DRAZ. ~</b>		
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~	
Q219=+8	;S. DRAZKY ~	
Q368=+0.2	;PRID. NA STR. ~	
Q375=+70	;PRIEM. ROZST. KR. ~	
Q367=+0	;VZT. POL. DR. ~	
Q216=+50	;STRED 1. OSI ~	
Q217=+50	;STRED 2. OSI ~	
Q376=+45	;START. UHOL ~	
Q248=+90	;UHOL OTVORENIA ~	
Q378=+180	;UHLOVY KROK ~	
Q377=+2	;POCET OBRABANI ~	
Q207=+500	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q201=-20	;HLBKA ~	
Q202=+5	;HLBKA PRISUVU ~	
Q369=+0.1	;PRID. DO HLBKY ~	
Q206=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q338=+5	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q366=+2	;PONOR. ~	
Q385=+500	;POSUV OBR. NA CISTO ~	

<b>Q439=+0</b>	<b>;VZTAH POSUVU</b>	
<b>12 CYCL CALL</b>		; Vyvolanie cyklu drážkovania
<b>13 L Z+100 R0 FMAX</b>		; Odsunutie nástroja, koniec programu
<b>14 M30</b>		
<b>15 END PGM C210 MM</b>		



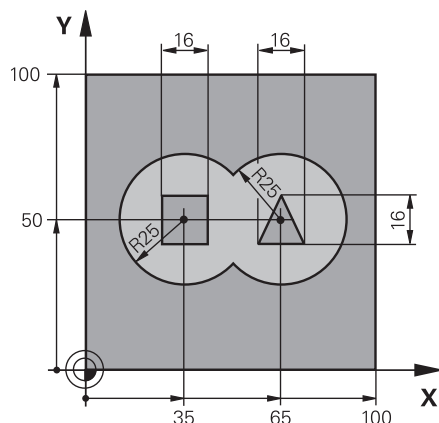
## Príklad: Hrubovanie a dohrubovanie vybrania pomocou cyklov SL



<b>0 BEGIN PGM 1078634 MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 15 Z S4500</b>	; Vyvolanie nástroja – predhrubovací nástroj, priemer 30
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	; Odsunutie nástroja
<b>5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ</b>	
<b>6 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU 1</b>	
<b>7 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~</b>	
Q1=-5 ;HL. FREZ. ~	
Q2=+1 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q3=+0 ;PRID. NA STR. ~	
Q4=+0 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q5=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q6=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q7=+50 ;BEZP. VYSKA ~	
Q8=+0.2 ;R ZAOBLENIA ~	
Q9=+1 ;ZMYSEL OT.	
<b>8 CYCL DEF 22 HRUBOVAT ~</b>	
Q10=-5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q11=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q12=+500 ;POSUV HRUB. ~	
Q18=+0 ;NASTR. PREDHRUB. ~	
Q19=+200 ;KYVAVY POSUV ~	

Q208=+99999	;POSUV SPAT ~	
Q401=+90	;FAKTOR POSUVU ~	
Q404=+1	;STRATEGIA ZACIST.	
9 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu predhrubovania
10 L Z+200 R0 FMAX		; Odsunutie nástroja
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Vyvolanie nástroja – predhrubovací nástroj, priemer 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 HRUBOVAT ~		
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~	
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~	
Q18=+15	;NASTR. PREDHRUB. ~	
Q19=+200	;KYVAVY POSUV ~	
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~	
Q401=+90	;FAKTOR POSUVU ~	
Q404=+1	;STRATEGIA ZACIST.	
14 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu dohrubovania
15 L Z+200 R0 FMAX		; Odsunutie nástroja
16 M30		; Koniec programu
17 LBL 1		; Podprogram obrysu
18 L X+5 Y+50 RR		
19 L Y+90		
20 RND R19		
21 L X+60		
22 RND R8		
23 L X+90 Y+80		
24 RND R10		
25 L Y+40		
26 RND R20		
27 L X+60 Y+10		
28 RND R8		
29 L X+5		
30 RND R10		
31 L X+5 Y+50		
32 LBL 0		
33 END PGM 1078634 MM		

### Príklad: Predvrtanie, hrubovanie a obrábanie prekrytých obrysov načisto s cyklami SL

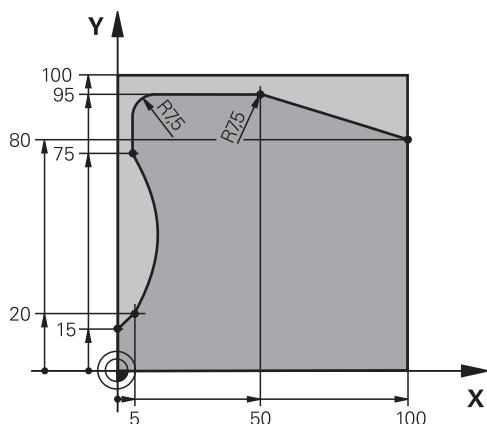


0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Vyvolanie nástroja – vrták, priemer 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ	
6 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~	
Q1=-20 ;HL. FREZ. ~	
Q2=+1 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q3=+0.5 ;PRID. NA STR. ~	
Q4=+0.5 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q5=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q6=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q7=+100 ;BEZP. VYSKA ~	
Q8=+0.1 ;R ZAOBLENIA ~	
Q9=-1 ;ZMYSEL OT.	
8 CYCL DEF 21 PREDVRTANIE ~	
Q10=-5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q11=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q13=+0 ;HRUB. NASTROJ	
9 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu predvrtania
10 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Vyvolanie nástroja – hrubovanie/obrábanie načisto, D12
12 CYCL DEF 22 HRUBOVAT ~	
Q10=-5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q11=+100 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q12=+350 ;POSUV HRUB. ~	
Q18=+0 ;NASTR. PREDHRUB. ~	

Q19=+150	;KYVAVY POSUV ~	
Q208=+99999	;POSUV SPAT ~	
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~	
Q404=+0	;STRATEGIA ZACIST.	
13 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu hrubovania
14 CYCL DEF 23 HL. OBR. NA CISTO ~		
Q11=+100	;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q12=+200	;POSUV HRUB. ~	
Q208=+99999	;POSUV SPAT	
15 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu obrábania hĺbky načisto
16 CYCL DEF 24 STR. OBR. NA CISTO ~		
Q9=+1	;ZMYSEL OT. ~	
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~	
Q11=+100	;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q12=+400	;POSUV HRUB. ~	
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~	
Q438=-1	;HRUB. NASTROJ	
17 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu obrábania strany načisto
18 L Z+100 R0 FMAX		; Odsunutie nástroja
19 M30		; Koniec programu
20 LBL 1		; Podprogram obrysu 1: Výrez vľavo
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Podprogram obrysu 2: Výrez vpravo
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Podprogram obrysu 3: Štvoruholníkový ostrovček vľavo
31 L X+27 Y+50 RL		
32 L Y+58		
33 L X+43		
34 L Y+42		
35 L X+27		
36 LBL 0		
37 LBL 4		; Podprogram obrysu 4: Trojuholníkový ostrovček vpravo
38 L X+65 Y+42 RL		
39 L X+57		
40 L X+65 Y+58		

41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

## Príklad: Otvorený obrys



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Vyvolanie nástroja, priemer 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ	
6 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1	
7 CYCL DEF 25 OBRYŠ ~	
Q1=-20	; HL. FREZ. ~
Q3=+0	; PRID. NA STR. ~
Q5=+0	; SURAD. POVRCHU ~
Q7=+250	; BEZP. VYSKA ~
Q10=-5	; HLBKA PRISUVU ~
Q11=+100	; POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+200	; POSUV HRUB. ~
Q15=+1	; DRUH FREZOVANIA ~
Q18=+0	; NASTR. PREDHRUB. ~
Q446=+0.01	; ZVYSNY MATERIAL ~
Q447=+10	; SPOJOV. VZDIALENOST ~
Q448=+2	; PREDLZENIE CESTY
8 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
10 M30	
11 LBL 1	; Podprogram obrysu
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

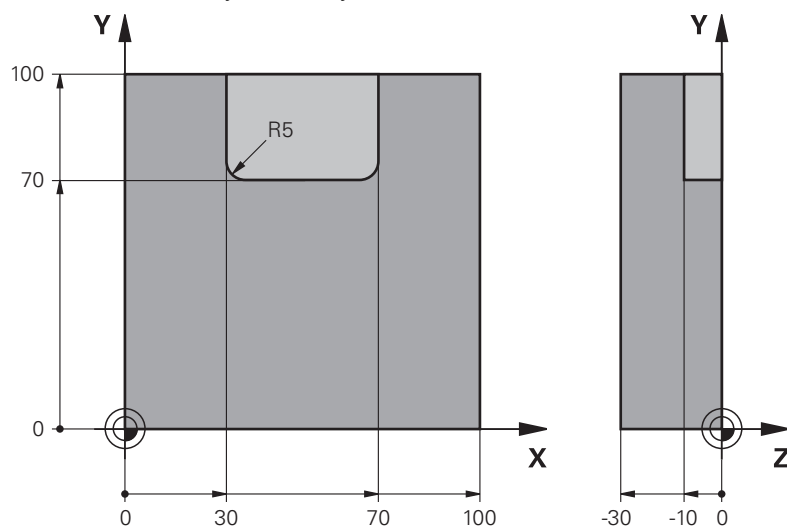
<b>18 RND R7.5</b>	
<b>19 L X+100 Y+80</b>	
<b>20 LBL 0</b>	
<b>21 END PGM 3 MM</b>	

### Príklad: Otvorený výrez a dohrubovanie s cyklami OCM

V nasledujúcom NC programe sa používajú cykly OCM. Naprogramuje sa otvorený výrez, ktorý je definovaný pomocou ostrovčeka a obmedzenia. Obrábanie zahŕňa pre výrez hrubovanie a obrábanie načisto.

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza Ø 20 mm
- Definovanie **CONTOUR DEF**
- Definovanie cyklu **271**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **272**
- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza Ø 8 mm
- Definovanie a vyvolanie cyklu **272**
- Vyvolanie nástroja: dokončovacia fréza Ø 6 mm
- Definovanie a vyvolanie cyklu **273**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **274**



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Vyvolanie nástroja, priemer 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU ~	
Q203=+0           ;SURAD. POVRCHU ~	
Q201=-10         ;HLBKA ~	
Q368=+0.5       ;PRID. NA STR. ~	
Q369=+0.5       ;PRID. DO HLBKY ~	
Q260=+100       ;BEZP. VYSKA ~	
Q578=+0.2       ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV ~	
Q569=+1         ;OTVORENE OBMEDZENIE	
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~	
Q202=+10        ;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4       ;PREKRYTIE DRAH ~	



Q207=+6500	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-0	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q576=+6500	;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+0	;STRATEGIA PRISUVU	
8 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500		; Vyvolanie nástroja, priemer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~		
Q202=+10	;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q207=+6000	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=+10	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q576=+10000	;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+0	;STRATEGIA PRISUVU	
12 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Vyvolanie nástroja, priemer 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3		
15 CYCL DEF 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. ~		
Q370=+0.8	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q385=AUTO	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1	;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU	
16 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
17 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC. ~		
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q385=AUTO	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~	

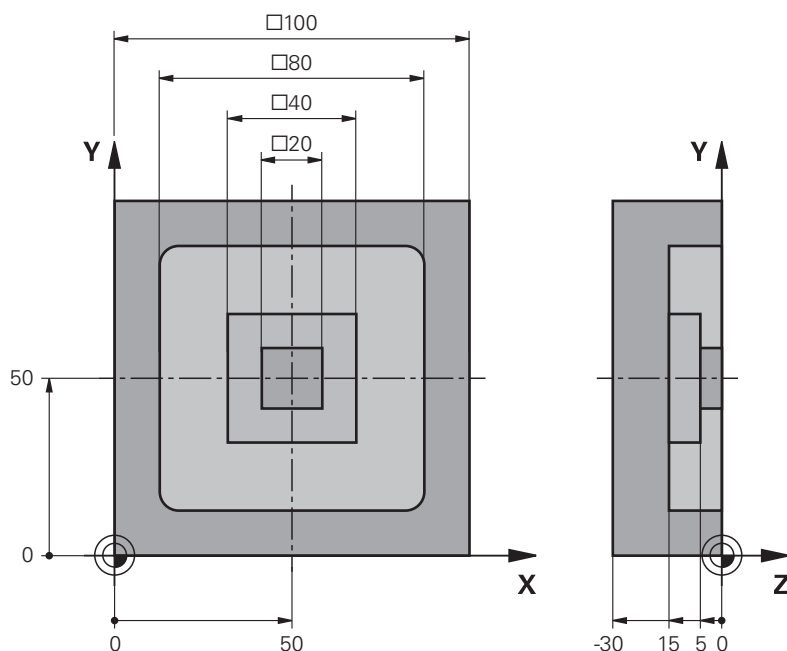
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA	
18 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
19 M30		; Koniec programu
20 LBL 1		; Podprogram obrysu 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L X+0		
25 L Y+0		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; Podprogram obrysu 2
28 L X+0 Y+0		
29 L X+100		
30 L Y+100		
31 L X+70		
32 L Y+70		
33 RND R5		
34 L X+30		
35 RND R5		
36 L Y+100		
37 L X+0		
38 L Y+0		
39 LBL 0		
40 END PGM OCM_POCKET MM		

### Príklad: Rôzne hĺbky s cyklami OCM

V nasledujúcom NC programe sa používajú cykly OCM. Definuje sa výrez a dva ostrovčeky na rôznych výškach. Obrábanie zahŕňa pre obrys hrubovanie a obrábanie načisto.

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza  $\varnothing$  10 mm
- Definovanie **CONTOUR DEF**
- Definovanie cyklu **271**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **272**
- Vyvolanie nástroja: dokončovacia fréza  $\varnothing$  6 mm
- Definovanie a vyvolanie cyklu **273**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **274**



<b>0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500</b>	; Vyvolanie nástroja, priemer 10 mm
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5</b>	
<b>6 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU ~</b>	
<b>Q203=+0</b> ;SURAD. POVRCHU ~	
<b>Q201=-15</b> ;HLBKA ~	
<b>Q368=+0.5</b> ;PRID. NA STR. ~	
<b>Q369=+0.5</b> ;PRID. DO HLBKY ~	
<b>Q260=+100</b> ;BEZP. VYSKA ~	
<b>Q578=+0.2</b> ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV ~	
<b>Q569=+0</b> ;OTVORENE OBMEDZENIE	
<b>7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~</b>	

Q202=+20	;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q207=+6500	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-0	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q576=+10000	;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+1	;STRATEGIA PRISUVU	
8 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Vyvolanie nástroja, priemer 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. ~		
Q370=+0.8	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q385=AUTO	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1	;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU	
12 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
13 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC. ~		
Q338=+0	;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q385=AUTO	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~	
Q438=+5	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA	
14 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
15 M30		; Koniec programu
16 LBL 1		; Podprogram obrysu 1
17 L X-40 Y-40		
18 L X+40		
19 L Y+40		
20 L X-40		
21 L Y-40		
22 LBL 0		
23 LBL 2		; Podprogram obrysu 2

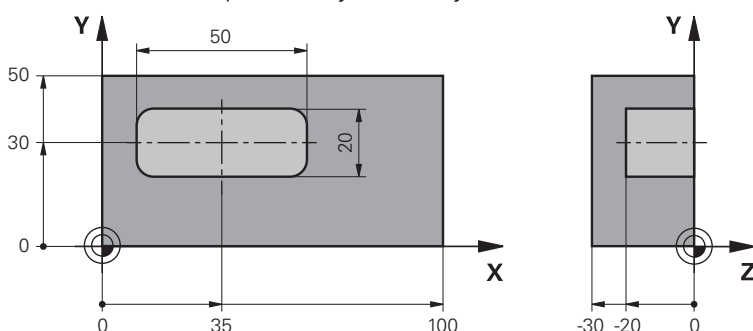
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram obrysu 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

### Príklad: Rovinné frézovanie a dohrubovanie pomocou cyklov OCM

V nasledujúcom NC programe sa používajú cykly OCM. Vykoná sa rovinné frézovanie plochy definovanej pomocou obmedzenia a ostrovčeka. Okrem toho sa vyfrézuje výrez, ktorý obsahuje prídavok pre menší hrubovací nástroj.

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza Ø 12 mm
- Definovanie **CONTOUR DEF**
- Definovanie cyklu **271**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **272**
- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza Ø 8 mm
- Definovanie a opätovné vyvolanie cyklu **272**



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Vyvolanie nástroja, priemer 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 P3 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM UDAJE OBRYSU ~	
Q203=+2 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q201=-22 ;HLBKA ~	
Q368=+0 ;PRID. NA STR. ~	
Q369=+0 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q260=+100 ;BEZP. VYSKA ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR VNUTOR. ROHOV ~	
Q569=+1 ;OTVORENE OBMEDZENIE	
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~	
Q202=+24 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q207=+8000 ;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO ;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA ~	

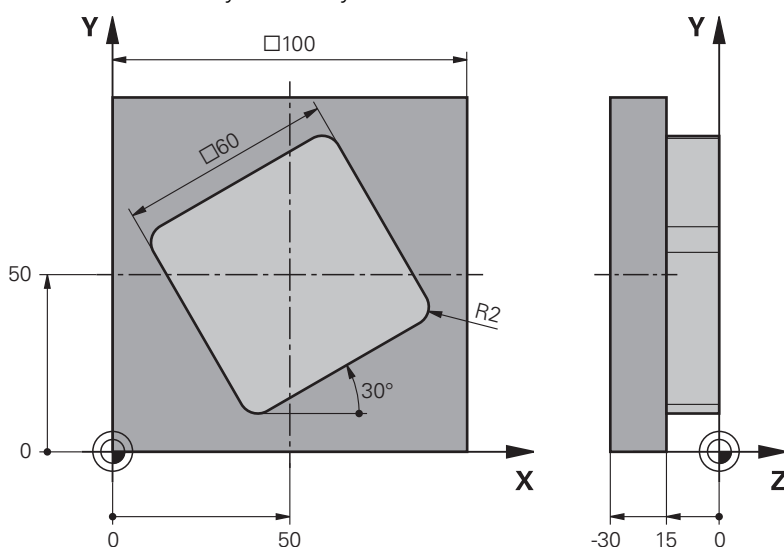
Q576=+8000	;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+1	;STRATEGIA PRISUVU	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Vyvolanie cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Vyvolanie nástroja, priemer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~		
Q202=+25	;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4	;PREKRYTIE DRAH ~	
Q207=+6500	;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO	;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=+6	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~	
Q576=+10000	;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+1	;STRATEGIA PRISUVU	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Vyvolanie cyklu
13 M30		; Koniec programu
14 LBL 1		; Podprogram obrysu 1
15 L X+0 Y+0		
16 L Y+50		
17 L X+100		
18 L Y+0		
19 L X+0		
20 LBL 0		
21 LBL 2		; Podprogram obrysu 2
22 L X+10 Y+30		
23 L Y+40		
24 RND R5		
25 L X+60		
26 RND R5		
27 L Y+20		
28 RND R5		
29 L X+10		
30 RND R5		
31 L Y+30		
32 LBL 0		
33 END PGM FACE_MILL MM		

### Príklad: Obrys pomocou cyklov objektov OCM

V nasledujúcom NC programe sa používajú cykly OCM. Obrábanie zahŕňa pre ostrovček hrubovanie a obrábanie načisto.

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: hrubovacia fréza Ø 8 mm
- Definovanie cyklu **1271**
- Definovanie cyklu **1281**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **272**
- Vyvolanie nástroja: dokončovacia fréza Ø 8 mm
- Definovanie a vyvolanie cyklu **273**
- Definovanie a vyvolanie cyklu **274**



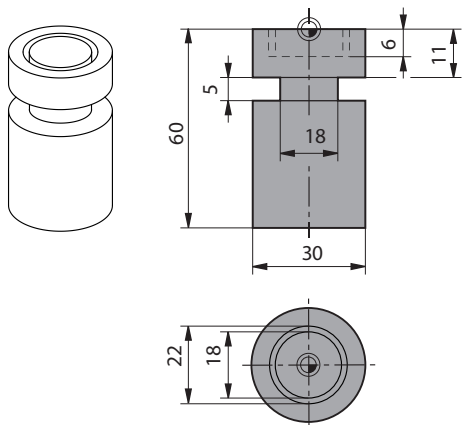
<b>0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500</b>	; Vyvolanie nástroja, priemer 8 mm
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>5 CYCL DEF 1271 OCM OBDLZNIK ~</b>	
<b>Q650=+1</b>	;TYP OBJEKTU ~
<b>Q218=+60</b>	;1. DLZKA STRANY ~
<b>Q219=+60</b>	;2. DLZKA STRANY ~
<b>Q660=+0</b>	;TYP ROHOV ~
<b>Q220=+2</b>	;R ROHU ~
<b>Q367=+0</b>	;POL. VYREZU ~
<b>Q224=+30</b>	;NATOCENIE ~
<b>Q203=+0</b>	;SURAD. POVRCHU ~
<b>Q201=-10</b>	;HLBKA ~
<b>Q368=+0.5</b>	;PRID. NA STR. ~
<b>Q369=+0.5</b>	;PRID. DO HLBKY ~
<b>Q260=+100</b>	;BEZP. VYSKA ~
<b>Q578=+0.2</b>	;FAKTOR VNUTOR. ROHOV



<b>6 CYCL DEF 1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA ~</b>	
Q651=+100 ;DLZKA 1 ~	
Q652=+100 ;DLZKA 2 ~	
Q654=+0 ;VZTAH POLOHY ~	
Q655=+0 ;POSUNUTIE 1 ~	
Q656=+0 ;POSUNUTIE 2	
<b>7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANIE ~</b>	
Q202=+20 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q207=+6800 ;POSUV FREZOVANIA ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO ;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=-0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR POLOM. PRISUVU ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA ~	
Q576=+10000 ;OTACKY VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S ZANORENIA ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA PRISUVU	
<b>8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Polohovanie a vyvolanie cyklu
<b>9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000</b>	; Vyvolanie nástroja, priemer 8 mm
<b>10 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>11 CYCL DEF 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. ~</b>	
Q370=+0.8 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q385=AUTO ;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR ZANORENIA ~	
Q253=AUTO ;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q438=+4 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR POLOM. PRISUVU	
<b>12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Polohovanie a vyvolanie cyklu
<b>13 CYCL DEF 274 OCM OBRAB. STR. NAC. ~</b>	
Q338=+15 ;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q385=AUTO ;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q253=AUTO ;POLOH. POSUV ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q14=+0 ;PRID. NA STR. ~	
Q438=+4 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA	
<b>14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Polohovanie a vyvolanie cyklu
<b>15 M30</b>	; Koniec programu
<b>16 END PGM OCM_FIGURE MM</b>	

### Príklad interpolačného sústruženia, cyklus 291

V nasledujúcom NC programe sa použije cyklus **291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO**. Tento príklad zobrazuje vyhotovenie axiálneho a radiálneho zápichu.



#### Nástroje

- Sústružnícky nástroj, definovaný v toolturn.trn: nástroj č. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, nástroj pre axiálny zápich
- Sústružnícky nástroj, definovaný v toolturn.trn: nástroj č. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, nástroj pre radiálny zápich

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: nástroj pre axiálny zápich
- Začiatok interpolačného sústruženia: opis a vyvolanie cyklu **291; Q560 = 1**
- Koniec interpolačného sústruženia: opis a vyvolanie cyklu **291; Q560 = 0**
- Vyvolanie nástroja: zapichovací nástroj pre radiálny zápich
- Začiatok interpolačného sústruženia: opis a vyvolanie cyklu **291; Q560 = 1**
- Koniec interpolačného sústruženia: opis a vyvolanie cyklu **291; Q560 = 0**



Konverziou parametra **Q561** bude sústružnícky nástroj zobrazený v simulačnej grafike ako frézovací nástroj.

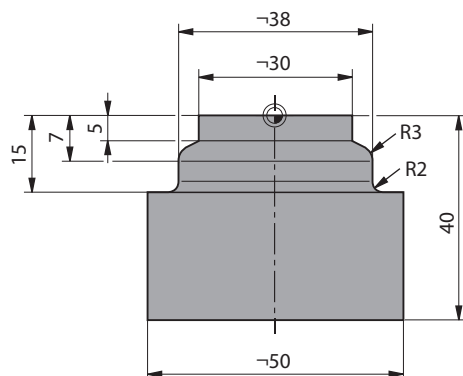
<b>0 BEGIN PGM 5 MM</b>	
<b>1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60</b>	
<b>2 TOOL CALL 10</b>	; Vyvolanie nástroja: nástroj pre axiálny zápich
<b>3 CC X+0 Y+0</b>	
<b>4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX</b>	; Odsunutie nástroja
<b>5 CYCL DEF 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. ~</b>	
<b>Q560=+1 ;ZDRUZIT VRETENO ~</b>	
<b>Q336=+0 ;UHOL VRETENA ~</b>	
<b>Q216=+0 ;STRED 1. OSI ~</b>	
<b>Q217=+0 ;STRED 2. OSI ~</b>	
<b>Q561=+1 ;SUST.NASTR. TRANSFORMOVAT</b>	
<b>6 CYCL CALL</b>	; Vyvolanie cyklu
<b>7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX</b>	; Polohovanie nástroja v rovine obrábania
<b>8 L Z+10 FMAX</b>	
<b>9 L Z+0.2 F2000</b>	; Polohovanie nástroja na osi vretena

10 LBL 1	; Zápich na rovinatej ploche, prísuv 0,2 mm, hĺbka: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Vysunutie zo zápichu, krok: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Odsunutie do bezpečnej výšky, vypnutie korekcie polomeru
17 CYCL DEF 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+0 ;ZDRUZIT VRETENO ~	
Q336=+0 ;UHOL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSI ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSI ~	
Q561=+0 ;SUST.NASTR. TRANSFORMOVAT	
18 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
19 TOOL CALL 11	; Vyvolanie nástroja: nástroj pre radiálny zápich
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
22 CYCL DEF 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+1 ;ZDRUZIT VRETENO ~	
Q336=+0 ;UHOL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSI ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSI ~	
Q561=+1 ;SUST.NASTR. TRANSFORMOVAT	
23 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Polohovanie nástroja v rovine obrábania
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Polohovanie nástroja na osi vretena
27 LBL 3	; Zápich na plochu plášťa, prísuv 0,2 mm, hĺbka: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Vysunutie zo zápichu, krok: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Odsunutie do bezpečnej výšky, vypnutie korekcie polomeru

41 CYCL DEF 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+0 ;ZDRUZIT VRETENO ~	
Q336=+0 ;UHOL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSI ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSI ~	
Q561=+0 ;SUST.NASTR. TRANSFORMOVAT	
42 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
43 TOOL CALL 11	; Opakovaný <b>TOOL CALL</b> zruší konverziu parametra Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

### Príklad interpolačného sústruženia, cyklus 292

V nasledujúcom NC programe sa použije cyklus **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.**  
Tento príklad znázorňuje vyhotovenie vonkajšieho obrysu s rotujúcim frézovacím vretenom.



#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: fréza D20
- Cyklus **32 TOLERANCIA**
- Odkaz na obrys pomocou cyklu **14**
- Cyklus **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Vyvolanie nástroja: stopková fréza D20
* - ...	; Stanovenie tolerancie prostredníctvom cyklu 32
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
7 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1	
8 CYCL DEF 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. ~	
Q560=+1	;ZDRUZIT VRETENO ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q546=+3	;SMER OTAC. NASTROJA ~
Q529=+0	;DRUH OBRABANIA ~
Q221=+0	;PRIDAVOK NA PLOCHU ~
Q441=+1	;PRISUN ~
Q449=+15000	;POSUV ~
Q491=+15	;ZAC. OBRYSU POLOMER ~
Q357=+2	;BEZP. VZD. NA STR. ~
Q445=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q592=+1	;TYPE OF DIMENSION
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Predpolohovanie na osi nástroja, vreteno zap.
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Predpolohovanie na stred otáčania v rovine obrábania, vyvolanie cyklu
11 M30	; Koniec programu

12 LBL 1	; LBL1 obsahuje obrys
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

## 15.4 Cykly na frézovanie/sústruženie

### 15.4.1 Prehľad

Ovládanie ponúka pre obrábanie sústružením nasledujúce cykly:

#### Špeciálne cykly

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>800 PRISPOS. OT. SYSTEM</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Presunutie nástroja do polohy vhodnej pre vreteno sústruhu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 744
<b>801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Resetovanie cyklu <b>800</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 752
<b>892 SKONTR. NEVYVAZENOST</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola nevyváženosti vretena sústruhu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 753

#### Cykly pozdĺžneho sústruženia

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>811 ODDIEL POZDLŽNY</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie pravouhlých osadení</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 758
<b>812 ODDIEL POZDL. ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie pravouhlých osadení</li> <li>Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 762
<b>813 SUSTRUŽENIE ZANORENIE POZDLŽNE</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie osadení pomocou zano- rovacích prvkov</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 767
<b>814 SUSTRUŽ. ZANORENIE POZDLŽ. ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie osadení pomocou zano- rovacích prvkov</li> <li>Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 771
<b>810 SUSTR. KONT. POZDLŽ.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie ľubovoľných rotačných obrysov</li> <li>Oddelovanie triesok rovnobežné s osou</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 776
<b>815 OBRYS. PARAL. SUSTR.</b> (možnosť č. 50)	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 781

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozdĺžne sústruženie ľubovoľných rotačných obrysov</li> <li>■ Oddelovanie triesok sa vykoná rovnobežne s obrysom</li> </ul>		

#### Cykly čelného sústruženia

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>821 ODDIEL ROVINNY</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelné sústruženie pravouhlých osadení</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 785
<b>822 ODDIEL ROVINNY ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelné sústruženie pravouhlých osadení</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 789
<b>823 SUSTRUZENIE ZANORENIE PRIECNE</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelné sústruženie osadení pomocou zano- rovacích prvkov</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 794
<b>824 SUSTRUZ. ZANORENIE PRIEC. ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelné sústruženie osadení pomocou zano- rovacích prvkov</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 798
<b>820 SUSTR. KONT. ROVINNE</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelné sústruženie ľubovoľných rotačných obrysov</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 803

#### Cykly zapichovacieho sústruženia

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>841 ZAPICH. SUS., JEDN. RAD.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie pravouhlých drážok v pozdĺžnom smere</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 808
<b>842 ZAP. SUS. RAD. ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie drážok v pozdĺžnom smere</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 812



Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>851</b> <b>UPICH. JEDN. AXIAL.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie drážok v čelnom smere</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 817
<b>852</b> <b>ZAP. SUS. AX. ROZS.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie drážok v čelnom smere</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 821
<b>840</b> <b>ZAPI. SUS. OBR. RAD.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie drážok ľubovoľného tvaru v pozdĺžnom smere</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 826
<b>850</b> <b>ZAPI. SUS. OBR. AX.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovacie sústruženie drážok ľubovoľného tvaru v čelnom smere</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 831

#### Upichovacie cykly

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>861</b> <b>JEDNOD. RAD. ZAPICH.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiálne zapichovanie pravouhlých drážok</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 836
<b>862</b> <b>ROZS. RAD. ZAPICH.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiálne zapichovanie pravouhlých drážok</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 841
<b>871</b> <b>JEDNOD. AX. ZAPICH.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axiálne zapichovanie pravouhlých drážok</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 847
<b>872</b> <b>ROZS. AX. ZAPICH.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axiálne zapichovanie pravouhlých drážok</li> <li>■ Zaoblenie na rohoch obrysu</li> <li>■ Skosenie alebo zaoblenie na začiatku a konci obrysu</li> <li>■ Uhol pre čelnú a obvodovú plochu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 852
<b>860</b> <b>ZAPICH. OBR. POL.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiálne zapichovanie drážok ľubovoľného tvaru</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 858

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>870 ZAPICH. OBR. AXIAL.</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Axiálne zapichovanie drážok ľubovoľného tvaru</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 863

#### Cykly sústruženia závitov

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>831 ZAVIT POZDLZNY</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne sústruženie závitú</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 868
<b>832 ROZSIRENY ZAVIT</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne a čelné sústruženie závitú alebo kužeľového závitú</li> <li>Definícia dráhy nábehu a dráhy výbehu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 872
<b>830 ZAVIT OSOVO PARALELNE</b> (možnosť č. 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozdĺžne alebo čelné sústruženie závitú ľubovoľného tvaru</li> <li>Definícia dráhy nábehu a dráhy výbehu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 877

#### Rozšírené cykly sústruženia

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE</b> (možnosť č. 50 & #158) <ul style="list-style-type: none"> <li>Hrubovanie komplexných obrysov s rôznymi priblíženiami</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 883
<b>883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO</b> (možnosť č. 50 & č. 158) <ul style="list-style-type: none"> <li>Obrábanie komplexných obrysov načisto s rôznymi priblíženiami</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 889

## 15.4.2 Práca s cyklami na sústruženie

### Práca s cyklami na sústruženie

V cykloch sústruženia zohľadňuje ovládanie geometriu reznej hrany (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu definovaných obrysových prvkov. Ak nebude možné úplné obrobenie obrysu aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.

Cykly sústruženia môžete využívať na obrábanie vonkajších aj vnútorných plôch. V závislosti od príslušného cyklu rozpozná ovládanie polohu obrábania (obrábanie vonkajšej alebo vnútornej plochy) na základe začiatkovej polohy alebo polohy nástroja pri vyvolaní cyklu. V niektorých cykloch môžete polohu obrábania zadať aj priamo v cykle. Po zmene polohy obrábania skontrolujte polohu nástroja a smer otáčania.

Ak pred cyklom naprogramujete funkciu **M136**, interpretuje ovládanie hodnoty posuvu v cykle v mm/ot., bez funkcie **M136** v mm/min.

Ak vykonáte cykly sústruženia počas nastaveného obrábania (**M144**), zmenia sa uhly nástroja voči obrysu. Ovládanie automaticky zohľadní tieto zmeny a dokáže tak monitorovať narušenia obrysu aj pri obrábaní v nastavenom stave.

Niektoré cykly obrábajú obrysy, ktoré ste popísali v podprograme. Tieto obrysy naprogramujte pomocou dráhových funkcií v popisnom dialógu. Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** na definovanie čísla podprogramu.

Cykly sústruženia 81x – 87x, ako aj 880, 882 a 883 musíte vyvolať pomocou **CYCL CALL** alebo **M99**. Pred vyvolaním cyklu v každom prípade naprogramujte:

- Režim sústruženia **FUNCTION MODE TURN**
- Vyvolanie nástroja **TOOL CALL**
- Smer otáčania vretena sústruhu, napr. **M303**
- Výber otáčok alebo reznej rýchlosti **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Ak používate posuvy na otáčku mm/ot., **M136**
- Polohovanie nástroja na vhodný začiatkový bod, napr. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Prispôbenie súradnicového systému a orientovanie nástroja **CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM**.

### 15.4.3 Cyklus 800 PRISPOS. OT. SYSTEM

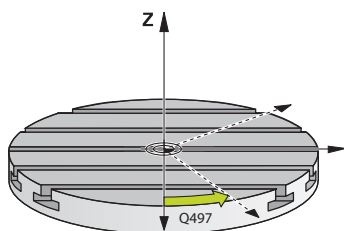
#### Programovanie ISO

G800

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.  
Cyklus závisí od stroja.



Na umožnenie sústruženia musíte nástroj presunúť do polohy vhodnej vzhľadom na vreteno sústruhu. Na to môžete použiť cyklus **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**.

Pri sústružení je dôležitý uhol nábehu medzi nástrojom a vretenom sústruhu, napr. na umožnenie obrobenia obrysov s dorezávaním. V cykle **800** sú na vyrovnanie súradnicového systému pre potreby nastaveného obrábania dostupné rôzne možnosti:

- Ak ste polohovali os natočenia pre potreby nastaveného obrábania, môžete pomocou cyklu **800** vyrovnať súradnicový systém vzhľadom na polohu osí natočenia (**Q530 = 0**) V tomto prípade však musíte na správny prepočet naprogramovať **M144** alebo **M128/TCPM**
- Cyklus **800** vypočíta potrebný uhol osi natočenia na základe približovacieho uhla **Q531** – v závislosti od zvolenej stratégie v parametri **NAKLONENE OBRAB. Q530** polohuje ovládanie os natočenia pomocou (**Q530 = 1**) alebo bez vyrovnávacieho pohybu (**Q530 = 2**)
- Cyklus **800** vypočíta potrebný uhol osi natočenia na základe približovacieho uhla **Q531**, nevykoná však polohovanie osi natočenia (**Q530 = 3**), os natočenia musíte po cykle polohovať sami na vypočítané hodnoty **Q120** (os A), **Q121** (os B) a **Q122** (os C)

Ak je os frézovacieho vretena vyrovnaná rovnobežne s osou vretena sústruhu, môžete pomocou **precesného uhla Q497**, definovať ľubovoľné otočenie súradnicovej sústavy okolo osi vretena (os Z). Môže to byť potrebné, ak z dôvodu nedostatku miesta musíte umiestniť nástroj do istej polohy, alebo ak chcete vytvoriť podmienky na lepšie sledovanie procesu obrábania. Ak nie sú osi vretena sústruhu vyrovnané rovnobežne s osou frézovacieho vretena, sú z hľadiska obrábania účelné iba dva precesné uhly. Ovládanie zvolí uhol, ktorý je najbližší vzhľadom na vloženú hodnotu **Q497**.

Cyklus **800** polohuje frézovacie vreteno tak, aby sa ostrie nástroja vyrovnalo s rotačným obrysom. Nástroj môžete aj zrkadliť (**OBRATIT NASTROJ Q498**), pričom frézovacie vreteno sa napolohuje s presadením 180°. Takto môžete nástroj použiť nielen na obrábanie vnútorných, ale aj vonkajších plôch. Polohujte reznú hranu nástroja na stred vretena sústruhu blokom posuvu, napr. **L Y+O RO FMAX**.



- Pri zmene polohy osi natočenia musíte opakovane vykonať cyklus **800** na vyrovnanie súradnicového systému.
- Pred obrábaním skontrolujte orientáciu nástroja.

### Sústruženie vačky

V niektorých prípadoch sa obrobok nedá upnúť tak, že os stredú otáčania bude súosová s osou vretena sústruhu. Je tomu tak napr. pri veľkých alebo rotačne nesymetrických obrobkoch. Funkcia Sústruženie vačky **Q535** vám v cykle **800** umožní napriek tomu sústruženie.

Pri sústružení vačky sa vo vretene sústruhu združuje viacero lineárnych osí. Ovládanie kompenzuje excentricitu kruhovým vyrovnávacím pohybom združených lineárnych osí.



Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Pri vysokých otáčkach a veľkej excentricite sú na synchronne vykonanie pohybov potrebné veľké posuvy lineárnych osí. Pri nemožnosti dodržania týchto posuvov dôjde k narušeniu obrysu. Ovládanie preto pri prekročení 80 % maximálnej rýchlosti osí alebo zrýchlenia vygeneruje výstrahu. V takomto prípade znížte otáčky.

**Pokyny na obsluhu****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri združovaní alebo odčleňovaní vykonáva ovládanie vyrovnávacie pohyby. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Združovanie a odčleňovanie vykonávajúte iba pri stojacom vretene sústruhu

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri sústružení vačky nie je aktívna žiadna kontrola kolízie DCM. Počas sústruženia vačky zobrazuje ovládanie príslušné výstražné hlásenie. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie.

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Rotáciou obrobku vznikajú odstredivé sily, ktoré môžu v závislosti od nevyváženosti spôsobovať vibrácie (rezonančné kmitania). Tým je negatívne ovplyvnený proces obrábania a znižuje sa životnosť nástroja.

- ▶ Technologické údaje zvolte tak, aby nevznikali žiadne vibrácie (rezonančné kmitania)

- Na overenie dosiahnutia potrebných rýchlostí vykonajte pred samotným obrábaním skúšobný rez.
- Polohy lineárnych osí, ktoré vyplynú z vyrovnania, zobrazuje ovládanie iba v zobrazení polohy so skutočnou hodnotou.

**Účinok**

Prostredníctvom cyklu **800 PRISPOS. OT. SYSTEM** ovládanie vyrovnáva súradnicový systém obrobku a zodpovedajúco orientuje nástroj. Cyklus **800** zostáva aktívny, kým ho nezrušíte cyklom **801**, alebo kým nevykonáte nové definovanie cyklu **800**. Niektoré funkcie cyklu **800** rušia okrem toho aj ďalšie faktory:

- Zrkadlenie údajov nástroja (**Q498 OBRATIT NASTROJ**) sa zruší vyvolaním nástroja **TOOL CALL**.
- Funkcia **EXCENTRICKE OTACANIE Q535** sa zruší na konci programu alebo pri jeho prerušení (interné zastavenie)

## Upozornenia



Výrobca stroja určuje konfiguráciu vášho stroja. Ak bolo pri tejto konfigurácii definované vreteno nástroja ako os v kinematike, pôsobí potenciometer posuvu pri pohyboch s cyklom **800**.

Výrobca stroja môže konfigurovať raster pre polohovanie vretena nástroja.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak je frézovacie vreteno definované v režime sústruženia ako os NC, môže ovládanie odvodíť obrátenie z polohy osi. Ak je však frézovacie vreteno definované ako vreteno, hrozí nebezpečenstvo, že sa obrátenie nástroja stratí! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po bloku **TOOL CALL** znova aktivujte obrátenie nástroja

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď je **Q498=1** a vy k tomu naprogramujete funkciu **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, získate v závislosti od konfigurácie dva odlišné výsledky. Keď je definované vreteno nástroja ako os, rotuje **LIFTOFF** súčasne s otáčaním nástroja. Keď je definované vreteno nástroja ako kinematická transformácia, **nerotuje LIFTOFF** súčasne s otáčaním nástroja. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Priebeh programu Modus Po blokoch**
- ▶ Prípadne zmeňte znamienko definovaného uhla SPB

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Nástroj bol upnutý v správnej polohe a bol premeraný.
- Cyklus **800** polohuje len prvú os otáčania vychádzajúc z nástroja. Ak je aktivované **M138**, obmedzí to výber na definované osi otáčania. Ak chcete presunúť inú z osí otáčania na určitú polohu, musíte príslušne polohovať tieto osi pred vykonaním cyklu **800**.

**Ďalšie informácie:** "Zohľadniť osi otáčania pre obrábanie pomocou funkcie M138", Strana 1339

### Upozornenia k programovaniu

- Údaje nástroja môžete zrkadliť (**Q498 OBRATIT NASTROJ**) iba pri výbere sústružníckeho nástroja.
- Naprogramujte na resetovanie cyklu **800** cyklus **801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM**.
- Cyklus **800** slúži pri sústružení vačky na obmedzenie maximálnych povolených otáčok. Tieto vyplývajú z konfigurácie závislej od stroja (ktorú vykoná výrobca vášho stroja) a veľkosti excentricity. Je možné, že ste pred programovaním cyklu **800** naprogramovali obmedzenie otáčok pomocou **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Ak je hodnota tohto obmedzenia otáčok menšia ako obmedzenie otáčok vypočítané cyklom **800**, systém použije nižšiu hodnotu. Na resetovanie cyklu **800** programujte cyklus **801**. Tým sa vynuluje aj obmedzenie otáčok nastavené cyklom. Následne pôsobí znova obmedzenie otáčok, ktoré ste naprogramovali pred vyvolaním cyklu s **FUNCTION TURNDATA SMAX**.
- Ak má obrobok rotovať okolo vretena obrobku, použite vyosenie vretena obrobku v tabuľke vzťažných bodov. Základné natočenia ne sú možné, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.
- Ak použijete v parametri **Q530** nastavené obrábanie nastavenie 0 (osi natočenia sa musia predtým polohovať), musíte najprv naprogramovať **M144** alebo **TCPM/M128**.
- Keď v parametri **Q530** Nastavené obrábanie použijete nastavenia 1: MOVE, 2: TURN a 3: STAY, aktivuje ovládanie (v závislosti od konfigurácie stroja) funkciu **M144** alebo TCPM

**Ďalšie informácie:** "Sústruženie (možnosť č. 50)", Strana 230



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q497 Precesný uhol?</b> Uhol, na ktorý ovládanie vyrovná nástroj. Vstup: <b>0.0000...359.9999</b></p>
	<p><b>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)?</b> Zrkadlenie nástroja na obrábanie vnútorných/vonkajších plôch. Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q530 Naklonené obrábanie?</b> Polohovanie osí natočenia pre nastavené obrábanie: <b>0:</b> Zachovanie polohy osi natočenia (os musí byť predtým polohovaná) <b>1:</b> Automatické polohovanie osi natočenia s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a nástrojom sa nemení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb <b>2:</b> Automatické polohovanie osi natočenia bez presúvania hrotu nástroja (TURN) <b>3:</b> Žiadne polohovanie osi natočenia. Osi natočenia polohujte v nasledujúcom samostatnom polohovacom bloku (STAY). Ovládanie uloží hodnoty polôh do parametrov <b>Q120</b> (os A), <b>Q121</b> (os B) a <b>Q122</b> (os C) Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q531 Uhol naklonenia?</b> Približovací uhol na vyrovnanie nástroja Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q532 Umiestnenie posuvu?</b> Rýchlosť posuvu osi natočenia pri automatickom polohovaní Vstup: <b>0.001...99999.999</b> Alternatívne <b>FMAX</b></p>
	<p><b>Q533 Preferenčný smer približ. uhla?</b> <b>0:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza najbližšie k aktuálnej polohe <b>-1:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do -179,9999° <b>+1:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do +180° <b>-2:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od -90° do -179,9999° <b>+2:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od +90° do +180° Vstup: <b>-2, -1, 0, +1, +2</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q535 Excentrické otáčanie?</b> Združenie osí pre excentrické sústruženie: <b>0:</b> Zrušenie združenia osí <b>1:</b> Aktivovanie združenia osí. Stred otáčania sa nachádza v aktívnom vzťažnom bode <b>2:</b> Aktivovanie združenia osí. Stred otáčania sa nachádza v aktívnom nulovom bode <b>3:</b> Združenie osí bez zmeny Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q536 Sústruženie vachky bez zastav.?</b> Prerušenie chodu programu pred združením osí: <b>0:</b> Zastavenie pred novým združením osí. Po zastavení otvorí ovládanie okno, v ktorom sa zobrazia hodnoty pre excentricitu a maximálne vychýlenie jednotlivých osí. Následne môžete obnoviť obrábanie tlačidlom <b>NC Štart</b> alebo zvoliť <b>STORNO</b> <b>1:</b> Združenie osí bez predchádzajúceho zastavenia Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q599, resp. QS599 Spätna draha/makro?</b> Spätný posuv pred vykonaním polohovaní v osi otáčania alebo osi nástroja: <b>0:</b> Žiadny spätný posuv <b>-1:</b> Maximálny spätný posuv s <b>M140 MB MAX</b>, pozrite si "Naspäť ťahať na osi nástroja pomocou funkcie M140", Strana 1340 <b>&gt; 0:</b> Dráha pre spätný posuv v <b>mm</b>, resp. <b>palcoch</b> <b>„...“:</b> Cesta pre NC program, ktorý sa má vyvolať ako používateľské makro. <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľské makro", Strana 751 Vstup: <b>-1...9.999</b> pri zadaní textu s max. <b>255</b> znakmi, alternatívne parametra <b>QS</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~	
Q497=+0	;PRECESNY UHOL ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q530=+0	;NAKLONENE OBRAB. ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA ~
Q532=+750	;POSUV ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q535=+3	;EXCENTRICKE OTACANIE ~
Q536=+0	;SUSTR. VAC. BEZ ZAS. ~
Q599=-1	;NAVRAT

## Používateľské makro

Používateľské makro je ďalší NC program.

Používateľské makro obsahuje postupnosť viacerých pokynov. Pomocou makra môžete definovať viaceré funkcie NC, ktoré vykoná ovládanie. Ako používateľ vytvárate makrá ako NC program.

Spôsob fungovania makier zodpovedá volaným NC programom, napr. pomocou funkcie **PGM CALL**. Makro definujete ako program NC s typom súboru \*.h alebo \*.i.

- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používať v makrách parametre QL. Parametre QL účinkujú výlučne lokálne pre NC program. Ak v makre použijete iné druhy premenných, môžu mať zmeny príp. vplyv aj na volajúci NC program. Na explicitné ovplyvnenie zmien vo volajúcom NC programe použite parametre Q alebo QS s číslami 1200 až 1399.
- V rámci makra môžete načítať hodnoty parametrov cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354

### Príklad používateľského makra spätného posuvu

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; Reset TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Pojazdové pohyby pomocou M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Ak parameter Q533 (prednostný smer z cyklu 800) nie je rovný 0, skok na LBL „DEF_DIRECTION“
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Čítanie systémových údajov (požadovaná poloha v REF systéme) a uloženie v QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = kontrola znamienka
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; Skok na LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = kontrola znamienka
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Pohyb spätného posuvu s M91
11 END PGM RET MM	

#### 15.4.4 Cyklus 801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM

##### Programovanie ISO

##### G801

##### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.  
Cyklus závisí od stroja.

Cyklus **801** obnoví všetky nastavenia, ktoré ste naprogramovali pomocou cyklu **800**.

- Precesný uhol **Q497**
- Obrátiť nástroj **Q498**

Ak ste pomocou cyklu **800** vykonali funkciu Sústruženie vačky, dodržujte nasledujúce: Cyklus **800** slúži pri sústružení vačky na obmedzenie maximálnych povolených otáčok. Tieto vyplývajú z konfigurácie závislej od stroja (ktorú vykoná výrobca vášho stroja) a veľkosti excentricity. Je možné, že ste pred programovaním cyklu **800** naprogramovali obmedzenie otáčok pomocou **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Ak je hodnota tohto obmedzenia otáčok menšia ako obmedzenie otáčok vypočítané cyklom **800**, systém použije nižšiu hodnotu. Na resetovanie cyklu **800** programujte cyklus **801**. Tým sa vynuluje aj obmedzenie otáčok nastavené cyklom. Následne pôsobí znova obmedzenie otáčok, ktoré ste naprogramovali pred vyvolaním cyklu s **FUNCTION TURNDATA SMAX**.



Prostredníctvom cyklu **801** sa nástroj nenasmeruje do východiskovej polohy. Ak bol nástroj orientovaný cyklom **800**, ostane aj po obnovení v tejto polohe.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Prostredníctvom cyklu **801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM** môžete vynulovať nastavenia, ktoré ste urobili cyklom **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**.

### Upozornenia k programovaniu

- Naprogramujte na resetovanie cyklu **800** cyklus **801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM**.
- Cyklus **800** slúži pri sústružení vačky na obmedzenie maximálnych povolených otáčok. Tieto vyplývajú z konfigurácie závislej od stroja (ktorú vykoná výrobca vášho stroja) a veľkosti excentricity. Je možné, že ste pred programovaním cyklu **800** naprogramovali obmedzenie otáčok pomocou **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Ak je hodnota tohto obmedzenia otáčok menšia ako obmedzenie otáčok vypočítané cyklom **800**, systém použije nižšiu hodnotu. Na resetovanie cyklu **800** programujte cyklus **801**. Tým sa vynuluje aj obmedzenie otáčok nastavené cyklom. Následne pôsobí znova obmedzenie otáčok, ktoré ste naprogramovali pred vyvolaním cyklu s **FUNCTION TURNDATA SMAX**.

### Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

Cyklus **801** neobsahuje žiadne parametre cyklu. Vkladanie cyklu zatvorte tlačidlom **END**.

## 15.4.5 Cyklus 892 SKONTR. NEVYVAZENOST

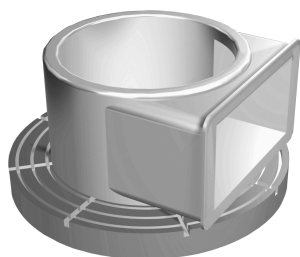
### Programovanie ISO

G892

### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pri rotačnom obrábaní nesymetrického obrobku, ako napr. telesa čerpadla, môže dôjsť k nevyváženosti. V závislosti od otáčok, hmotnosti a tvaru daného obrobku môže byť stroj vystavený vysokej záťaži. Cyklom **892 SKONTR. NEVYVAZENOST** kontroluje ovládanie nevyváženost vretena sústruhu. Pri tomto cykle sa využívajú dva parametre. **Q450** opisuje maximálnu nevyváženost a **Q451** maximálne otáčky. **Pri prekročení maximálnej nevyváženosti sa zobrazí chybové hlásenie a NC program sa preruší.** Ak nedôjde k prekročeniu maximálnej nevyváženosti, ovládanie vykoná NC program bez prerušenia. Táto funkcia slúži na ochranu mechaniky vášho stroja. Ak sa zistí príliš veľké nevyváženie, máte možnosť príslušne reagovať.

## Upozornenia



Konfiguráciu cyklu **892** vykoná výrobca vášho stroja.  
Funkciu cyklu **892** nastaví výrobca vášho stroja.  
Počas zisťovania nevyváženosti sa otáča vreteno sústruhu.  
Túto funkciu možno vykonávať aj na strojoch vybavených viacerými rotačnými vretenami. Ohľadne týchto informácií sa obráťte na výrobcu vášho stroja.  
Možnosť použitia funkcie zisťovania nevyváženosti integrovanej do riadenia musíte overiť na danom type vami používaného stroja. Ak je vplyv amplitúdy nevyváženosti vretena sústruhu na susediace osi iba nepatrný, nie je z nej za určitých okolností možné vypočítať praktické hodnoty pre nevyváženosť. V takom prípade je nutné použiť na monitorovanie nevyváženosti systém s externými snímačmi.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Po upnutí nového obrobku skontrolujte nevyváženosť. V prípade potreby kompenzujte nevyváženosť vyvažovacími závažiami. Ak sa nevyrovná veľká nevyváženosť, môže to spôsobiť poškodenia stroja

- ▶ Vykonajte na začiatku nového obrábania cyklus **892**
- ▶ V prípade potreby kompenzujte nevyváženosť pomocou vyvažovacích závaží

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Úbytok materiálu počas obrábania mení rozloženie hmotnosti na obrobku. Výsledkom je nevyváženie, a preto sa kontrola nevyváženia odporúča aj medzi obrábacími krokmi. Ak sa nevyrovná veľká nevyváženosť, môže to spôsobiť poškodenia stroja

- ▶ Cyklus **892** vykonajte aj medzi obrábacími krokmi
- ▶ V prípade potreby kompenzujte nevyváženosť pomocou vyvažovacích závaží

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Veľké nevyváženosti môžu predovšetkým pri vysokej hmotnosti poškodiť stroj. Pri výbere otáčok zohľadnite hmotnosť a nevyváženosť obrobku.

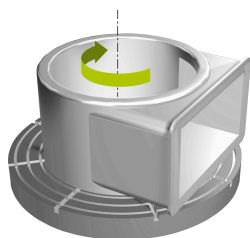
- ▶ Pri masívnych obrobkoch alebo vysokej nevyváženosti neprogramujte vysoké otáčky

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Keď cyklus **892 SKONTR. NEVYVAZENOST** preruší program NC, odporúča sa použitie ručného cyklu **MERANIE NEVYVÁŽENOSTI**. Pomocou tohto cyklu určí ovládanie nevyváženosť a vypočíta hmotnosť a polohu vyrovnávacieho protizávažia.

**Ďalšie informácie:** "Nevyváženosť v sústružení", Strana 240

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q450 Maximálne povolené vychýlenie?

Uvádza maximálne vychýlenie sínusového signálu nevyváženej v milimetroch (mm). Tento signál je výsledkom ťažnej chyby meracej osi a otáčok vretena.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q451 Otáčky?

Zadanie v otáčkach za minútu (ot./min). Kontrola nevyváženej sa začína pri nižších úvodných otáčkach (napr. 50 ot./min). Automaticky sa postupne zvyšujú o predvolený krok nastavenia (napr. 25 ot./min). Otáčky sa zvyšujú dovtedy, kým sa nedosiahnu otáčky definované v parametri **Q451**. Korekcia vretena nie je pritom funkčná.

Vstup: **0...+99.999**

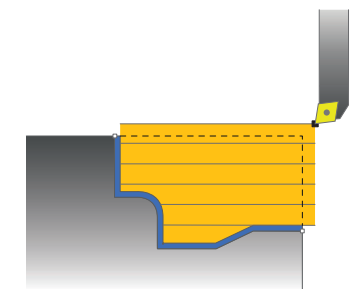
### Príklad

11 CYCL DEF 892 SKONTR. NEVYVAZENOST ~	
Q450=+0	;MAXIMALNE VYCHYLENIE ~
Q451=+50	;OTACKY

### 15.4.6 Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.  
Musí byť aktivovaná možnosť č. 50.



Predpolohovanie nástroja ovplyvňuje rozhodujúcim spôsobom pracovnú oblasť cyklu a tým aj čas obrábania. Začiatkový bod cyklov zodpovedá pri hrubovaní polohe nástroja pri vyvolaní cyklu. Ovládanie zohľadňuje pri výpočte oblasti určenej na trieskové obrábanie začiatkový bod a koncový bod definovaný v cykle, resp. obrys definovaný v cykle. Ak sa začiatkový bod nachádza v rámci oblasti určenej na trieskové obrábanie, polohuje ovládanie nástroj v niektorých cykloch najskôr do bezpečnostnej vzdialenosti.

Smer oddeľovania triesok je pri cykloch **81x** pozdĺžne vzhľadom na os otáčania a pri cykloch **82x** priečne na os otáčania. V cykle **815** sa pohyby vykonávajú paralelne s obrysom.

Môžete používať cykly na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Informácie o tom získa ovládanie z polohy nástroja alebo z definície cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Práca s cyklami na sústruženie", Strana 743

Pri cykloch, v ktorých sa spracúva definovaný obrys (cyklus **810**, **820** a **815**), rozhoduje o smere obrábania naprogramovaný smer obrysu.

V cykloch na oddeľovanie triesok si môžete vybrať stratégie obrábania hrubovanie, obrábanie načisto a kompletne obrábanie.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cykly na oddeľovanie triesok umiestnia nástroj pri obrábaní načisto automaticky na začiatkový bod. Nábehová stratégia je ovplyvnená polohou nástroja pri vyvolaní cyklu. Pritom je rozhodujúce, či sa nástroj pri vyvolaní cyklu nachádza v alebo mimo obalového obrysu. Obalový obrys je naprogramovaný obrys zväčšený o bezpečnostnú vzdialenosť. Ak sa nástroj nachádza v rámci obalového obrysu, umiestni cyklus nástroj s definovaným posuvom na priamu dráhu do začiatkovej polohy. Pritom sa môžu vyskytnúť narušenia obrysu.

- ▶ Nástroj predpolohujte tak, aby sa nábeh na začiatkový bod vykonal bez narušenia obrysu
- ▶ Ak sa nástroj nachádza mimo obalového obrysu, uskutoční sa polohovanie až k obalovému obrysú rýchloposuvom a v rámci obalového obrysu v naprogramovanom posuve.





Ovládanie monitoruje v cykloch na oddeľovanie triesok dĺžku reznej hrany **CUTLENGTH**. Ak je hĺbka rezu naprogramovaná v cykle sústruženia väčšia ako dĺžka reznej hrany definovaná v tabuľke nástrojov, vygeneruje ovládanie výstrahu. V takomto prípade sa hĺbka rezu v obrábacom cykle zmenší.

### Spracovanie s nástrojom FreeTurn

Ovládanie podporuje spracovanie obrysov pomocou nástrojov FreeTurn v cykloch **81x** a **82x**. Touto metódou je možné vykonávať najbežnejšie sústružnícke práce iba s jedným nástrojom. Vďaka flexibilnému nástroju je možné skrátiť časy obrábania, pretože ovládanie musí meniť menej nástrojov.

### Predpoklady

- Nástroj musí byť správne definovaný.

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn", Strana 238

## UPOZORNENIE

### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Dĺžka stopky sústružníckeho nástroja obmedzuje priemer, ktorý je možné opracovať. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie



- NC program zostane nezmenený až na vyvolanie rezných hrán nástroja FreeTurn.

**Ďalšie informácie:** "Príklad: Sústruženie s nástrojom FreeTurn", Strana 902

- Pri obrábaní pomocou nástroja FreeTurn prepne ovládanie interne kinematiku. Môže tak dôjsť k posuvom, ktoré zmenia polohy reznej hrany. V takom prípade zobrazí ovládanie výstrahu.

Ak ovládanie zobrazí počas simulácie výstrahu, odporúča spoločnosť HEIDENHAIN, aby sa program spustil jedenkrát bez obrobku.

Ovládanie nemusí v rámci chodu programu zobraziť žiadnu výstrahu, pretože simulácia neznázorňuje všetky pohyby, napr. polohovania PLC. Simulácia sa tak môže líšiť od obrábania.

## 15.4.7 Cyklus 811 ODDIEL POZDLZNY

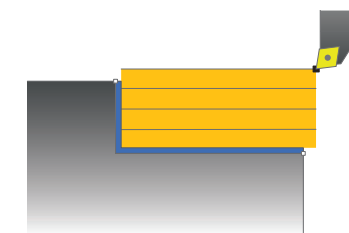
### Programovanie ISO

#### G811

### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie pravouhlých osadení.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak sa nástroj nachádza pri vyvolaní cyklu mimo obrábaného obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak sa nástroj nachádza v obrábanom obryse, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

### Priebeh cyklu Hrubovanie

Cyklus obrobí oblasť od polohy nástroja až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatočnou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatočný bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie presunie nástroj v súradnici Z o bezpečnostnú vzdialenosť **Q460**. Pohyb sa vykoná rýchloposuvom.
- 2 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou.
- 3 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu pri definovanom posuve **Q505**.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatočný bod cyklu.

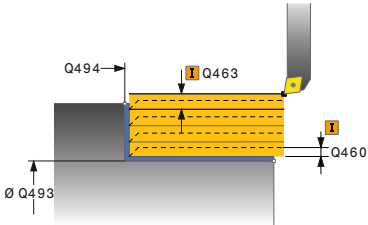
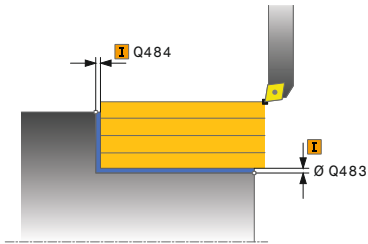
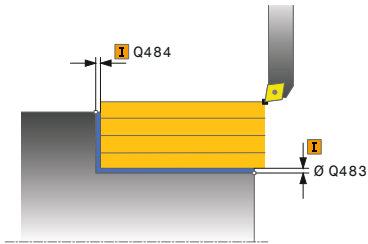
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatočný bod cyklu).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatočnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?</b>
	<b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)
	<b>1:</b> Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°
	<b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°
	Vstup: <b>0, 1, 2</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 821 ODDIEL POZDLZNY ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-55	;KONIEC KONTURY Z ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 15.4.8 Cyklus 812 ODDIEL POZDL. ROZS.

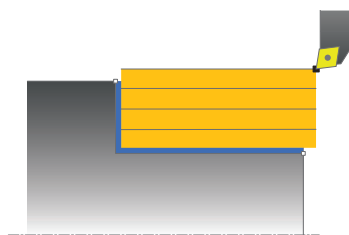
### Programovanie ISO

G812

### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie osadení. Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre čelnú a obvodovú plochu.
- Do rohu obrysu môžete pripojiť polomer.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak sa začiatkový bod nachádza v oblasti určenej na trieskové obrábanie, polohuje ovládanie nástroj v súradnici X a následne v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ak sa začiatkový bod nachádza v oblasti určenej na trieskové obrábanie, polohuje ovládanie nástroj najskôr v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

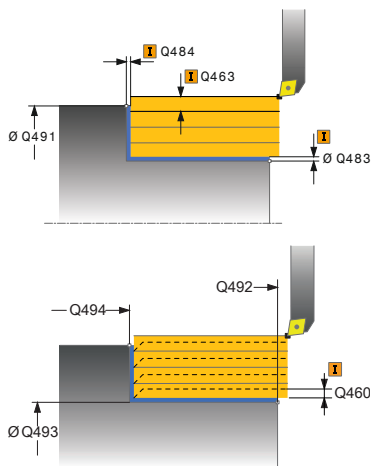
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

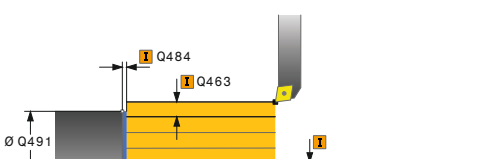
- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie.  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b>  Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol obvodovej plochy?</b>  Uhol medzi obvodovou plochou a osou otáčania  Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b>  Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):  <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok  <b>1:</b> Prvok je skosenie  <b>2:</b> Prvok je polomer  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b>  Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b>  Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q496 Uhol rovinatej plochy?</b> Uhol medzi čelnou plochou a osou otáčania Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na konci obrysu (čelná plocha): <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q504 Veľkosť koncového prvku?</b> Veľkosť koncového prvku (časť skosenia) Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?</b> <b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu) <b>1:</b> Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45° <b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45° Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

## Príklad

11 CYCL DEF 812 ODDIEL POZDL. ROZS. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=+0	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-55	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+5	;UHOL OBVODOVEJ PLOCHY ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+0	;UHOL ROVINNEJ PLOCHY ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 15.4.9 Cyklus 813 SUSTRUZENIE ZANORENIE POZDLZNE

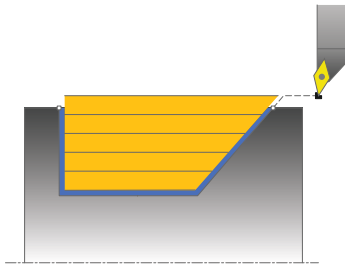
### Programovanie ISO

G813

### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie osadení zanorovacími prvkami (rezy na čele).

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

V rámci zadného rezu vykoná ovládanie prísuv s posuvom **Q478**. Odsuny sa vykonajú vždy o bezpečnostnú vzdialenosť.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

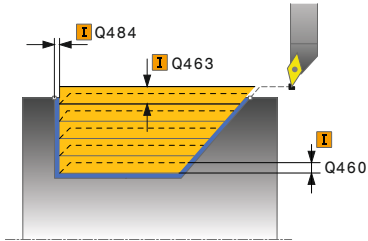
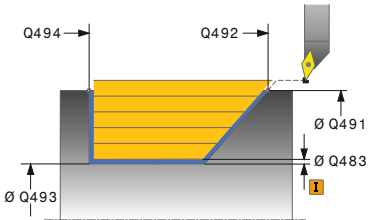
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok            Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b> Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b> Súradnica Z začiatočného bodu pre dráhu zanorenia            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitů</b> Uhol zanáraného boku. Referenčným uhlom je kolmica na os otáčania.            Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?</b> <b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu) <b>1:</b> Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45° <b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45° Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 813 SUSTRUZENIE ZANORENIE POZDLZNE ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-10 ;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50 ;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-55 ;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+70 ;ANGLE OF SIDE ~
Q463=+3 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0 ;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL

### 15.4.10 Cyklus 814 SSTRUZ. ZANORENIE POZDLZ. ROZS.

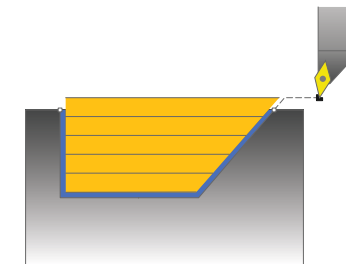
#### Programovanie ISO

G814

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie osadení zanorovacími prvkami (rezy na čele). Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre čelnú plochu a polomer pre roh obrysu.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

V rámci zadného rezu vykoná ovládanie prísuv s posuvom **Q478**. Odsuny sa vykonajú vždy o bezpečnostnú vzdialenosť.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

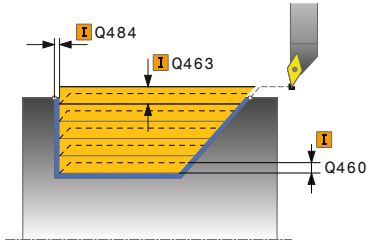
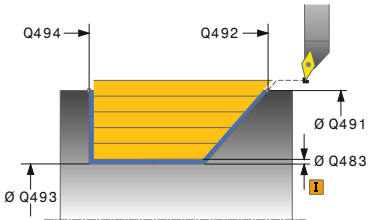
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:</p> <p><b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b> Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b> Súradnica Z začiatočného bodu pre dráhu zanorenia</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitů</b> Uhol zanáraného boku. Referenčným uhlom je kolmica na os otáčania.</p> <p>Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):</p> <p><b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b> Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b> Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>

## Pom. obr.

## Parameter

**Q496 Uhol rovinnej plochy?**

Uhol medzi čelnou plochou a osou otáčania

Vstup: **0...89.9999**

**Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?**

Stanovenie typu prvku na konci obrysu (čelná plocha):

**0:** Žiaden prídavný prvok

**1:** Prvok je skosenie

**2:** Prvok je polomer

Vstup: **0, 1, 2**

**Q504 Veľkosť koncového prvku?**

Veľkosť koncového prvku (časť skosenia)

Vstup: **0...999.999**

**Q463 Maximálna hĺbka rezu?**

Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

**Q478 Posun hrubovania?**

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q483 Priemer prídavku?**

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q484 Prídavok Z?**

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q505 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

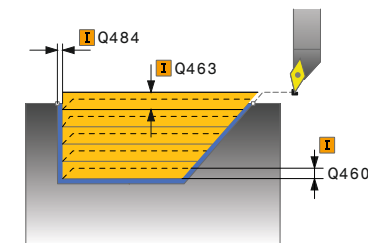
**Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?**

**0:** Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)

**1:** Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°

**2:** Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°

Vstup: **0, 1, 2**



**Príklad**

11 CYCL DEF 814 SUSTRUZ. ZANORENIE POZDLZ. ROZS. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-10	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-55	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+70	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+0	;UHOL ROVINNEJ PLOCHY ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.11 Cyklus 810 SISTR. KONT. POZDLZ.

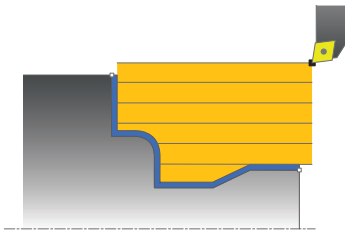
#### Programovanie ISO

G810

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie obrobkov s ľubovoľnými rotačnými obrysmi. Popis obrysu sa vykonáva v podprograme.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere. Pozdĺžny rez sa vykoná rovnobežne s osou pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Obmedzenie rezu obmedzuje obrábanú oblasť obrysu. Dráhy nábehu a odsunu môžu prechádzať cez obmedzenie rezu. Poloha nástroja pred vyvolaním cyklu ovplyvňuje vykonanie obmedzenia rezu. TNC7 obrobí materiál na tej strane obmedzenia rezu, na ktorej sa nástroj nachádza pred vyvolaním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj pred vyvolaním cyklu tak, aby stál na strane obmedzenia rezu, na ktorej sa má obrobiť materiál
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
  - Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
  - Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
  - Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
  - Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

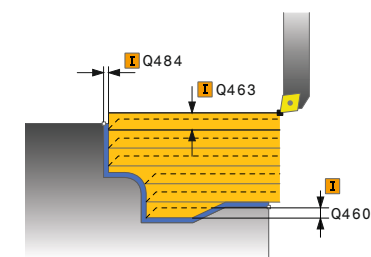
#### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYŠ** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter



### Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto na hotový rozmer

**3:** Iba obrábanie načisto na prídavok

Vstup: **0, 1, 2, 3**

### Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...999.999**

### Q499 Obrátiť obrys (0 - 2)?

Stanovenie smeru obrábania obrysu:

**0:** Obrys sa obrobí v naprogramovanom smere

**1:** Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer

**2:** Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer, dodatočne sa prispôsobí poloha nástroja

Vstup: **0, 1, 2**

### Q463 Maximálna hĺbka rezu?

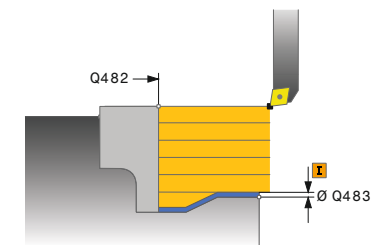
Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

### Q478 Posun hrubovania?

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**



### Q483 Priemer prídavku?

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

### Q484 Prídavok Z?

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

### Q505 Posuv obr. na čisto?

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

## Pom. obr.

## Parameter

**Q487 Povolit' zapustenie (0/1)?**

Povolenie obrábania zanorovacích prvkov:

**0:** Neobrábať zanorovacie prvky

**1:** Obrábať zanorovacie prvky

Vstup: **0, 1**

**Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?**

Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q479 Hranice obrábania (0/1)?**

Aktivovanie obmedzenia rezu:

**0:** Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu

**1:** Obmedzenie rezu (**Q480/Q482**)

Vstup: **0, 1**

**Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?**

Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

**Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?**

Hodnota Z na obmedzenie obrysu

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

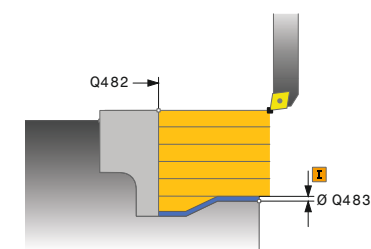
**Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?**

**0:** Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)

**1:** Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°

**2:** Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°

Vstup: **0, 1, 2**



**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 810 SUSTR. KONT. POZDLZ. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q487=+1 ;PONOR. ~
Q488=+0 ;POSUN ZAPUSTIT ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q506=+0 ;VYHLADENIE OBRYŠU
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Z-35
22 RND R5
23 L X+50 Z-40
24 L Z-55
25 CC X+60 Z-55
26 C X+60 Z-60
27 L X+100
28 LBL 0



## 15.4.12 Cyklus 815 OBRYS. PARAL. SUSTR.

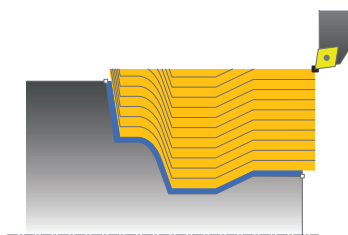
### Programovanie ISO

G815

### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje obrábanie obrobkov s ľubovoľnými rotačnými obrysmi. Popis obrysu sa vykonáva v podprograme.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná paralelne s obrysom.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom. Rez sa vykoná paralelne s obrysom pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť na začiatkovú polohu v súradnici X.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

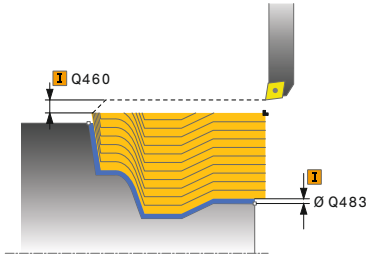
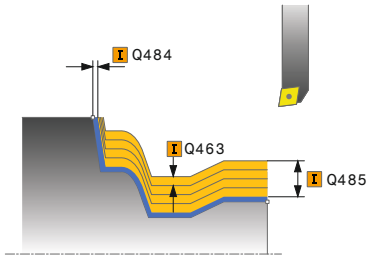
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

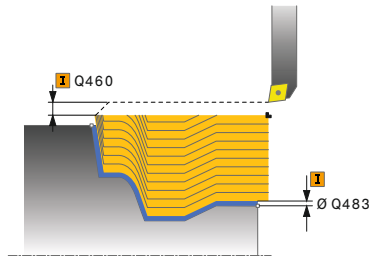
### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre **Q QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>            Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok            Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q485 Prídavok pre polovýrobok?</b>            Obrysovo paralelný prídavok na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q486 Druh línií rezu (0/1)?</b>            Stanovenie druhu línií rezu:  <b>0:</b> Rezy s konštantným prierezom triesky  <b>1:</b> Ekvidištančné rozloženie rezu            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q499 Obrátiť obrys (0 - 2)?</b>            Stanovenie smeru obrábania obrysu:  <b>0:</b> Obrys sa obrobí v naprogramovanom smere  <b>1:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer  <b>2:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer, dodatočne sa prispôsobí poloha nástroja            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>            Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>            Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q483 Priemer prídavku?**

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q484 Prídavok Z?**

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q505 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

## Príklad

11 CYCL DEF 815 OBRYS. PARAL. SUSTR. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q485=+5	;PRIDAVOK POLOVYROBKU ~
Q486=+0	;LINIE REZU ~
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.13 Cyklus 821 ODDIEL ROVINNY

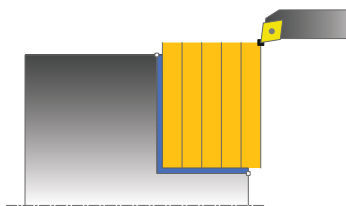
#### Programovanie ISO

G821

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje čelné sústruženie pravouhlých osadení.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak sa nástroj nachádza pri vyvolaní cyklu mimo obrábaného obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak sa nástroj nachádza v obrábanom obrýse, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Cyklus obrobí oblasť od začiatočného bodu cyklu až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatočnou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrýs.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatočný bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie presunie nástroj v súradnici Z o bezpečnostnú vzdialenosť **Q460**. Pohyb sa vykoná rýchloposuvom.
- 2 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou.
- 3 Ovládanie obrobí načisto obrýs hotového dielu pri definovanom posuve **Q505**.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatočný bod cyklu.

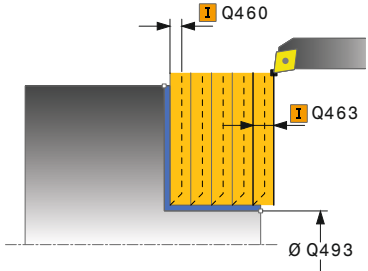
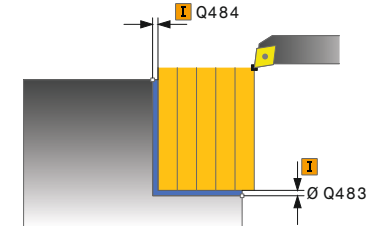
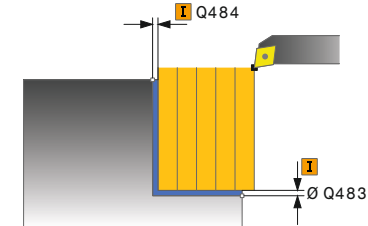
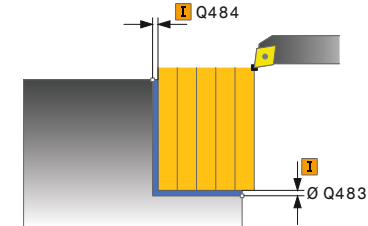
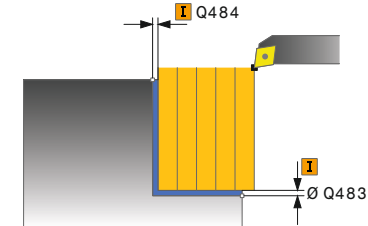
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv v axiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?</b>
	<b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)
	<b>1:</b> Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°
	<b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°
	Vstup: <b>0, 1, 2</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 821 ODDIEL ROVINNY ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+30	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-5	;KONIEC KONTURY Z ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



### 15.4.14 Cyklus 822 ODDIEL ROVINNY ROZS.

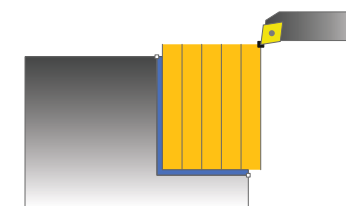
#### Programovanie ISO

G822

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje čelné sústruženie osadení. Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre čelnú a obvodovú plochu.
- Do rohu obrysu môžete pripojiť polomer.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak sa začiatkový bod nachádza v oblasti určenej na trieskové obrábanie, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z a následne v súradnici X na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

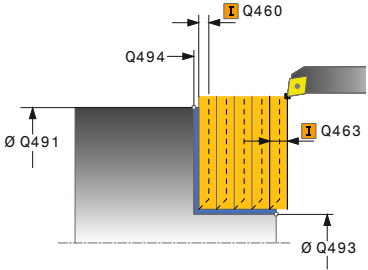
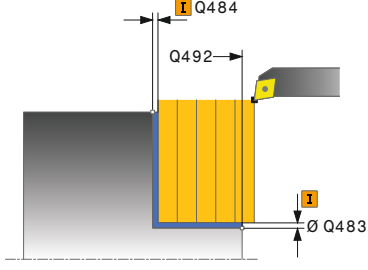
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:</p> <p><b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b> Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b> Súradnica Z začiatočného bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol rovinatej plochy?</b> Uhol medzi čelnou plochou a osou otáčania</p> <p>Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):</p> <p><b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b> Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b> Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>

## Pom. obr.

## Parameter

**Q496 Uhol obvodovej plochy?**

Uhol medzi obvodovou plochou a osou otáčania

Vstup: **0...89.9999**

**Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?**

Stanovenie typu prvku na konci obrysu (čelná plocha):

**0:** Žiaden prídavný prvok

**1:** Prvok je skosenie

**2:** Prvok je polomer

Vstup: **0, 1, 2**

**Q504 Veľkosť koncového prvku?**

Veľkosť koncového prvku (časť skosenia)

Vstup: **0...999.999**

**Q463 Maximálna hĺbka rezu?**

Maximálny prísuv v axiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

**Q478 Posun hrubovania?**

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q483 Priemer prídavku?**

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q484 Prídavok Z?**

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q505 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

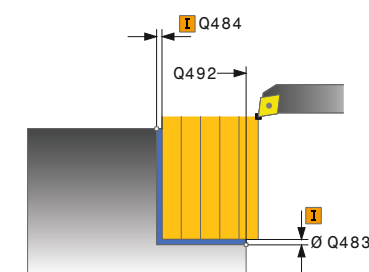
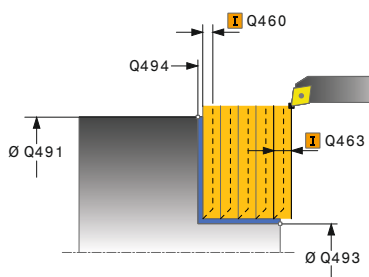
**Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?**

**0:** Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)

**1:** Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°

**2:** Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°

Vstup: **0, 1, 2**



**Príklad**

11 CYCL DEF 822 ODDIEL ROVINNY ROZS. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=+0	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+30	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-15	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+0	;UHOL ROVINNEJ PLOCHY ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+5	;UHOL OBVODOVEJ PLOCHY ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.15 Cyklus 823 SUSTRUZENIE ZANORENIE PRIECNE

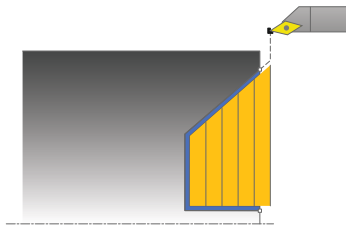
#### Programovanie ISO

G823

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje čelné sústruženie zanorovacích prvkov (zadné rezy).

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

V rámci zadného rezu vykoná ovládanie prísuv s posuvom **Q478**. Odsuny sa vykonajú vždy o bezpečnostnú vzdialenosť.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve **Q478** späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

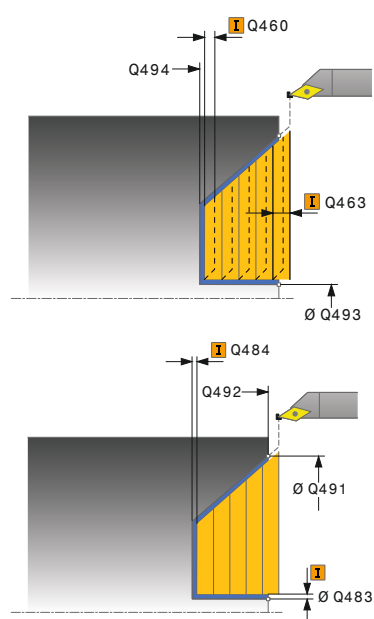
### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter



### Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto na hotový rozmer

**3:** Iba obrábanie načisto na prídavok

Vstup: **0, 1, 2, 3**

### Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...999.999**

### Q491 Začiatok kontúry, priemer?

Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q492 Začiatok kontúry Z?

Súradnica Z začiatočného bodu pre dráhu zanorenia

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q493 Koniec kontúry, priemer?

Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q494 Koniec kontúry Z?

Súradnica Z koncového bodu obrysu

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q495 Uhol boku drážky závitů

Uhol zanáraného boku. Referenčným uhlom je rovnobežka s osou otáčania.

Vstup: **0...89.9999**

### Q463 Maximálna hĺbka rezu?

Maximálny prísuv v axiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

### Q478 Posun hrubovania?

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

### Q483 Priemer prídavku?

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrýs v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q506 Vyhladenie obrýsu (0/1/2)?</b> <b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrýsu (v rámci oblasti prísuvu) <b>1:</b> Vyhladenie obrýsu po poslednom reze (celý obrýs), zdvihnutie pod uhlom 45° <b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrýsu; zdvihnutie pod uhlom 45° Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 823 SUSTRUZENIE ZANORENIE PRIECNE ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=+0 ;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+20 ;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-5 ;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+60 ;ANGLE OF SIDE ~
Q463=+3 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0 ;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

### 15.4.16 Cyklus 824 SSTRUZ. ZANORENIE PRIEC. ROZS.

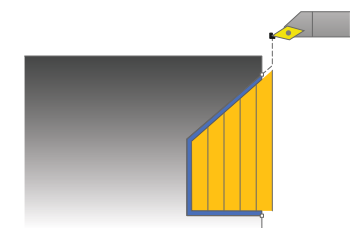
#### Programovanie ISO

G824

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje čelné sústruženie zanorovacích prvkov (zadné rezy).  
Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre čelnú plochu a polomer pre roh obrysu.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletné obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

V rámci zadného rezu vykoná ovládanie prísuv s posuvom **Q478**. Odsuny sa vykonajú vždy o bezpečnostnú vzdialenosť.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve **Q478** späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

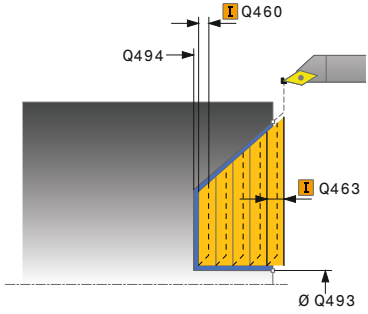
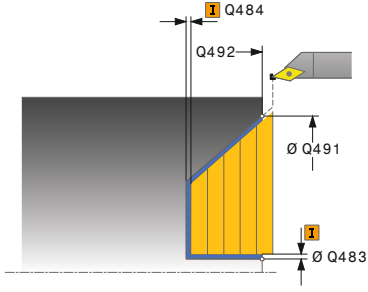
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:</p> <p><b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b> Súradnica X začiatočného bodu pre dráhu zanorenia (údaj pre priemer)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b> Súradnica Z začiatočného bodu pre dráhu zanorenia</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitů?</b> Uhol zanáraného boku. Referenčným uhlom je rovnobežka s osou otáčania.</p> <p>Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):</p> <p><b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b> Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b> Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>

## Pom. obr.

## Parameter

**Q496 Uhol obvodovej plochy?**

Uhol medzi obvodovou plochou a osou otáčania

Vstup: **0...89.9999**

**Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?**

Stanovenie typu prvku na konci obrysu (čelná plocha):

**0:** Žiaden prídavný prvok

**1:** Prvok je skosenie

**2:** Prvok je polomer

Vstup: **0, 1, 2**

**Q504 Veľkosť koncového prvku?**

Veľkosť koncového prvku (časť skosenia)

Vstup: **0...999.999**

**Q463 Maximálna hĺbka rezu?**

Maximálny prísuv v axiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

**Q478 Posun hrubovania?**

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q483 Priemer prídavku?**

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q484 Prídavok Z?**

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q505 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

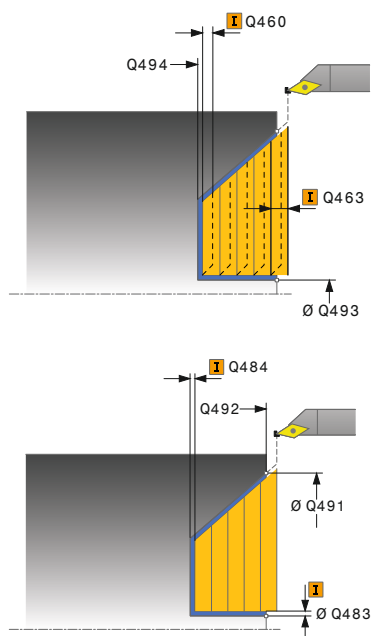
**Q506 Vyhľadanie obrysu (0/1/2)?**

**0:** Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)

**1:** Vyhľadanie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°

**2:** Žiadne vyhľadanie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°

Vstup: **0, 1, 2**



**Príklad**

11 CYCL DEF 824 SUSTRUZ. ZANORENIE PRIEC. ROZS. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=+0	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+20	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-10	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+70	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+0	;UHOL ROVINNEJ PLOCHY ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.17 Cyklus 820 SISTR. KONT. ROVINNE

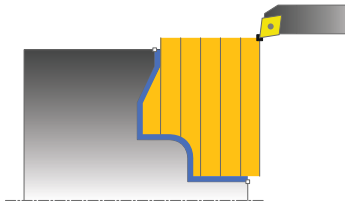
#### Programovanie ISO

G820

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje čelné sústruženie obrobkov s ľubovoľnými rotačnými obrysmi. Popis obrysu sa vykonáva v podprograme.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na začiatkový bod obrysu a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu rovnobežne s osou. Hodnotu prísuvu vypočíta ovládanie na základe **Q463 MAX. HĽBKA REZU**.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere. Čelný rez sa vykoná rovnobežne s osou pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu prísuvu.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie opakuje tento postup (1 až 4), kým nedosiahne dokončený obrys.
- 6 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie vykoná rýchloposuvom prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Obmedzenie rezu obmedzuje obrábanú oblasť obrysu. Dráhy nábehu a odsunu môžu prechádzať cez obmedzenie rezu. Poloha nástroja pred vyvolaním cyklu ovplyvňuje vykonanie obmedzenia rezu. TNC7 obrobí materiál na tej strane obmedzenia rezu, na ktorej sa nástroj nachádza pred vyvolaním cyklu.

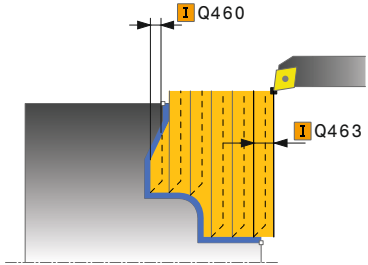
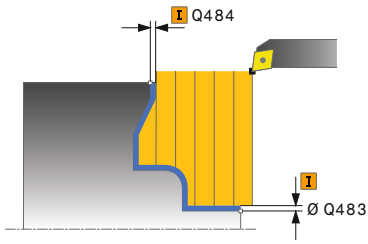
- ▶ Polohujte nástroj pred vyvolaním cyklu tak, aby stál na strane obmedzenia rezu, na ktorej sa má obrobiť materiál
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
  - Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
  - Ovládanie zohľadňuje geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k žiadnemu narušeniu obrysových prvkov. Ak nie je možné úplné obrobenie aktívnym nástrojom, vygeneruje ovládanie výstrahu.
  - Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
  - Dodržiavajte aj základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok.  
**Ďalšie informácie:** "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756

#### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na bezpečnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYŠ** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>            Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok            Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q499 Obrátiť obrys (0 - 2)?</b>            Stanovenie smeru obrábania obrys:  <b>0:</b> Obrys sa obrobí v naprogramovanom smere  <b>1:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer  <b>2:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer, dodatočne sa prispôsobí poloha nástroja            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>            Maximálny prísuv v axiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>            Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>            Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>            Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>            Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q487 Povolit' zapustenie (0/1)?</b>            Povolenie obrábania zanorovacích prvkov:  <b>0:</b> Neobrábať zanorovacie prvky  <b>1:</b> Obrábať zanorovacie prvky            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b>            Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Hranice obrábania (0/1)?</b>            Aktivovanie obmedzenia rezu:  <b>0:</b> Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu  <b>1:</b> Obmedzenie rezu (<b>Q480/Q482</b>)            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?</b>            Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?</b>            Hodnota Z na obmedzenie obrysu            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q506 Vyhladenie obrysu (0/1/2)?</b>  <b>0:</b> Po každom reze pozdĺž obrysu (v rámci oblasti prísuvu)  <b>1:</b> Vyhladenie obrysu po poslednom reze (celý obrys), zdvihnutie pod uhlom 45°  <b>2:</b> Žiadne vyhladenie obrysu; zdvihnutie pod uhlom 45°            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 820 SUSTR. KONT. ROVINNE ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q487=+1 ;PONOR. ~
Q488=+0 ;POSUN ZAPUSTIT ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q506=+0 ;VYHLADENIE OBRYŠU
14 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+75 Z-20
19 L X+50
20 RND R2
21 L X+20 Z-25
22 RND R2
23 L Z+0
24 LBL 0

### 15.4.18 Cyklus 841 ZAPICH. SUS., JEDN. RAD.

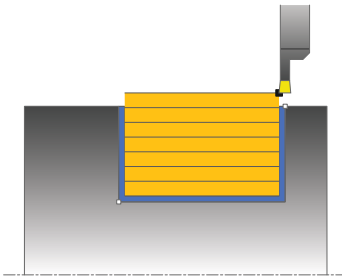
#### Programovanie ISO

G841

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie pravouhlých drážok v pozdĺžnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb. Obrábanie sa tak vykoná s čo najnižším počtom odsuvov a prísuvov do záberu.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak sa nástroj nachádza pri vyvolaní cyklu mimo obrábaného obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak sa nástroj nachádza v obrábanom obryse, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Cyklus obrobí len oblasť od začiatkového bodu cyklu až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Od začiatkového bodu cyklu vykoná ovládanie zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobí sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 4 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 8 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihy. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

### Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto na hotový rozmer

**3:** Iba obrábanie načisto na prídavok

Vstup: **0, 1, 2, 3**

### Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?

Rezervované, momentálne bez funkcie

### Q493 Koniec kontúry, priemer?

Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q494 Koniec kontúry Z?

Súradnica Z koncového bodu obrysu

Vstup: **-99999.999...+99999.999**

### Q478 Posun hrubovania?

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

### Q483 Priemer prídavku?

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

### Q484 Prídavok Z?

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

### Q505 Posuv obr. na čisto?

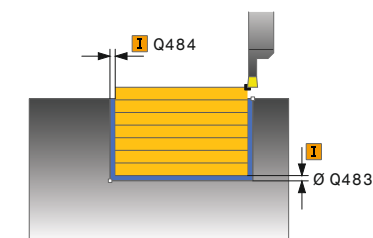
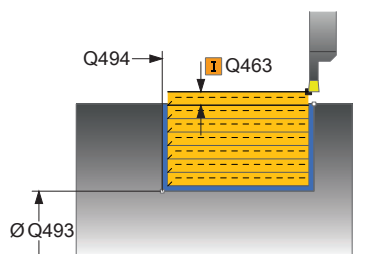
Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

### Q463 Maximálna hĺbka rezu?

Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?</b>            Smer trieskového obrábania:  <b>0:</b> Obojsmerne (v oboch smeroch)  <b>1:</b> Jednosmerne (v smere obrysu)            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q508 Šírka presadenia?</b>            Skrátene reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?</b>            V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky.            Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b>            Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 841 ZAPICH. SUS., JEDN. RAD.. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50 ;KONIEC KONTURY Z ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+2 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0 ;SIRKA PRESADENIA ~
Q509=+0 ;KOREKCIA HLBKY ~
Q488=+0 ;POSUN ZAPUSTIT
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

### 15.4.19 Cyklus 842 ZAP. SUS. RAD. ROZS.

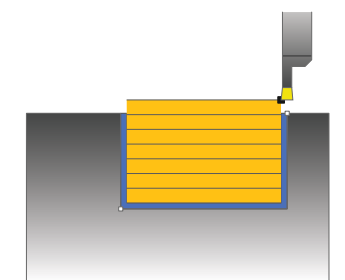
#### Programovanie ISO

G842

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie pravouhlých drážok v pozdĺžnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb. Obrábanie sa tak vykoná s čo najnižším počtom odsuvov a prísuvov do záberu. Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre bočné steny drážky.
- Do rohov obrysu môžete vložiť polomery

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica X začiatkového bodu menšia ako **Q491 začiatok obrysu PRIEMER**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici X na **Q491** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Od začiatkového bodu cyklu vykoná ovládanie zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobia sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 4 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 8 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.



### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica X začiatkového bodu menšia ako **Q491 ZACIATOK KONTURY, PRIEMER**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici X na **Q491** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve. Ak bol vložený polomer pre rohy obrysu **Q500**, obrobí ovládanie načisto finálne kompletnú drážku v rámci jedného priechodu.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

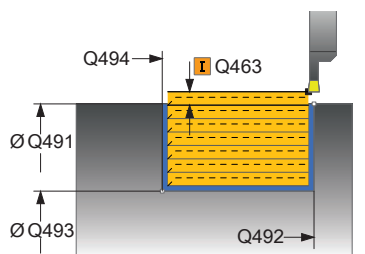
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu (začiatkový bod cyklu) ovplyvní oblasť určenú na trieskové obrábanie.
- Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.

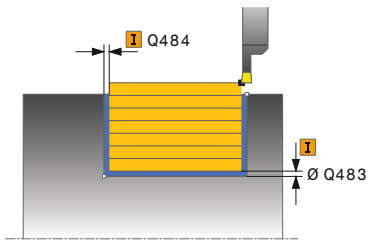
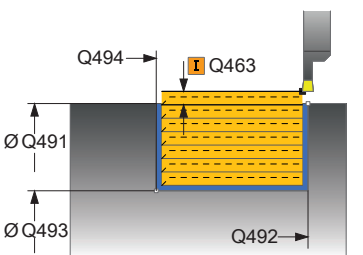
### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b>  Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitú?</b>  Uhol medzi bokom v začiatočnom bode obrysu a kolmicami na os otáčania.  Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b>  Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):  <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok  <b>1:</b> Prvok je skosenie  <b>2:</b> Prvok je polomer  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b>  Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b>  Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q496 Uhol druhého boku drážky závitú?</b> Uhol medzi bokom v koncovom bode obrysu a kolmicami na os otáčania. Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na konci obrysu: <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q504 Veľkosť koncového prvku?</b> Veľkosť koncového prvku (časť skosenia) Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčení slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?</b> Smer trieskového obrábania: <b>0:</b> Obojsmerne (v oboch smeroch) <b>1:</b> Jednosmerne (v smere obrysu) Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q508 Šírka presadenia?</b></p> <p>Skrátenie reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia.</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?</b></p> <p>V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky.</p> <p>Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b></p> <p>Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 842 ROZS. RAD. ZAPICH. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-20	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0	;ŠÍRKA PRESADENIA ~
Q509=+0	;KOREKCIA HLBKY ~
Q488=+0	;POSUN ZAPUSTIT
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 15.4.20 Cyklus 851 UPICH. JEDN. AXIAL.

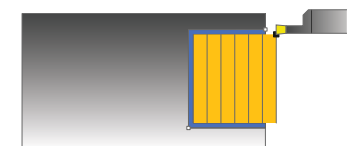
### Programovanie ISO

G851

### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie pravouhlých drážok v čelnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb. Obrábanie sa tak vykoná s čo najnižším počtom odsuvov a prísuvov do záberu.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak sa nástroj nachádza pri vyvolaní cyklu mimo obrábaného obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak sa nástroj nachádza v obrábanom obryse, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Cyklus obrobí oblasť od začiatkového bodu cyklu až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Od začiatkového bodu cyklu vykoná ovládanie zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobia sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 4 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 8 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

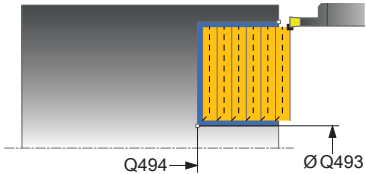
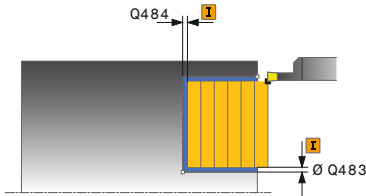

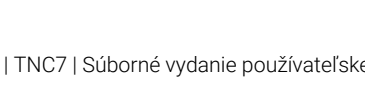
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).
- Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>            Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok            Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>            Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>            Súradnica Z koncového bodu obrysu            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>            Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>            Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>            Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>            Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>            Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.            Vstup: <b>0...99999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?</b>            Smer trieskového obrábania:  <b>0:</b> Obojsmerne (v oboch smeroch)  <b>1:</b> Jednosmerne (v smere obrysu)            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q508 Šírka presadenia?</b>            Skrátene reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?</b>            V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky.            Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b>            Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 851 UPICH. JEDN. AXIAL. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-10	;KONIEC KONTURY Z ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0	;ŠIRKA PRESADENIA ~
Q509=+0	;KOREKCIA HLBKY ~
Q488=+0	;POSUN ZAPUSTIT
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



### 15.4.21 Cyklus 852 ZAP. SUS. AX. ROZS.

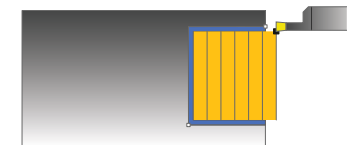
#### Programovanie ISO

G852

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie pravouhlých drážok v priečnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb. Obrábanie sa tak vykoná s čo najnižším počtom odsuvov a prísuvov do záberu. Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre bočné steny drážky.
- Do rohov obrysu môžete vložiť polomery

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na **Q492** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Od začiatkového bodu cyklu vykoná ovládanie zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 2 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v čelnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 3 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobí sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 4 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 8 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na **Q492** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve. Ak bol vložený polomer pre rohy obrysu **Q500**, obrobí ovládanie načisto finálne kompletnú drážku v rámci jedného priechodu.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

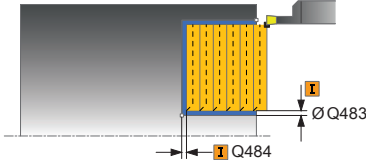
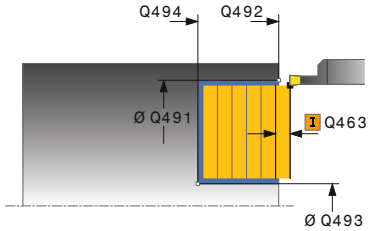
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).
- Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.

### Upozornenie k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:</p> <p><b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b> Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b> Súradnica Z začiatočného bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitú?</b> Uhol medzi bokom v začiatočnom bode obrysu a rovnobežkami s osou otáčania.</p> <p>Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):</p> <p><b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b> Veľkosť počiatocného prvku (časť skosenia)</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b> Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q496 Uhol druhého boku drážky závitú?</b> Uhol medzi bokom v koncovom bode obrysu a rovnobežkami s osou otáčania. Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na konci obrysu: <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q504 Veľkosť koncového prvku?</b> Veľkosť koncového prvku (časť skosenia) Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?</b> Smer trieskového obrábania: <b>0:</b> Obojsmerne (v oboch smeroch) <b>1:</b> Jednosmerne (v smere obrysu) Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q508 Šírka presadenia?</b> Skrátenie reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?</b> V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky. Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b> Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

#### Príklad

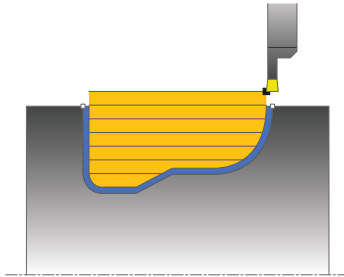
11 CYCL DEF 852 ZAP. SUS. AX. ROZS. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-20	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0	;ŠÍRKA PRESADENIA ~
Q509=+0	;KOREKCIA HLBKY ~
Q488=+0	;POSUN ZAPUSTIT
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.22 Cyklus 840 ZAPI. SUS. OBR. RAD.

#### Programovanie ISO

G840

#### Použitie



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie drážok ľubovoľného tvaru v pozdĺžnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletné obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica X začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici X na začiatkový bod obrysu a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom v súradnici Z (prvá zapichovacia poloha).
- 2 Ovládanie vykoná zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 3 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v pozdĺžnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 4 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobí sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 5 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 6 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 7 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 9 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

#### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočné steny drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

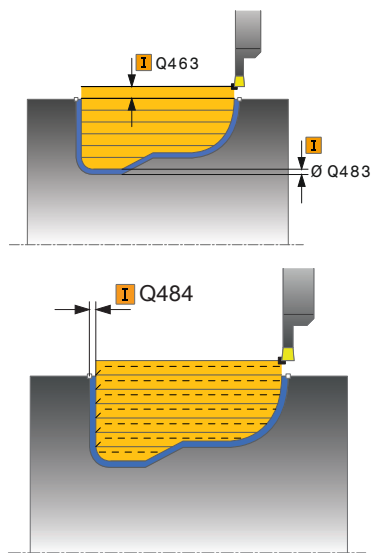
#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Obmedzenie rezu obmedzuje obrábanú oblasť obrysu. Dráhy nábehu a odsunu môžu prechádzať cez obmedzenie rezu. Poloha nástroja pred vyvolaním cyklu ovplyvňuje vykonanie obmedzenia rezu. TNC7 obrobí materiál na tej strane obmedzenia rezu, na ktorej sa nástroj nachádza pred vyvolaním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj pred vyvolaním cyklu tak, aby stál na strane obmedzenia rezu, na ktorej sa má obrobiť materiál
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
  - Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).
  - Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
  - Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.
- #### Upozornenia k programovaniu
- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
  - Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
  - Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>  Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b>  Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>  Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>  Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>  Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Hranice obrábania (0/1)?</b>  Aktivovanie obmedzenia rezu:  <b>0:</b> Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu  <b>1:</b> Obmedzenie rezu (<b>Q480/Q482</b>)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?</b>  Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?</b>            Hodnota Z na obmedzenie obrysu            Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>            Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?</b>            Smer trieskového obrábania:  <b>0:</b> Obojsmerne (v oboch smeroch)  <b>1:</b> Jednosmerne (v smere obrysu)            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q508 Šírka presadenia?</b>            Skrátenie reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia.            Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?</b>            V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky.            Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q499 Obrátiť kontúru (0=nie/1=áno)?</b>            Smer obrábania:  <b>0:</b> Obrábanie v smere obrysu  <b>1:</b> Obrábanie proti smeru obrysu            Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 840 ZAPI. SUS. OBR. RAD. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q488=+0 ;POSUN ZAPUSTIT ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+2 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0 ;SIRKA PRESADENIA ~
Q509=+0 ;KOREKCIA HLBKY ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 RO FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-10
19 L X+40 Z-15
20 RND R3
21 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L X+60 Z-40
24 LBL 0

### 15.4.23 Cyklus 850 ZAPI. SUS. OBR. AX.

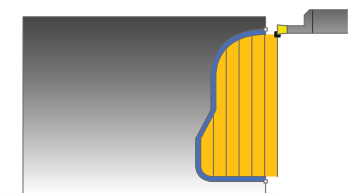
#### Programovanie ISO

G850

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje zapichovacie sústruženie drážok ľubovoľného tvaru v čelnom smere. Pri zapichovacom sústružení sa vykoná striedavo zapichovací pohyb na hĺbku prísuvu a následne hrubovací pohyb.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na začiatkový bod obrysu a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode v súradnici X (prvá zapichovacia poloha).
- 2 Ovládanie vykoná zapichovací pohyb až po prvú hĺbku prísuvu.
- 3 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom v priečnom smere pri definovanom posuve **Q478**.
- 4 Ak bol v cykle naprogramovaný parameter zadania **Q488**, obrobia sa pomocou tohto zanorovacieho posuvu zanorovacie prvky.
- 5 Ak ste v cykle zvolili iba jeden smer obrábania **Q507 = 1**, odsunie ovládanie nástroj o bezpečnostnú vzdialenosť, aktivuje rýchloposuv späť a opätovný nábeh na obrys pri definovanom posuve. Pri smere obrábania **Q507=0** sa vykoná prísuv na oboch stranách.
- 6 Nástroj zapichuje až po nasledovnú hĺbku prísuvu.
- 7 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 4), kým nedosiahne hĺbku drážky.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj späť na bezpečnostnú vzdialenosť a vykoná na oboch bočných stenách zapichovací pohyb.
- 9 Ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočné steny drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto dno drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

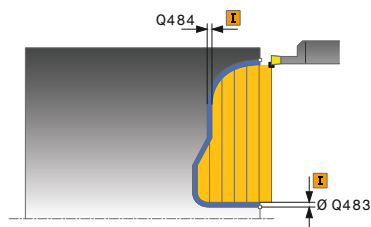
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).
- Od druhého prísuvu zníži ovládanie každý ďalší rezný pohyb o 0,1 mm. Tým sa zníži bočný tlak na nástroj. Ak bola v cykle vložená šírka posunutia **Q508**, zníži ovládanie rezný pohyb o túto hodnotu. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak bočné posunutie prekročí 80 % efektívnej šírky reznej hrany (efektívna šírka reznej hrany = šírka reznej hrany – 2 \* polomer reznej hrany).
- Ak je v **CUTLENGTH** vložená hodnota, bude sa rešpektovať pri hrubovaní v cykle. Systém aktivuje upozornenie a automatickú redukciu hĺbky prísuvu.

### Upozornenia k programovaniu

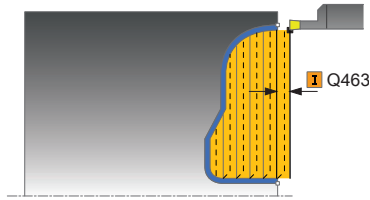
- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q488 Posun zapustiť (0=autom.)?</b> Stanovenie rýchlosti posuvu pri zanáraní. Táto hodnota zadania je voliteľná. Ak sa nenaprogramuje, bude platiť posuv definovaný pre obrábanie.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Hranice obrábania (0/1)?</b> Aktivovanie obmedzenia rezu:  <b>0:</b> Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu  <b>1:</b> Obmedzenie rezu (<b>Q480/Q482</b>)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?</b> Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?</b> Hodnota Z na obmedzenie obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>



## Pom. obr.



## Parameter

**Q463 Maximálna hĺbka rezu?**

Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí.

Vstup: **0...99999**

**Q507 Smer (0=bidir. /1=unidir.)?**

Smer trieskového obrábania:

**0:** Obojsmerne (v oboch smeroch)

**1:** Jednosmerne (v smere obrysu)

Vstup: **0, 1**

**Q508 Šírka presadenia?**

Skrátenie reznej dĺžky. Zvyšný materiál sa trieskovo obrobí na konci predbežného zapichovania pri zapichovacom zdvihu. Ovládanie prípadne obmedzí naprogramovanú šírku posunutia.

Vstup: **0...99999**

**Q509 Korekcia hĺbky obráb. načisto?**

V závislosti od materiálu, rýchlosti posuvu atď. „preklopí“ reznú hranu pri obrábaní. Takto vzniknutú chybu prísuvu korigujte korekciou hĺbky.

Vstup: **-9.9999...+9.9999**

**Q499 Obrátiť kontúru (0=nie/1=áno)?**

Smer obrábania:

**0:** Obrábanie v smere obrysu

**1:** Obrábanie proti smeru obrysu

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 850 ZAPI. SUS. OBR. AX. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q488=0 ;POSUN ZAPUSTIT ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+2 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABANIA ~
Q508=+0 ;SIRKA PRESADENIA ~
Q509=+0 ;KOREKCIA HLBKY ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 RO FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.24 Cyklus 861 JEDNOD. RAD. ZAPICH.

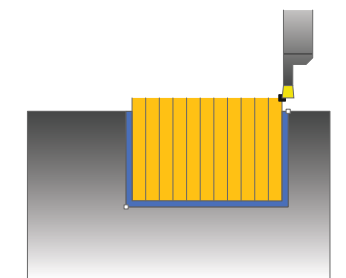
#### Programovanie ISO

G861

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje radiálne zapichovanie pravouhlých drážok.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak sa nástroj nachádza pri vyvolaní cyklu mimo obrábaného obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak sa nástroj nachádza v obrábanom obryse, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Cyklus obrobí len oblasť od začiatočného bodu cyklu až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatočnou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatočný bod cyklu



### Návod do lúča

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

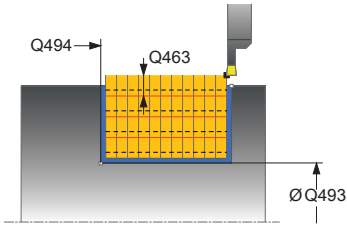
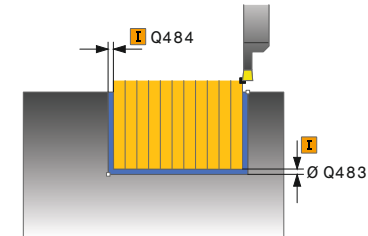
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

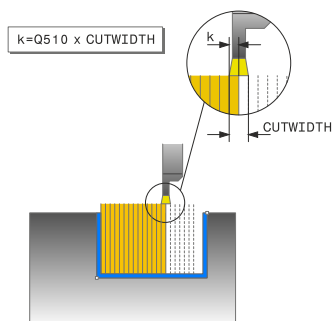
### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichovávka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichovávka:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>  Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>  Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>  Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>  Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Ohranenie hĺbky prisuvu?</b>  Max. hĺbka zápchu na rez  Vstup: <b>0...99999</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?**

Pomocou faktora **Q510** môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor **Q510** sa vynásobí šírkou nástroja **CUTWIDTH**. Výsledkom bude bočný prísuv „k“.

Vstup: **0.001...1**

**Q511 Faktor posuvu v %?**

Pomocou faktora **Q511** môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja **CUTWIDTH**.

Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní **Q478** definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (**Q510**) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor **Q511** iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.

Vstup: **0.001...150**

**Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?**

Pomocou **Q462** definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.

**0:** Ovládanie stiahne nástroj popri obryse

**1:** Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť

Vstup: **0, 1**

**Q211 Čas zotrvania / 1/min?**

Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrva **Q211** otáčok, vykoná sa spätný posuv.

Vstup: **0...999.99**

**Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?**

**0:** Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a prekrývajú **Q510** \* šírka reznej hrany (**CUTWIDTH**)

**1:** Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripania triesok

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 CYCL DEF 861 JEDNOD. RAD. ZAPICH. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50	;KONIEC KONTURY Z ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+0	;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=+0.8	;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q462=0	;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=3	;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0	;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.25 Cyklus 862 ROZS. RAD. ZAPICH.

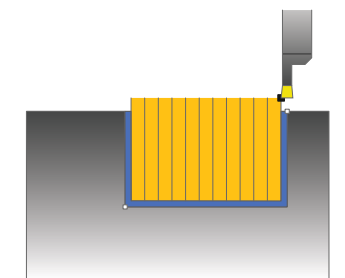
#### Programovanie ISO

G862

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje radiálne zapichovanie drážok. Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre bočné steny drážky.
- Do rohov obrysu môžete vložiť polomery

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový priemer **Q491** väčší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový priemer **Q491** menší ako konečný priemer **Q493**, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

**Návod do lúča**

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod

**Priebeh cyklu Obrábanie načisto**

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

**Upozornenia**

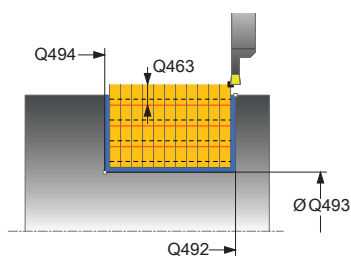
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

**Upozornenia k programovaniu**

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichovávka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichovávka: **CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW**. Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b>  Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitú?</b>  Uhol medzi bokom v začiatočnom bode obrysu a kolmicami na os otáčania.  Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b>  Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):  <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok  <b>1:</b> Prvok je skosenie  <b>2:</b> Prvok je polomer  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b>  Veľkosť počiatocného prvku (časť skosenia)  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b>  Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>



## Pom. obr.

## Parameter

**Q496 Uhol druhého boku drážky závitů**

Uhol medzi bokom v koncovom bode obrysu a kolmicami na os otáčania.

Vstup: **0...89.9999**

**Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?**

Stanovenie typu prvku na konci obrysu:

**0:** Žiaden prídavný prvok

**1:** Prvok je skosenie

**2:** Prvok je polomer

Vstup: **0, 1, 2**

**Q504 Veľkosť koncového prvku?**

Veľkosť koncového prvku (časť skosenia)

Vstup: **0...999.999**

**Q478 Posun hrubovania?**

Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q483 Priemer prídavku?**

Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q484 Prídavok Z?**

Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999**

**Q505 Posuv obr. na čisto?**

Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO**

**Q463 Ohranicenie hĺbky prisuvu?**

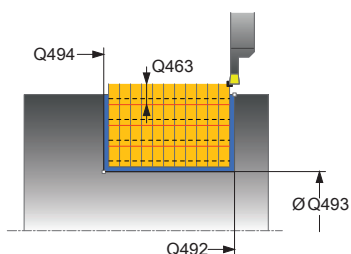
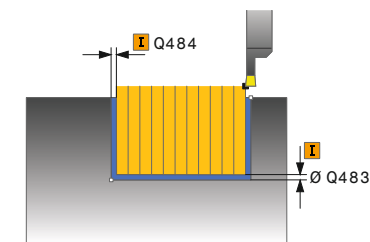
Max. hĺbka zápichu na rez

Vstup: **0...99999**

**Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?**

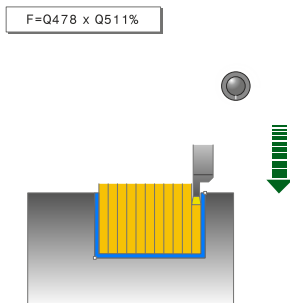
Pomocou faktora **Q510** môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor **Q510** sa vynásobí šírkou nástroja **CUTWIDTH**. Výsledkom bude bočný prísuv „k“.

Vstup: **0.001... 1**





## Pom. obr.



## Parameter

**Q511 Faktor posuvu v %?**

Pomocou faktora **Q511** môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja **CUTWIDTH**.

Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní **Q478** definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (**Q510**) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor **Q511** iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.

Vstup: **0.001...150**

**Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?**

Pomocou **Q462** definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.

**0:** Ovládanie stiahne nástroj popri obryse

**1:** Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť

Vstup: **0, 1**

**Q211 Čas zotrvania / 1/min?**

Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrvá **Q211** otáčok, vykoná sa spätný posuv.

Vstup: **0...999.99**

**Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?**

**0:** Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a pokrývajú **Q510** \* šírka reznej hrany (**CUTWIDTH**)

**1:** Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripenia triesok

Vstup: **0, 1**

## Príklad

11 CYCL DEF 862 ROZS. RAD. ZAPICH. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-20	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+0	;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=0.8	;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q462=+0	;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=3	;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0	;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.26 Cyklus 871 JEDNOD. AX. ZAPICH.

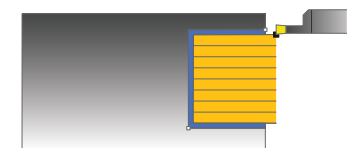
#### Programovanie ISO

G871

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje axiálne zapichovanie pravouhlých drážok (čelné zapichovanie).

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddelovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Cyklus obrobí len oblasť od začiatkového bodu cyklu až po koncový bod definovaný v cykle.

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

#### Návod do lúča

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchlom posuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchlom posuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchlom posuvom späť na začiatkový bod

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie obrobí načisto polovičnú šírku drážky pri definovanom posuve.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

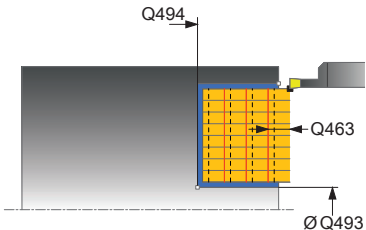
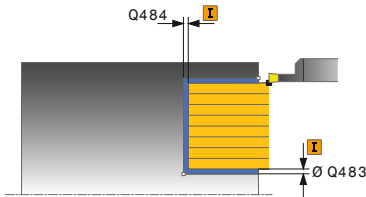
### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichováka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichováka:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b> Stanovenie rozsahu obrábania:</p> <p><b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto <b>1:</b> Iba hrubovanie <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b> Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b> Súradnica Z koncového bodu obrysu</p> <p>Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Ohranenie hĺbky prisuvu?</b> Max. hĺbka zápichu na rez</p> <p>Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?</b> Pomocou faktora <b>Q510</b> môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor <b>Q510</b> sa vynásobí šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>. Výsledkom bude bočný prísuv „k“.</p> <p>Vstup: <b>0.001...1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q511 Faktor posuvu v %?</b></p> <p>Pomocou faktora <b>Q511</b> môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>.</p> <p>Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní <b>Q478</b> definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (<b>Q510</b>) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor <b>Q511</b> iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.</p> <p>Vstup: <b>0.001...150</b></p>
	<p><b>Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?</b></p> <p>Pomocou <b>Q462</b> definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.</p> <p><b>0:</b> Ovládanie stiahne nástroj popri obryse</p> <p><b>1:</b> Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotrvania / 1/min?</b></p> <p>Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrvá <b>Q211</b> otáčok, vykoná sa spätný posuv.</p> <p>Vstup: <b>0...999.99</b></p>
	<p><b>Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?</b></p> <p><b>0:</b> Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a prekrývajú <b>Q510</b> * šírka reznej hrany (<b>CUTWIDTH</b>)</p> <p><b>1:</b> Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripania triesok</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 871 JEDNOD. AX. ZAPICH. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-10	;KONIEC KONTURY Z ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+0	;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=+0,8	;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q462=0	;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=3	;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0	;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.27 Cyklus 872 ROZS. AX. ZAPICH.

#### Programovanie ISO

G872

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje axiálne zapichovanie drážok (čelné zapichovanie). Rozšírený rozsah funkcií:

- Na začiatok a koniec obrysu môžete vložiť skosenie alebo zaoblenie.
- V cykle môžete definovať uhol pre bočné steny drážky.
- Do rohov obrysu môžete vložiť polomery

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na **Q492** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

#### Návod do lúča

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchlom posuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchlom posuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchlom posuvom späť na začiatkový bod



### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako **začiatok obrysu Z Q492**, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na **Q492** a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 5 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 6 Ovládanie obrobí načisto polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 7 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode na prvú stranu.
- 8 Ovládanie obrobí načisto druhú polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 9 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

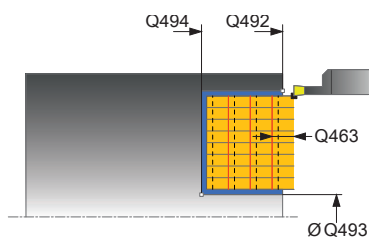
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

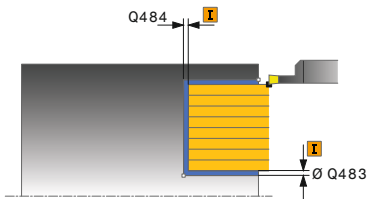
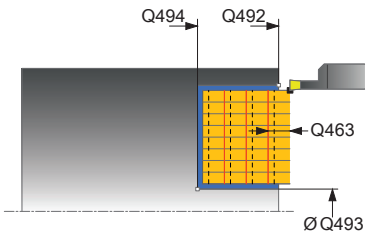
### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichováka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichováka:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b>  Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q495 Uhol boku drážky závitú?</b>  Uhol medzi bokom v začiatočnom bode obrysu a rovnobežkami s osou otáčania.  Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ začiatočného prvku (0/1/2)?</b>  Stanovenie typu prvku na začiatku obrysu (obvodová plocha):  <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok  <b>1:</b> Prvok je skosenie  <b>2:</b> Prvok je polomer  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Veľkosť začiatocneho prvku?</b>  Veľkosť počiatočného prvku (časť skosenia)  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q500 Polomer rohu kontúry?</b>  Polomer vnútorného rohu obrysu. Ak nie je uvedený žiaden polomer, vyrobí sa polomer reznej hrany.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q496 Uhol druhého boku drážky závitú?</b> Uhol medzi bokom v koncovom bode obrysu a rovnobežkami s osou otáčania. Vstup: <b>0...89.9999</b></p>
	<p><b>Q503 Typ koncového prvku (0/1/2)?</b> Stanovenie typu prvku na konci obrysu: <b>0:</b> Žiaden prídavný prvok <b>1:</b> Prvok je skosenie <b>2:</b> Prvok je polomer Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q504 Veľkosť koncového prvku?</b> Veľkosť koncového prvku (časť skosenia) Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b> Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Ohranicenie hĺbky prisuvu?</b> Max. hĺbka zápichu na rez Vstup: <b>0...99999</b></p>
	
	<p><b>Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?</b> Pomocou faktora <b>Q510</b> môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor <b>Q510</b> sa vynásobí šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>. Výsledkom bude bočný prísuv „k“. Vstup: <b>0.001... 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q511 Faktor posuvu v %?</b></p> <p>Pomocou faktora <b>Q511</b> môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>.</p> <p>Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní <b>Q478</b> definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (<b>Q510</b>) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor <b>Q511</b> iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.</p> <p>Vstup: <b>0.001...150</b></p>
	<p><b>Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?</b></p> <p>Pomocou <b>Q462</b> definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.</p> <p><b>0:</b> Ovládanie stiahne nástroj popri obryse</p> <p><b>1:</b> Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotrvania / 1/min?</b></p> <p>Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrvá <b>Q211</b> otáčok, vykoná sa spätný posuv.</p> <p>Vstup: <b>0...999.99</b></p>
	<p><b>Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?</b></p> <p><b>0:</b> Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a prekrývajú <b>Q510</b> * šírka reznej hrany (<b>CUTWIDTH</b>)</p> <p><b>1:</b> Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripania triesok</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 872 ROZS. AX. ZAPICH. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=-20	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+50	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-50	;KONIEC KONTURY Z ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~
Q500=+1.5	;POLOMER ROHU KONTURY ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q463=+0	;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=+0.08	;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q462=+0	;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=+3	;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0	;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.28 Cyklus 860 ZAPICH. OBR. POL.

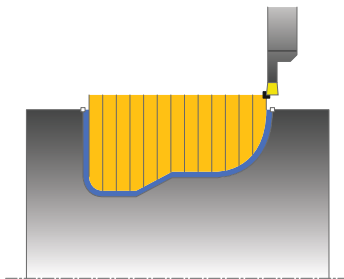
#### Programovanie ISO

G860

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje radiálne zapichovanie drážok ľubovoľného tvaru.

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch. Ak je začiatkový bod väčší ako koncový bod obrysu, vykoná cyklus obrábanie vonkajšej plochy. Ak je začiatkový bod obrysu menší ako koncový bod, vykoná cyklus obrábanie vnútornej plochy.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

#### Návod do lúča

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod

### Priebeh cyklu Obrábanie načisto

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie obrobí načisto druhú polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Obmedzenie rezu obmedzuje obrábanú oblasť obrysu. Dráhy nábehu a odsunu môžu prechádzať cez obmedzenie rezu. Poloha nástroja pred vyvolaním cyklu ovplyvňuje vykonanie obmedzenia rezu. TNC7 obrobí materiál na tej strane obmedzenia rezu, na ktorej sa nástroj nachádza pred vyvolaním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj pred vyvolaním cyklu tak, aby stál na strane obmedzenia rezu, na ktorej sa má obrobit materiál

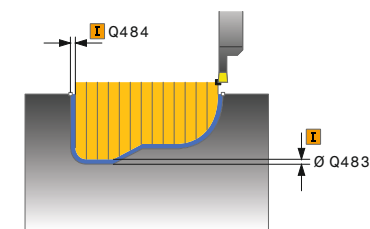
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre **Q QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichováka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichováka: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

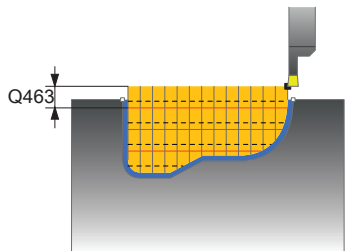
## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>  Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>  Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>  Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>  Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Hranice obrábania (0/1)?</b>  Aktivovanie obmedzenia rezu:  <b>0:</b> Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu  <b>1:</b> Obmedzenie rezu (<b>Q480/Q482</b>)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?</b>  Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?</b>  Hodnota Z na obmedzenie obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>





## Pom. obr.



## Parameter

**Q463 Ohranicenie hĺbky prísuvu?**

Max. hĺbka zápichu na rez

Vstup: **0...99999**

**Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?**

Pomocou faktora **Q510** môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor **Q510** sa vynásobí šírkou nástroja **CUTWIDTH**. Výsledkom bude bočný prísuv „k“.

Vstup: **0.001...1**

**Q511 Faktor posuvu v %?**

Pomocou faktora **Q511** môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja **CUTWIDTH**.

Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní **Q478** definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (**Q510**) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor **Q511** iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.

Vstup: **0.001...150**

**Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?**

Pomocou **Q462** definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.

**0:** Ovládanie stiahne nástroj popri obryse

**1:** Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť

Vstup: **0, 1**

**Q211 Čas zotrvania / 1/min?**

Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrva **Q211** otáčok, vykoná sa spätný posuv.

Vstup: **0...999.99**

**Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?**

**0:** Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a pokrývajú **Q510** \* šírka reznej hrany (**CUTWIDTH**)

**1:** Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripania triesok

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 860 ZAPICH. OBR. POL. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+0 ;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=0.08 ;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100 ;FAKTOR POSUVU ~
Q462=+0 ;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=3 ;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0 ;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-20
19 L X+45
20 RND R2
21 L X+40 Y-25
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.29 Cyklus 870 ZAPICH. OBR. AXIAL.

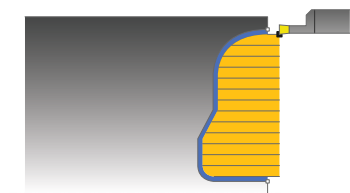
#### Programovanie ISO

G870

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje axiálne zapichovanie drážok ľubovoľného tvaru (čelné zapichovanie).

Voliteľne môžete použiť tento cyklus na hrubovanie, obrábanie načisto alebo kompletne obrábanie. Oddeľovanie triesok sa pri hrubovaní vykoná rovnobežne s osou.

#### Priebeh cyklu Hrubovanie

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Ak je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na začiatkový bod obrysu a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok.
- 2 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode späť
- 3 Ovládanie prisunie nástroj do záberu z boku o hodnotu **Q510** x šírka nástroja (**Cutwidth**)
- 4 V posuve **Q478** vykoná ovládanie opakované zapichovanie
- 5 Ovládanie odsunie nástroj späť v závislosti od parametra **Q462**
- 6 Ovládanie trieskovo obrobí oblasť medzi začiatkovou polohou a koncovým bodom opakovaním krokov 2 až 4
- 7 Len čo sa dosiahne šírka drážky, polohuje ovládanie nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

#### Návod do lúča

- 1 Ovládanie presúva nástroj pri prvom zápichu do plného materiálu so zníženým posuvom **Q511** na hĺbku zápichu + prídavok
- 2 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 3 Poloha a počet plných rezov závisí od **Q510** a šírky reznej hrany (**CUTWIDTH**). Krok 1 a 2 sa opakujú, kým sa nevykonajú všetky plné rezy
- 4 Ovládanie trieskovo obrobí s posuvom **Q478** zvyšný materiál
- 5 Ovládanie odsunie nástroj po každom reze rýchloposuvom späť.
- 6 Ovládanie opakuje krok 4 a 5, kým nie sú všetky hrebeňové výstupky vyhrubované
- 7 Potom polohuje ovládanie nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod

## Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na prvú stranu drážky.
- 2 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 3 Ovládanie obrobí načisto polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj rýchloposuvom späť.
- 5 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom na druhú stranu drážky.
- 6 Ovládanie obrobí načisto bočnú stenu drážky pri definovanom posuve **Q505**.
- 7 Ovládanie obrobí načisto druhú polovicu drážky pri definovanom posuve.
- 8 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Obmedzenie rezu obmedzuje obrábanú oblasť obrysu. Dráhy nábehu a odsunu môžu prechádzať cez obmedzenie rezu. Poloha nástroja pred vyvolaním cyklu ovplyvňuje vykonanie obmedzenia rezu. TNC7 obrobí materiál na tej strane obmedzenia rezu, na ktorej sa nástroj nachádza pred vyvolaním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj pred vyvolaním cyklu tak, aby stál na strane obmedzenia rezu, na ktorej sa má obrobiť materiál

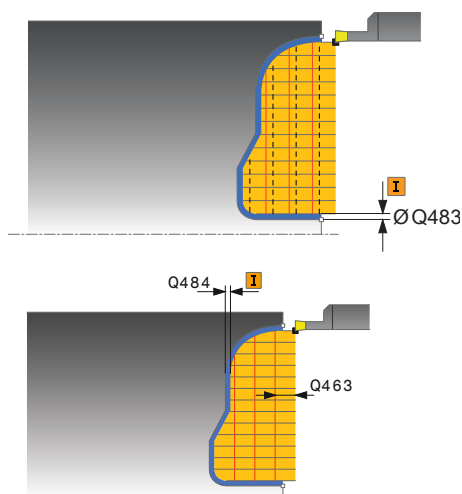
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroja pri vyvolaní cyklu určuje veľkosť oblasti určenej na trieskové obrábanie (začiatkový bod cyklu).

### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **RO**.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak používate lokálne parametre **Q QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.
- Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/alebo zápisu v stĺpci DCW v tabuľke sústružníckych nástrojov môžete aktivovať prídavok na šírku zapichováka. Parameter DCW môže mať kladné a záporné hodnoty a pripočíta sa k šírke zapichováka:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . Kým je v grafike aktívny parameter DCW zapísaný v tabuľke, nezobrazuje sa parameter DCW naprogramovaný pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR TCS**.
- Ak je aktívne hrebeňové zapichovanie (**Q562 = 1**) a hodnota parametra **Q462 REZHIM SP. POSUVU** nie je rovná 0, ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Rezervované, momentálne bez funkcie</p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b>  Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b>  Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q484 Prídavok Z?</b>  Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b>  Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu.  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Hranice obrábania (0/1)?</b>  Aktivovanie obmedzenia rezu:  <b>0:</b> Nie je aktívne žiadne obmedzenie rezu  <b>1:</b> Obmedzenie rezu (<b>Q480/Q482</b>)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Hodnota obmedzenia priemeru?</b>  Hodnota X na obmedzenie obrysu (údaj pre priemer)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q482 Hodnota obmedzenia rezu Z?</b>  Hodnota Z na obmedzenie obrysu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Ohranicenie hĺbky prisuvu?</b>  Max. hĺbka zápichu na rez  Vstup: <b>0...99999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?</b>  Pomocou faktora <b>Q510</b> môžete ovplyvňovať bočný prísuv nástroja pri hrubovaní. Faktor <b>Q510</b> sa vynásobí šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>. Výsledkom bude bočný prísuv „k“.  Vstup: <b>0.001...1</b></p>
	<p><b>Q511 Faktor posuvu v %?</b>  Pomocou faktora <b>Q511</b> môžete ovplyvňovať posuv pri zapichovaní do plného materiálu, teda pri zápichu s celou šírkou nástroja <b>CUTWIDTH</b>.  Ak použijete faktor posuvu, môžete počas zvyšku hrubovania zabezpečiť optimálne rezné podmienky. Vďaka tomu môžete pre posuv pri hrubovaní <b>Q478</b> definovať takú hodnotu, pomocou ktorej sa pri príslušnom prekrytí šírky zapichovania (<b>Q510</b>) umožnia optimálne rezné podmienky. Ovládanie zníži v takomto prípade posuv o faktor <b>Q511</b> iba pri zapichovaní do plného materiálu. Globálne môžu byť výsledkom kratšie časy obrábania.  Vstup: <b>0.001...150</b></p>
	<p><b>Q462 Správ. pri späť. posuve (0/1)?</b>  Pomocou <b>Q462</b> definujete správanie pri spätnom posuve po zápichu.  <b>0:</b> Ovládanie stiahne nástroj popri obryse  <b>1:</b> Ovládanie najprv odsunie nástroj šikmo od obrysu a následne ho stiahne späť  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotrvania / 1/min?</b>  Zadajte čas zotrvania v otáčkach nástrojového vretena, ktorý oneskorí návrat po zapichovaní na základe. Až potom, čo nástroj zotrvá <b>Q211</b> otáčok, vykoná sa spätný posuv.  Vstup: <b>0...999.99</b></p>
	<p><b>Q562 Hrebeňové zapichovanie (0/1)?</b>  <b>0:</b> Žiadne hrebeňové zapichovanie – Prvý zápich sa uskutoční do plného materiálu, nasledujúce sú bočne presadené a prekrývajú <b>Q510</b> * šírka reznej hrany (<b>CUTWIDTH</b>)  <b>1:</b> Hrebeňové zapichovanie – Predbežné zapichovanie sa uskutočňuje plnými rezmi. Následne sa vykoná obrábanie zvyšných výstupkov. Zapichnú sa jeden po druhom. To vedie k centrálnemu odvádzaniu triesok a výrazne sa zníži riziko priškripania triesok  Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 870 ZAPICH. OBR. AXIAL. ~
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q479=+0 ;OHRANICENIE REZU ~
Q480=+0 ;MEDZNA HODNOTA, PRIEMER ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+0 ;OHRANICENIE PRISUVU ~
Q510=+0.8 ;PREKRYTIE ZAPICH. ~
Q511=+100 ;FAKTOR POSUVU ~
Q462=+0 ;REZHIM SP. POSUVU ~
Q211=+3 ;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q562=+0 ;HREBENOVE ZAPICHOVANIE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.30 Cyklus 831 ZAVIT POZDLZNY

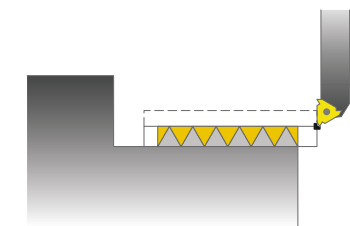
#### Programovanie ISO

G831

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje pozdĺžne sústruženie závitov.

Týmto cyklom môžete vyrábať závit s jedným alebo viacerými chodmi.

Ak nevediete v cykle žiadnu hĺbku závit, použije cyklus hĺbku závit podľa normy ISO1502.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch.

#### Priebeh cyklu

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode na bezpečnostnú vzdialenosť pred závitom a vykoná prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie vykoná pozdĺžny rez rovnobežný s osou. Ovládanie pritom synchronizuje posuv a otáčky tak, aby sa vytvorilo definované stúpanie.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode o bezpečnostnú vzdialenosť.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchlomposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie vykoná prísuv do záberu. Prísuvy sa vykonajú s uhlom prísuvu **Q467**.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 5), kým nedosiahne hĺbku závit.
- 7 Ovládanie vykoná počet rezov naprázdno definovaný v **Q476**.
- 8 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 7) podľa počtu chodov **Q475**.
- 9 Ovládanie polohuje nástroj rýchlomposuvom späť na začiatkový bod cyklu.



Kým ovládanie vykonáva rezanie závit, je otočný regulátor pre override posuvu neaktívny. Otočný regulátor pre korekciu otáčok je ešte obmedzene aktívny.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri predpolohovaní v zápornej oblasti priemeru je spôsob pôsobenia parametra **Q471** Poloha závitú obrátená. Potom je vonkajší závit 1 a vnútorný závit 0. Môže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom.

- ▶ Na niektorých typoch strojov sa sústružnícky nástroj neupína vo frézovacom vretene, ale v samostatnom upínadle vedľa vretena. Keď sa sústružnícky nástroj neotočí o 180°, aby sa napríklad iba jedným nástrojom vyrobil vonkajší a vnútorný závit. Ak by ste tak takom stroji chceli použiť vonkajší nástroj na obrábanie vnútornej plochy, môžete obrábanie vykonať v zápornom rozsahu priemeru (-X) a obrátiť smer otáčania obrobku.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Odsúvací pohyb sa vykonáva na priamej dráhe do začiatkovej polohy. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Predpolohujte nástroj vždy tak, aby ovládanie mohlo nabehnúť na začiatkový bod na konci cyklu bez kolízie.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Ak programujete uhol prísuvu **Q467**, ktorý je väčší ako uhol boku závitú, môže sa bok závitú zničiť. Ak sa zmení uhol prísuvu, tak sa presunie poloha závitú v axiálnom smere. Nástroj sa pri zmenenom uhle prísuvu nedokáže znova dostať do chodov závitú.

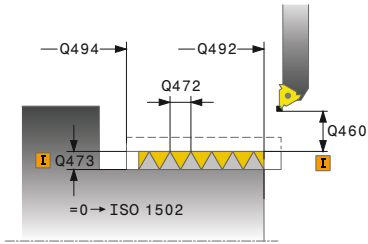
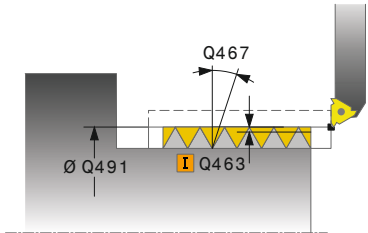
- ▶ Neprogramujte uhol prísuvu **Q467** väčší ako uhol boku závitú

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Počet chodov pri rezaní závitov je obmedzený na 500.
- V cykle **832 ROZSIRENY ZAVIT** sú k dispozícii parametre na nábeh a výbeh.

#### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.
- Ovládanie využíva bezpečnostnú vzdialenosť **Q460** ako dráhu nábehu. Dráha nábehu musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali zrýchliť na potrebnú rýchlosť.
- Ovládanie používa stúpanie závitú ako dráhu výbehu. Dráha výbehu musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali spomaliť.
- Ak je parameter **TYPE OF INFEEED Q468** rovný 0 (konštantný prierez triesky), musí sa definovať parameter **ANGLE OF INFEEED** v **Q467** väčší ako 0.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q471 Poloha závitú (0=vonk./1=vnút.)?</b>  Stanovenie polohy závitú:  <b>0:</b> Vonkajší závit  <b>1:</b> Vnútorňý závit  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q460 Bezp. vzdialenosť?</b>  Bezpečnostná vzdialenosť v radiálnom a axiálnom smere. V axiálnom smere slúži bezpečnostná vzdialenosť na zrýchlenie (dráha nábehu) na synchronizovanú rýchlosť posuvu.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q491 Priemer závitú?</b>  Definovanie menovitého priemeru závitú.  Vstup: <b>0.001...99999.999</b></p>
	<p><b>Q472 Stúpanie závitú?</b>  Stúpanie závitú  Vstup: <b>0...99999.999</b></p>
	<p><b>Q473 Hĺbka závitú (polomer)?</b>  Hĺbka závitú. Pri vstupe 0 akceptuje ovládanie hĺbku na základe stúpania pre metrický závit. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu, vrátane výbehu závitú <b>Q474</b>  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q474 Dĺžka výbehu závitú?</b>  Dĺžka dráhy, na ktorej sa na konci závitú vykoná odsunutie z aktuálnej hĺbky prísuvu na priemer závitú <b>Q460</b>. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>  Maximálna hĺbka prísuvu v radiálnom smere vzhľadom na polomer.  Vstup: <b>0.001...999.999</b></p>
	<p><b>Q467 Uhol prísuvu?</b>  Uhol, pod ktorým sa vykoná prísuv <b>Q463</b>. Referenčným uhlom je kolmica na os otáčania.  Vstup: <b>0...60</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q468 Druh prísuvu (0/1)?</b>  Stanovenie druhu prísuvu:  <b>0:</b> Konštantný prierez triesky (prísuv sa znižuje s hĺbkou)  <b>1:</b> Konštantná hĺbka prísuvu  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q470 Spúšť. uhol?</b>  Uhol vretena sústruhu, pri ktorom sa má vykonať začiatok závitú.  Vstup: <b>0...359.999</b></p>
	<p><b>Q475 Počet otáčok závitú?</b>  Počet otáčok závitú  Vstup: <b>1...500</b></p>
	<p><b>Q476 Počet rezov naprázdno?</b>  Počet rezov naprázdno bez prísuvu na hotovú hĺbku závitú  Vstup: <b>0...255</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 831 ZAVIT POZDLZNY ~	
Q471=+0	;THREAD POSITION ~
Q460=+5	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;THREAD DIAMETER ~
Q472=+2	;STUPANIE ZAV. ~
Q473=+0	;HLBKA ZAVITU ~
Q492=+0	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q494=-15	;KONIEC KONTURY Z ~
Q474=+0	;THREAD RUN-OUT ~
Q463=+0.5	;MAX. HLBKA REZU ~
Q467=+30	;ANGLE OF INFEEED ~
Q468=+0	;TYPE OF INFEEED ~
Q470=+0	;START. UHOL ~
Q475=+30	;NUMBER OF STARTS ~
Q476=+30	;NUMBER OF AIR CUTS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.31 Cyklus 832 ROZSIRENY ZAVIT

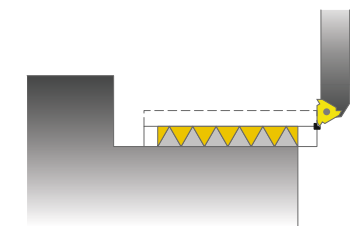
#### Programovanie ISO

G832

#### Použitie



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje nielen pozdĺžne, ale aj čelné sústruženie závitov alebo kuželových závitov. Rozšírený rozsah funkcií:

- Výber pozdĺžneho alebo špirálového závitu
- Parametre pre spôsob kótovania kužela, uhla kužela a začiatočného bodu obrysu X umožňujú definovanie rôznych kuželových závitov
- Parametre dráha nábehu a dráha výbehu definujú dráhy, v ktorých osi posuvu zrýchľujú a spomaľujú

Týmto cyklom môžete vyrábať závity s jedným alebo viacerými chodmi.

Ak neuviedete v cykle žiadnu hĺbku závitú, použijte cyklus normalizovanú hĺbku závitú.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch.

#### Priebeh cyklu

Ovládanie použije ako začiatočný bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode na bezpečnostnú vzdialenosť pred závitom a vykoná prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie vykoná pozdĺžny rez. Ovládanie pritom synchronizuje posuv a otáčky tak, aby sa vytvorilo definované stúpanie.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode o bezpečnostnú vzdialenosť.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie vykoná prísuv do záberu. Prísuvy sa vykonávajú s uhlom prísuvu **Q467**.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 5), kým nedosiahne hĺbku závitú.
- 7 Ovládanie vykoná počet rezov naprázdno definovaný v **Q476**.
- 8 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 7) podľa počtu chodov **Q475**.
- 9 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatočný bod cyklu.



Kým ovládanie vykonáva rezanie závitú, je otočný regulátor pre override posuvu neaktívny. Otočný regulátor pre korekciu otáčok je ešte obmedzene aktívny.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri predpolohovaní v zápornej oblasti priemeru je spôsob pôsobenia parametra **Q471** Poloha závitú obrátená. Potom je vonkajší závit 1 a vnútorný závit 0. Môže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom.

- ▶ Na niektorých typoch strojov sa sústružnícky nástroj neupína vo frézovacom vretene, ale v samostatnom upínadle vedľa vretena. Keď sa sústružnícky nástroj neotočí o 180°, aby sa napríklad iba jedným nástrojom vyrobil vonkajší a vnútorný závit. Ak by ste tak takom stroji chceli použiť vonkajší nástroj na obrábanie vnútornej plochy, môžete obrábanie vykonať v zápornom rozsahu priemeru (-X) a obrátiť smer otáčania obrobku.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Odsúvací pohyb sa vykonáva na priamej dráhe do začiatkovej polohy. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Predpolohujte nástroj vždy tak, aby ovládanie mohlo nabehnúť na začiatkový bod na konci cyklu bez kolízie.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Ak programujete uhol prísuvu **Q467**, ktorý je väčší ako uhol boku závitú, môže sa bok závitú zničiť. Ak sa zmení uhol prísuvu, tak sa presunie poloha závitú v axiálnom smere. Nástroj sa pri zmenenom uhle prísuvu nedokáže znova dostať do chodov závitú.

- ▶ Neprogramujte uhol prísuvu **Q467** väčší ako uhol boku závitú

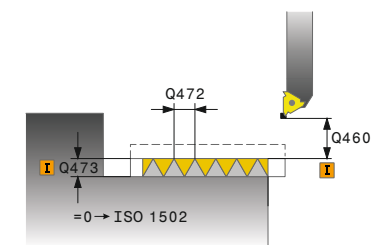
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.

#### Upozornenia k programovaniu

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatkovú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.
- Dráha nábehu (**Q465**) musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali zrýchliť na potrebnú rýchlosť.
- Dráha výbehu (**Q466**) musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali spomaliť.
- Ak je parameter **TYPE OF INFEEED Q468** rovný 0 (konštantný prierez triesky), musí sa definovať parameter **ANGLE OF INFEEED** v **Q467** väčší ako 0.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q471 Poloha závitú (0=vonk./1=vnút.)?</b>  Stanovenie polohy závitú:  <b>0:</b> Vonkajší závit  <b>1:</b> Vnútorný závit  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q461 Orientácia závitú (0/1)?</b>  Stanovenie smeru stúpania závitú:  <b>0:</b> Pozdĺžne (rovnobežne s osou otáčania)  <b>1:</b> Priečne (kolmo na os otáčania)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Bezpečnostná vzdialenosť kolmo na stúpanie závitú  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q472 Stúpanie závitú?</b>  Stúpanie závitú  Vstup: <b>0...99999.999</b></p>
	<p><b>Q473 Hĺbka závitú (polomer)?</b>  Hĺbka závitú. Pri vstupe 0 akceptuje ovládanie hĺbku na základe stúpania pre metrický závit. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q464 Druh kótov. kuž. (0-4)?</b>  Definovanie spôsobu kótovania obrysu kužela:  <b>0:</b> Pomocou začiatočného a koncového bodu  <b>1:</b> Pomocou koncového bodu, štart X a uhla kužela  <b>2:</b> Pomocou koncového bodu, štart Z a uhla kužela  <b>3:</b> Pomocou začiatočného bodu, koniec X a uhla kužela  <b>4:</b> Pomocou začiatočného bodu, koniec Z a uhla kužela  Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q491 Začiatok kontúry, priemer?</b>  Súradnica X začiatočného bodu obrysu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q492 Začiatok kontúry Z?</b>  Súradnica Z začiatočného bodu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q493 Koniec kontúry, priemer?</b>  Súradnica X koncového bodu (údaj o priemere)  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>
	<p><b>Q494 Koniec kontúry Z?</b>  Súradnica Z koncového bodu  Vstup: <b>-99999.999...+99999.999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q469 Uhol kužela (priemer)?</b> Uhol kužela obrysu Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q474 Dĺžka výbehu závitú?</b> Dĺžka dráhy, na ktorej sa na konci závitú vykoná odsunutie z aktuálnej hĺbky prísuvu na priemer závitú <b>Q460</b>. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q465 Dráha priblíženia?</b> Dĺžka dráhy v smere stúpania, na ktorej osi posuvu zrýchľujú na potrebnú rýchlosť. Dráha nábehu sa nachádza mimo definovaného obrysu závitú. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0.1...99.9</b></p>
	<p><b>Q466 Dráha prebehnutia?</b> Vstup: <b>0.1...99.9</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálna hĺbka prísuvu kolmo na stúpanie závitú Vstup: <b>0.001...999.999</b></p>
	<p><b>Q467 Uhol prísuvu?</b> Uhol, pod ktorým sa vykoná prísuv <b>Q463</b>. Referenčným uhlom je rovnobežka so stúpaním závitú. Vstup: <b>0...60</b></p>
	<p><b>Q468 Druh prísuvu (0/1)?</b> Stanovenie druhu prísuvu: <b>0</b>: Konštantný prierez triesky (prísuv sa znižuje s hĺbkou) <b>1</b>: Konštantná hĺbka prísuvu Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q470 Spúšť. uhol?</b> Uhol vretena sústruhu, pri ktorom sa má vykonať začiatok závitú. Vstup: <b>0...359.999</b></p>
	<p><b>Q475 Počet otáčok závitú?</b> Počet otáčok závitú Vstup: <b>1...500</b></p>
	<p><b>Q476 Počet rezov naprázdno?</b> Počet rezov naprázdno bez prísuvu na hotovú hĺbku závitú Vstup: <b>0...255</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 832 ROZSIRENY ZAVIT ~	
Q471=+0	;THREAD POSITION ~
Q461=+0	;THREAD ORIENTATION ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2	;STUPANIE ZAV. ~
Q473=+0	;HLBKA ZAVITU ~
Q464=+0	;DRUH KOTOVANIA KUZELA ~
Q491=+100	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~
Q492=+0	;ZACIATOK KONTURY Z ~
Q493=+110	;KONIEC KONTURY X ~
Q494=-35	;KONIEC KONTURY Z ~
Q469=+0	;TAPER ANGLE ~
Q474=+0	;THREAD RUN-OUT ~
Q465=+4	;ROZBEHOVA DRAHA ~
Q466=+4	;DRAHA PREBEHNUTIA ~
Q463=+0.5	;MAX. HLBKA REZU ~
Q467=+30	;ANGLE OF INFEEED ~
Q468=+0	;TYPE OF INFEEED ~
Q470=+0	;START. UHOL ~
Q475=+30	;NUMBER OF STARTS ~
Q476=+30	;NUMBER OF AIR CUTS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



### 15.4.32 Cyklus 830 ZAVIT OSOVO PARALELNE

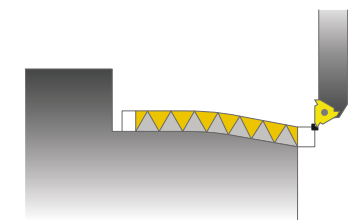
#### Programovanie ISO

G830

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Tento cyklus umožňuje nielen pozdĺžne, ale aj čelné sústruženie závitov s ľubovoľným tvarom.

Týmto cyklom môžete vyrábať závit s jedným alebo viacerými chodmi.

Ak neuvediete v cykle žiadnu hĺbku závit, použije cyklus normalizovanú hĺbku závit.

Cyklus môžete použiť na obrábanie vnútorných a vonkajších plôch.

#### Priebeh cyklu

Ovládanie použije ako začiatkový bod cyklu polohu nástroja pri vyvolaní cyklu.

- 1 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode na bezpečnostnú vzdialenosť pred závitom a vykoná prísuv do záberu.
- 2 Ovládanie vykoná rezanie závit rovnoobežne s definovaným obrysom závit. Ovládanie pritom synchronizuje posuv a otáčky tak, aby sa vytvorilo definované stúpanie.
- 3 Ovládanie odsunie nástroj v rýchlom chode o bezpečnostnú vzdialenosť.
- 4 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatok rezu.
- 5 Ovládanie vykoná prísuv do záberu. Prísuvy sa vykonávajú s uhlom prísuvu **Q467**.
- 6 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 5), kým nedosiahne hĺbku závit.
- 7 Ovládanie vykoná počet rezov naprázdno definovaný v **Q476**.
- 8 Ovládanie opakuje tento postup (2 až 7) podľa počtu chodov **Q475**.
- 9 Ovládanie polohuje nástroj rýchloposuvom späť na začiatkový bod cyklu.



Kým ovládanie vykonáva rezanie závit, je otočný regulátor pre override posuvu neaktívny. Otočný regulátor pre korekciu otáčok je ešte obmedzene aktívny.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cyklus **830** vykoná v nadväznosti na naprogramovaný obrys výbeh **Q466**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Upnite svoj konštrukčný diel tak, aby nedochádzalo ku kolízii, ak ovládanie predĺži obrys o **Q466, Q467**

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri predpolohovaní v zápornej oblasti priemeru je spôsob pôsobenia parametra **Q471** Poloha závitú obrátená. Potom je vonkajší závit 1 a vnútorný závit 0. Môže dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom.

- ▶ Na niektorých typoch strojov sa sústružnícky nástroj neupína vo frézovacom vretene, ale v samostatnom upínadle vedľa vretena. Keď sa sústružnícky nástroj neotočí o 180°, aby sa napríklad iba jedným nástrojom vyrobil vonkajší a vnútorný závit. Ak by ste tak takom stroji chceli použiť vonkajší nástroj na obrábanie vnútornej plochy, môžete obrábanie vykonať v zápornom rozsahu priemeru (-X) a obrátiť smer otáčania obrobku.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Odsúvací pohyb sa vykonáva na priamej dráhe do začiatkovej polohy. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Predpolohujte nástroj vždy tak, aby ovládanie mohlo nabehnúť na začiatkový bod na konci cyklu bez kolízie.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Ak programujete uhol prísuvu **Q467**, ktorý je väčší ako uhol boku závitú, môže sa bok závitú zničiť. Ak sa zmení uhol prísuvu, tak sa presunie poloha závitú v axiálnom smere. Nástroj sa pri zmenenom uhle prísuvu nedokáže znova dostať do chodov závitú.

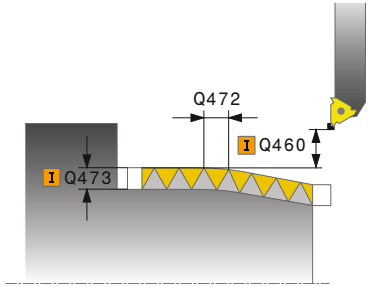
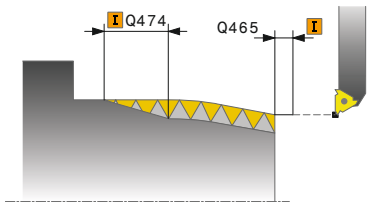
- ▶ Neprogramujte uhol prísuvu **Q467** väčší ako uhol boku závitú

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Nábeh a výbeh sa vykonajú mimo definovaného obrysu.

**Upozornenia k programovaniu**

- Pred vyvolanie cyklu naprogramujte na začiatočnú polohu polohovací blok s korekciou polomeru **R0**.
- Dráha nábehu (**Q465**) musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali zrýchliť na potrebnú rýchlosť.
- Dráha výbehu (**Q466**) musí byť dostatočne dlhá, aby osi posuvu dokázali spomaliť.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Ak je parameter **TYPE OF INFEEED Q468** rovný 0 (konštantný prierez triesky), musí sa definovať parameter **ANGLE OF INFEEED** v **Q467** väčší ako 0.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q471 Poloha závitu (0=vonk./1=vnút.)?</b>  Stanovenie polohy závitú:  <b>0:</b> Vonkajší závit  <b>1:</b> Vnútorný závit  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q461 Orientácia závitú (0/1)?</b>  Stanovenie smeru stúpania závitú:  <b>0:</b> Pozdĺžne (rovnobežne s osou otáčania)  <b>1:</b> Priečne (kolmo na os otáčania)  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Bezpečnostná vzdialenosť kolmo na stúpanie závitú  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q472 Stúpanie závitú?</b>  Stúpanie závitú  Vstup: <b>0...99999.999</b></p>
	<p><b>Q473 Hĺbka závitú (polomer)?</b>  Hĺbka závitú. Pri vstupe 0 akceptuje ovládanie hĺbku na základe stúpania pre metrický závit. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q474 Dĺžka výbehu závitú?</b>  Dĺžka dráhy, na ktorej sa na konci závitú vykoná odsunutie z aktuálnej hĺbky prísuvu na priemer závitú <b>Q460</b>. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q465 Dráha priblíženia?</b>  Dĺžka dráhy v smere stúpania, na ktorej osi posuvu zrýchľujú na potrebnú rýchlosť. Dráha nábehu sa nachádza mimo definovaného obrysu závitú. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0.1...99.9</b></p>
	<p><b>Q466 Dráha prebehnutia?</b>  Vstup: <b>0.1...99.9</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b>  Maximálna hĺbka prísuvu kolmo na stúpanie závitú  Vstup: <b>0.001...999.999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q467 Uhol prísuvu?</b> Uhol, pod ktorým sa vykoná prísuv <b>Q463</b> . Referenčným uhlom je rovnobežka so stúpaním závitú. Vstup: <b>0...60</b>
	<b>Q468 Druh prísuvu (0/1)?</b> Stanovenie druhu prísuvu: <b>0</b> : Konštantný prierez triesky (prísuv sa znižuje s hĺbkou) <b>1</b> : Konštantná hĺbka prísuvu Vstup: <b>0, 1</b>
	<b>Q470 Spúšť. uhol?</b> Uhol vretena sústruhu, pri ktorom sa má vykonať začiatok závitú. Vstup: <b>0...359.999</b>
	<b>Q475 Počet otáčok závitú?</b> Počet otáčok závitú Vstup: <b>1...500</b>
	<b>Q476 Počet rezov naprázdno?</b> Počet rezov naprázdno bez prísuvu na hotovú hĺbku závitú Vstup: <b>0...255</b>

**Príklad**

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYŠU2
13 CYCL DEF 830 ZAVIT OSOVO PARALELNE ~
Q471=+0 ;THREAD POSITION ~
Q461=+0 ;THREAD ORIENTATION ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2 ;STUPANIE ZAV. ~
Q473=+0 ;HLBKA ZAVITU ~
Q474=+0 ;THREAD RUN-OUT ~
Q465=+4 ;ROZBEHOVA DRAHA ~
Q466=+4 ;DRAHA PREBEHNUTIA ~
Q463=+0.5 ;MAX. HLBKA REZU ~
Q467=+30 ;ANGLE OF INFEEED ~
Q468=+0 ;TYPE OF INFEEED ~
Q470=+0 ;START. UHOL ~
Q475=+30 ;NUMBER OF STARTS ~
Q476=+30 ;NUMBER OF AIR CUTS
14 L X+80 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L X+70 Z-30
20 RND R60
21 L Z-45
22 LBL 0

### 15.4.33 Cyklus 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE (možnosť č. 158)

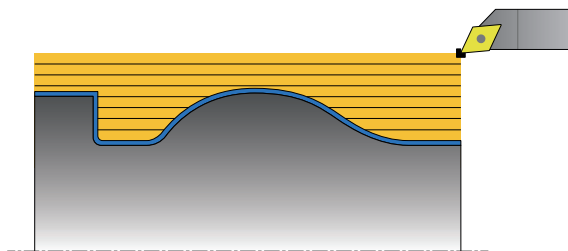
Programovanie ISO

G882

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** hrubuje minimálne pohybom v 3 osiach (dve lineárne osi a jedna os otáčania) definovanú časť obrysu vo viacerých krokoch. Vďaka tomu sa pomocou jedného nástroja dajú obrobiť aj komplexné obrysy. Počas obrábania zabezpečuje cyklus priebežnú úpravu priblíženia nástroja pri zohľadnení nasledujúcich kritérií:

- vylúčenie kolízie medzi konštrukčným dielom, nástrojom a nosičom nástroja
- rezná hrana sa neopotrebuje len bodovo
- sú možné rezy na čele

#### Spracovanie s nástrojom FreeTurn

Cyklus môžete vykonať s nástrojom FreeTurn. Touto metódou je možné vykonávať najbežnejšie sústružnícke práce iba s jedným nástrojom. Vďaka flexibilnému nástroju je možné skrátiť časy obrábania, pretože sa vykonáva menej výmien nástrojov.

#### Predpoklady:

- Túto funkciu musí upraviť výrobca vášho stroja.
- Musíte správne definovať nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn", Strana 238



NC program zostane nezmenený až na vyvolanie rezných hrán nástroja FreeTurn. pozrite si "Príklad: Sústruženie s nástrojom FreeTurn", Strana 902

### Priebeh cyklu Hrubovanie

- 1 Cyklus polohuje nástroj v začiatkovej polohe cyklu (poloha nástroja pri vyvolaní) na prvé priblíženie nástroja. Následne sa nástroj posunie do bezpečnostnej vzdialenosti. Pri nemožnosti priblíženia nástroja v začiatkovej polohe cyklu vykoná ovládanie najskôr posun do bezpečnostnej vzdialenosti a následne priblíženie nástroja.
- 2 Nástroj sa presunie na hĺbku prísuvu **Q519**. Prísuv k profilu môže nakrátko prekročiť hodnotu z parametra **Q463 MAX. HLBKA REZU**, napr. na rohoch.
- 3 Cyklus hrubuje obrys simultánne pomocou hrubovacieho posuvu **Q478**. Keď v cykle definujete posuv pri zanáraní **Q488**, ovplyvní zanorovacie prvky. Obrábanie závisí od nasledujúcich vstupných parametrov:
  - **Q590: OBRABACI REZIM**
  - **Q591: SLED OBRABANIA**
  - **Q389: UNI.- OBOJSMERNE**
- 4 Po každom prísuve zdvihne ovládanie nástroj rýchloposuvom o bezpečnostnú vzdialenosť.
- 5 Ovládanie opakuje postup podľa bodov 2 až 4, kým neobrobí celý obrys.
- 6 Ovládanie stiahne nástroj späť pomocou obrábacieho posuvu o bezpečnostnú vzdialenosť a následne ho pomocou rýchloposuvu presunie do začiatkovej polohy, najprv v osi X a potom v osi Z.

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva kontrolu kolízie (DCM). Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou simulácie
- ▶ Pomaly spustite program NC

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ako začiatkový bod cyklu používa cyklus polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Nesprávne predpolohovanie môže spôsobiť poškodenie obrysu. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Presuňte nástroj na bezpečnú polohu v osi X a Z

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak obrobok končí príliš tesne pri upínacom prostriedku, môže počas obrábania dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom.

- ▶ Pri upínaní zohľadňujte nielen priblíženie nástroja, ale aj odsun.



**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Kontrola kolízie sa vykonáva len v 2-dimenzionálnej rovine obrábania XZ. Cyklus nepreveruje, či oblasť okolo súradnice Y reznej hrany nástroja, držiaka nástrojov alebo natáčacieho telesa spôsobí kolíziu.

- ▶ NC program zaveďte v prevádzkovom režime **Priebeh programu** v režime **Po blokoch**
- ▶ Zaistite obmedzenie oblasti obrábania

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

V závislosti od geometrie reznej hrany môže zvyšný materiál zostať zachovaný. Pri ďalšom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou simulácie

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Keď ste funkciu **M136** naprogramovali pred vyvolaním cyklu, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku.
- Softvérové koncové spínače obmedzujú možné približovacie uhly **Q556** a **Q557**. Ak sú v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Simulácia** deaktivované spínače pre softvérové koncové spínače, môže sa simulácia odlišovať od neskoršieho obrábania.
- Keď cyklus nedokáže obrobiť časť obrysu, pokúsi sa o jeho rozloženie na dosiahnuteľné sekundárne časti na ich samostatné obrobenie.

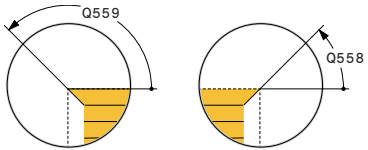
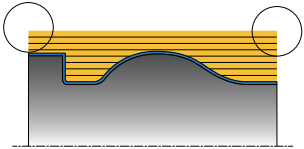
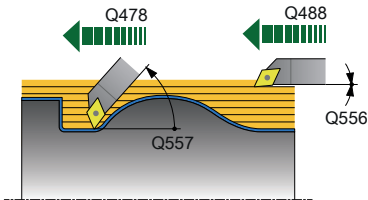
**Upozornenia k programovaniu**

- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYS** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať **FUNCTION TCPM**. Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča v **FUNCTION TCPM** naprogramovať vzťažný bod nástroja **REFPNT TIP-CENTER**.
- Cyklus potrebuje v opise obrysu korekciu polomeru (**RL/RR**).
- Ak používate lokálne parametre **Q QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.
- Na zistenie približovacieho uhla potrebuje cyklus definíciu držiaka nástrojov. Na to priradte držiak nástroju v stĺpci tabuľky nástrojov **KINEMATIC**.

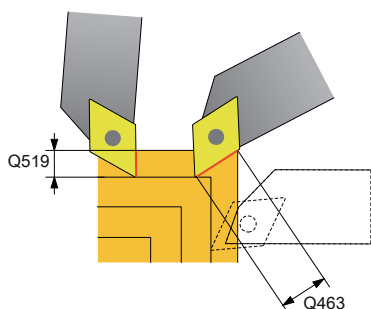
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

- Definujte hodnotu v parametri **Q463 MAX. HLBKA REZU** vzhľadom na reznú hranu nástroja, pretože v závislosti od priblíženia nástroja môže dôjsť k dočasnému prekročeniu prísuvu z parametra **Q519**. Pomocou tohto parametra obmedzíte toto prekročenie.

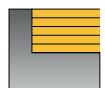
## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Spätný posuv pred a po reze. Ako aj vzdialenosť na predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q499 Obrátiť obrys (0 - 2)?</b></p> <p>Stanovenie smeru obrábania obrysu:</p> <p><b>0:</b> Obrys sa obrobí v naprogramovanom smere</p> <p><b>1:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer</p> <p><b>2:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer, dodatočne sa prispôsobí poloha nástroja</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q558 Predĺžený uhol, začiatok obrysu?</b></p> <p>Uhol vo WPL-CS, o ktorý cyklus predĺži obrys v naprogramovanom začiatočnom bode až po polovýrobok. Tento uhol slúži na to, aby nedošlo k poškodeniu polovýrobku.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q559 Uhol predĺženia, koniec obrysu?</b></p> <p>Uhol vo WPL-CS, o ktorý cyklus predĺži obrys v naprogramovanom koncovom bode až po polovýrobok. Tento uhol slúži na to, aby nedošlo k poškodeniu polovýrobku.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q478 Posuv hrubovania?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu pri hrubovaní v milimetroch za minútu</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q488 Posuv pre zanorenie</b></p> <p>Rýchlosť posuvu v milimetroch za minútu na zanorenie. Táto hodnota zadania je voliteľná. Pri nenaprogramovaní posuvu pri zanáraní platí hrubovací posuv <b>Q478</b>.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q556 Minimálny približovací uhol?</b></p> <p>Najmenší povolený uhol priblíženia medzi nástrojom a obrobkom vzhľadom na os Z.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q557 Maximálny približovací uhol?</b></p> <p>Najväčší povolený uhol priblíženia medzi nástrojom a obrobkom vzhľadom na os Z.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q567 Prídavok, obráb.načisto, obrys?</b></p> <p>Obrysovo paralelný prídavok, ktorý zostane po hrubovaní. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>-9...+99.999</b></p>

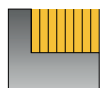
## Pom. obr.



Q590 = 1



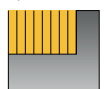
Q590 = 2



Q590 = 3



Q590 = 4



Q590 = 5



## Parameter

**Q519 Prísuv na profil?**

Axiálny, radiálny a obrysovo paralelný prísuv (na rez). Zadáte hodnotu väčšiu ako 0. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0.001...99.999**

**Q463 Maximálna hĺbka rezu?**

Obmedzenie maximálneho prísuvu vzhľadom na reznú hranu nástroja. V závislosti od priblíženia nástroja môže ovládanie dočasne prekročiť hodnotu parametra **Q519 PRÍSUV**, napr. pri spracovaní rohu. Pomocou tohto voliteľného parametra môžete obmedziť toto prekročenie. Pri definovaní hodnoty 0 zodpovedá maximálny prísuv dvom tretinám dĺžky reznej hrany.

Vstup: **0...99999**

**Q590 Obrábací režim (0/1/2/3/4/5)?**

Stanovenie smeru obrábania:

**0:** Automaticky – riadenie automaticky kombinuje rovinné a pozdĺžne sústruženie

**1:** Pozdĺžne sústruženie (vonkajšie)

**2:** Rovinné sústruženie (čelné)

**3:** Pozdĺžne sústruženie (vnútorné)

**4:** Rovinné sústruženie (upínací prostriedok)

**5:** Obrysovo paralelne

Vstup: **0, 1, 2, 3, 4, 5**

**Q591 Sled obrábania (0/1)?**

Týmto parametrom určíte, podľa akého poradia obrábania ovládanie opracuje obrys:

**0:** Obrábanie sa vykoná v čiastkových oblastiach. Poradie sa určí tak, aby sa ťažisko obrobku posunulo ku skľučovadlu čo najrýchlejšie.

**1:** Obrábanie sa vykoná osovo rovnobežne. Poradie sa zvolí tak, aby sa moment zotrvačnosti obrobku zredukoval čo najrýchlejšie.

Vstup: **0, 1**

**Q389 Stratégia obrábania (0/1)?**

Stanovenie smeru rezu:

**0:** Jednosmerne; každý rez sa uskutočňuje v smere obrysu. Smer kontúry závisí od **Q499**

**1:** Obojsmerne; rezy sa vykonajú v smere a proti smeru obrysu. Cyklus určí pre každý nasledujúci rez najlepší smer.

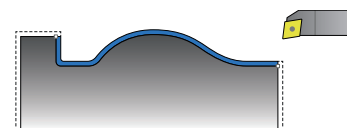
Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 CYCL DEF 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~
Q558=+0	;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~
Q559=+90	;OD UHLA. KON.OBRYSU ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q488=+0.3	;POSUV PRE ZANORENIE ~
Q556=+0	;MIN. UHOL NABEHU ~
Q557=+90	;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~
Q567=+0.4	;PRID.OBR.NACIS.OBRYSS ~
Q519=+2	;PRISUV ~
Q463=+3	;MAX. HLBKA REZU ~
Q590=+0	;OBRABACI REZIM ~
Q591=+0	;SLED OBRABANIA ~
Q389=+1	;UNI.- OBOJSMERNE
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

**15.4.34 Cyklus 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO (možnosť č. 158)****Programovanie ISO****G883****Použitie**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.  
Cyklus závisí od stroja.



Pomocou tohto cyklu môžete obrábať komplexné obrysy, ktoré sú dostupné iba v rôznych priblíženiach. Pri tomto obrábaní sa mení priblíženie medzi nástrojom a obrobkom. Z toho vyplýva minimálne 3-osový pohyb (2 lineárne osi a jedna os otáčania).

Cyklus monitoruje obrys obrobku oproti nástroju a nosiču nástrojov. Na dosiahnutie najlepších možných povrchov pritom zabraňuje cyklus zbytočným natáčacím pohybom.

Na vynútenie natáčacích pohybov môžete definovať približovací uhol na začiatku a konci obrysu. Pritom sa môže aj pri jednoduchých obrysoch použiť veľká oblasť reznej doštičky na zvýšenie životnosti nástroja.

**Spracovanie s nástrojom FreeTurn**

Cyklus môžete vykonať s nástrojom FreeTurn. Touto metódou je možné vykonávať najbežnejšie sústružnícke práce iba s jedným nástrojom. Vďaka flexibilnému nástroju je možné skrátiť časy obrábania, pretože sa vykonáva menej výmien nástrojov.

**Predpoklady:**

- Túto funkciu musí upraviť výrobca vášho stroja.
- Musíte správne definovať nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie sústružením s nástrojmi FreeTurn", Strana 238



NC program zostane nezmenený až na vyvolanie rezných hrán nástroja FreeTurn. pozrite si "Príklad: Sústruženie s nástrojom FreeTurn", Strana 902

## Priebeh cyklu Obrábanie načisto

Ako začiatkový bod cyklu použije ovládanie polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Keď je súradnica Z začiatkového bodu menšia ako začiatkový bod obrysu, polohuje ovládanie nástroj v súradnici Z na bezpečnostnú vzdialenosť a odtiaľ spustí cyklus.

- 1 Ovládanie prejde na bezpečnostnú vzdialenosť **Q460**. Pohyb sa vykoná rýchloposuvom
- 2 Ak je to naprogramované, prejde ovládanie na uhol nábehu, ktorý si ovládanie vypočíta z vami definovaného minimálneho a maximálneho uhla nábehu
- 3 Ovládanie obrobí načisto obrys hotového dielu (začiatkový až koncový bod obrysu) simultánne pri definovanom posuve **Q505**.
- 4 Ovládanie odsunie nástroj pri definovanom posuve späť o hodnotu bezpečnostnej vzdialenosti
- 5 Ovládanie polohuje nástroj v rýchlom chode späť na začiatkový bod cyklu

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva kontrolu kolízie (DCM). Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Priebeh a obrys skontrolujte pomocou simulácie
- ▶ Pomaly spustíte program NC

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ako začiatkový bod cyklu používa cyklus polohu nástroja pri vyvolaní cyklu. Nesprávne predpolohovanie môže spôsobiť poškodenie obrysu. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Presuňte nástroj na bezpečnú polohu v osi X a Z

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak obrobok končí príliš tesne pri upínacom prostriedku, môže počas obrábania dôjsť ku kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom.

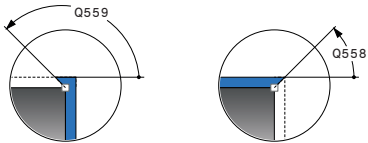
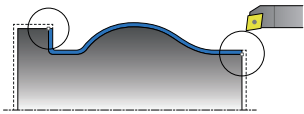
- ▶ Pri upínaní zohľadňujte nielen priblíženie nástroja, ale aj odsun.

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus vypočíta z daných informácií len **jednu** nekolíznu dráhu.
- Softvérové koncové spínače obmedzujú možné približovacie uhly **Q556** a **Q557**. Ak sú v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Simulácia** deaktivované spínače pre softvérové koncové spínače, môže sa simulácia odlišovať od neskoršieho obrábania.
- Cyklus vypočíta nekolíznu dráhu. Na to použije výlučne 2D obrys držiaka nástrojov bez hĺbky v osi Y.

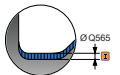


**Upozornenia k programovaniu**

- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať cyklus **14 OBRYŠ** alebo **SEL CONTOUR** na definovanie podprogramov.
- Presuňte nástroj pre vyvolaním cyklu do bezpečnej polohy.
- Cyklus potrebuje v opise obrysu korekciu polomeru (**RL/RR**).
- Pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať **FUNCTION TCPM**. Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča v **FUNCTION TCPM** naprogramovať vzťažný bod nástroja **REFPNT TIP-CENTER**.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.
- Nezabudnite, že čím menšie je rozlíšenie v parametri cyklu **Q555**, o to skôr sa dá nájsť riešenie aj v komplexných situáciách. Potom je však doba výpočtu dlhšia.
- Na zistenie približovacieho uhla potrebuje cyklus definíciu držiaka nástrojov. Na to priradte držiak nástroju v stĺpci tabuľky nástrojov **KINEMATIC**.
- Nezabudnite, že parametre cyklov **Q565** (prídavok na dokončenie pr.) a **Q566** (prídavok na dokončenie Z) sa nedajú kombinovať s **Q567** (prídavok na dokončenie obrysu)!

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q499 Obrátiť' obrys (0 - 2)?</b> Stanovenie smeru obrábania obrysu: <b>0:</b> Obrys sa obrobí v naprogramovanom smere <b>1:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer <b>2:</b> Obrys sa obrobí opačne vzhľadom na naprogramovaný smer, dodatočne sa prispôsobí poloha nástroja Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q558 Predĺžený uhol, začiatok obrysu?</b> Uhol vo WPL-CS, o ktorý cyklus predĺži obrys v naprogramovanom začiatočnom bode až po polovýrobok. Tento uhol slúži na to, aby nedošlo k poškodeniu polovýrobku. Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q559 Uhol predĺženia, koniec obrysu?</b> Uhol vo WPL-CS, o ktorý cyklus predĺži obrys v naprogramovanom koncovom bode až po polovýrobok. Tento uhol slúži na to, aby nedošlo k poškodeniu polovýrobku. Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q556 Minimálny približovací uhol?</b> Najmenší povolený uhol priblíženia medzi nástrojom a obrobkom vzhľadom na os Z. Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q557 Maximálny približovací uhol?</b> Najväčší povolený uhol priblíženia medzi nástrojom a obrobkom vzhľadom na os Z. Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q555 Uhlový krok na výpočet?</b> Rozsah kroku pre výpočet možných riešení Vstup: <b>0.5...9.99</b></p>



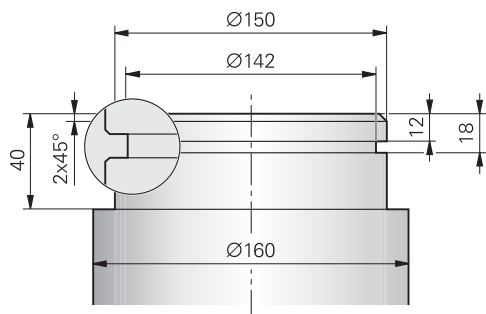
Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q537 Približ. uhol (0=N/1=Á/2=S/3=E)?</b>  Týmto parametrom určíte, či je aktívny približovací uhol:  <b>0:</b> Nie je aktívny žiadny približovací uhol  <b>1:</b> Približovací uhol aktívny  <b>2:</b> Približovací uhol na začiatku obrysu aktívny  <b>3:</b> Približovací uhol na konci obrysu aktívny  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q538 Približ.uhol na začiatku obrysu?</b>  Približovací uhol na začiatku naprogramovaného obrysu (WPL-CS)  Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q539 Približ.uhol na konci obrysu?</b>  Približovací uhol na konci naprogramovaného obrysu (WPL-CS)  Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q565 Prídavok, obráb.načisto, priemer?</b>  Prídavok na priemer, ktorý zostane po obrábaní načisto na obryse. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-9...+99.999</b></p>
	<p><b>Q566 Prídavok na obrábanie načisto Z?</b>  Prídavok na definovaný obrys v axiálnom smere, ktorý zostane po obrábaní načisto na obryse. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-9...+99.999</b></p>
	<p><b>Q567 Prídavok, obráb.načisto, obrys?</b>  Obrysovo paralelný prídavok na definovaný obrys, ktorý zostane na obryse po obrábaní načisto. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>-9...+99.999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~
Q558=+0	;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~
Q559=+90	;OD UHLA. KON.OBRYSU ~
Q505=+0.2	;POSUV OBRAB. NACISTO ~
Q556=-30	;MIN. UHOL NABEHU ~
Q557=+30	;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~
Q555=+7	;UHLOVY KROK ~
Q537=+0	;PRIBLIZ.UHOL AKTIVNY ~
Q538=+0	;PRIBLIZ. UHOL START ~
Q539=+0	;PRIBLIZ. UHOL KONIEC ~
Q565=+0	;PRID.OBR.NACISTO PR. ~
Q566=+0	;PRID.OBR.NACISTO Z. ~
Q567=+0	;PRID.OBR.NACIS.OBRYS
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

## 15.4.35 Príklady programovania

## Príklad: Osadenie so zápichom



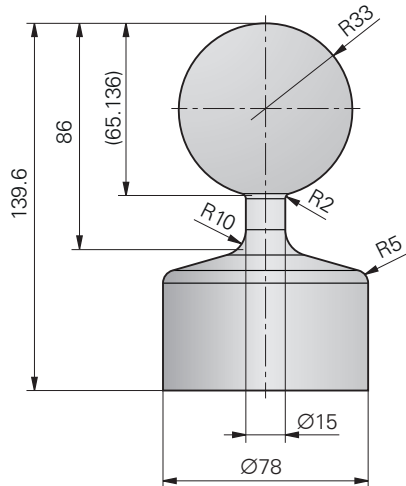
0	BEGIN PGM 9 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2	TOOL CALL 301	; Vyvolanie nástroja
3	M140 MB MAX	; Odsunutie nástroja
4	FUNCTION MODE TURN	; Aktivovanie režimu sústruženia
5	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; Konštantná rezná rýchlosť
6	CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~	
	Q497=+0 ;PRECESNY UHOL ~	
	Q498=+0 ;OBRATIT NASTROJ ~	
	Q530=+0 ;NAKLONENE OBRAB. ~	
	Q531=+0 ;UHOL NAKLONENIA ~	
	Q532=+750 ;POSUV ~	
	Q533=+0 ;PREFEROVANY SMER ~	
	Q535=+3 ;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
	Q536=+0 ;SUSTR. VAC. BEZ ZAS.	
7	M136	; Posuv v mm na otáčku
8	L X+165 Y+0 R0 FMAX	; Nábeh do začiatočného bodu v rovine
9	L Z+2 R0 FMAX M304	; Bezpečnostná vzdialenosť, vreteno sústruhu zap.
10	CYCL DEF 812 ODDIEL POZDL. ROZS. ~	
	Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~	
	Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
	Q491=+160 ;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~	
	Q492=+0 ;ZACIATOK KONTURY Z ~	
	Q493=+150 ;KONIEC KONTURY X ~	
	Q494=-40 ;KONIEC KONTURY Z ~	
	Q495=+0 ;UHOL OBVODOVEJ PLOCHY ~	
	Q501=+1 ;TYPE OF STARTING ELEMENT ~	
	Q502=+2 ;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~	
	Q500=+1 ;POLOMER ROHU KONTURY ~	
	Q496=+0 ;UHOL ROVINNEJ PLOCHY ~	
	Q503=+1 ;TYPE OF END ELEMENT ~	

Q504=+2	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~	
Q463=+2.5	;MAX. HLBKA REZU ~	
Q478=+0.25	;POSUN HRUBOVANIA ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~	
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q506=+0	;VYHLADENIE OBRYSU	
11 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
12 M305		; Vretno sústruhu vyp.
13 TOOL CALL 307		; Vyvolanie nástroja
14 M140 MB MAX		; Odsunutie nástroja
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; Konštantná rezná rýchlosť
16 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~		
Q497=+0	;PRECESNY UHOL ~	
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~	
Q530=+0	;NAKLONENE OBRAB. ~	
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA ~	
Q532=+750	;POSUV ~	
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+0	;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
Q536=+0	;SUSTR. VAC. BEZ ZAS.	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Nábeh do začiatočného bodu v rovine
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; Bezpečnostná vzdialenosť, vreteno sústruhu zap.
19 CYCL DEF 862 ROZS. RAD. ZAPICH. ~		
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q491=+150	;ZACIATOK KONTURY, PRIEMER ~	
Q492=-12	;ZACIATOK KONTURY Z ~	
Q493=+142	;KONIEC KONTURY X ~	
Q494=-18	;KONIEC KONTURY Z ~	
Q495=+0	;ANGLE OF SIDE ~	
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~	
Q502=+1	;VELKOST ZACIATOCN. PRVKU ~	
Q500=+0	;POLOMER ROHU KONTURY ~	
Q496=+0	;ANGLE OF SIDE ~	
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~	
Q504=+1	;VELKOST KONCOVEHO PRVKU ~	
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~	
Q505=+0.15	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q463=+0	;OHRANICENIE PRISUVU ~	
Q510=+0.8	;PREKRYTIE ZAPICH. ~	

<b>Q511=+80</b>	<b>;FAKTOR POSUVU ~</b>	
<b>Q462=+0</b>	<b>;REZHIM SP. POSUVU ~</b>	
<b>Q211=+3</b>	<b>;CAS ZOTRVANIA OT. ~</b>	
<b>Q562=+1</b>	<b>;HREBENOVE ZAPICHOVANIE</b>	
<b>20 CYCL CALL M8</b>		; Vyvolanie cyklu
<b>21 M305</b>		; Vreteno sústruhu vyp.
<b>22 M137</b>		; Posuv v mm za minútu
<b>23 M140 MB MAX</b>		; Odsunutie nástroja
<b>24 FUNCTION MODE MILL</b>		; Aktivovanie režimu frézovania
<b>25 M30</b>		; Koniec programu
<b>26 END PGM 9 MM</b>		

### Príklad: simultánne sústruženie

V nasledujúcom programe NC sa použije cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** a **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO**.



### Priebeh programu

- Vyvolajte nástroj, napr. TURN\_ROUGH
- Aktivujte prevádzku sústruženia
- Predpolohujte
- Vyberte obrisy pomocou **SEL CONTOUR**
- Cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE**
- Vyvolanie cyklu
- Vyvolanie nástroja: napr. TURN\_FINISH
- Aktivujte prevádzku sústruženia
- Cyklus **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO**
- Vyvolanie cyklu
- Koniec prog.

<b>0 BEGIN PGM 1341941_1 MM</b>	
<b>1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"</b>	
<b>2 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivovanie sústruženia
<b>3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"</b>	; Vyvolanie nástroja
<b>4 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~</b>	
Q497=+0 ;PRECESNY UHOL ~	
Q498=+0 ;OBRATIT NASTROJ ~	
Q530=+2 ;NAKLONENE OBRAB. ~	
Q531=+1 ;UHOL NAKLONENIA ~	
Q532=MAX ;POSUV ~	
Q533=-1 ;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3 ;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
Q536=+0 ;SUSTR. VAC. BEZ ZAS. ~	
Q599=+0 ;NAVRAT	

5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; Konštantná rezná rýchlosť
6 M145	; Resetovanie presadenia nástroja
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivácia TCPM
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; Predpolohovanie
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; Sledovanie polovýrobku
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; Definovanie obrysu
12 CYCL DEF 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE ~	
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~	
Q558=-90 ;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~	
Q559=+90 ;OD UHLA. KON.OBRYSU ~	
Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~	
Q488=+0.3 ;POSUV PRE ZANORENIE ~	
Q556=-80 ;MIN. UHOL NABEHU ~	
Q557=+90 ;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~	
Q567=+0.4 ;PRID.OBR.NACIS.OBRYS ~	
Q519=+2 ;PRISUV ~	
Q463=+2.5 ;MAX. HLBKA REZU ~	
Q590=+1 ;OBRABACI REZIM ~	
Q591=+0 ;SLED OBRABANIA ~	
Q389=+0 ;UNI.- OBOJSMERNE	
13 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Vyvolanie nástroja
16 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~	
Q497=+0 ;PRECESNY UHOL ~	
Q498=+0 ;OBRATIT NASTROJ ~	
Q530=+2 ;NAKLONENE OBRAB. ~	
Q531=+1 ;UHOL NAKLONENIA ~	
Q532=MAX ;POSUV ~	
Q533=+1 ;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3 ;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
Q536=+0 ;SUSTR. VAC. BEZ ZAS. ~	
Q599=+0 ;NAVRAT	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; Konštantná rezná rýchlosť
18 M145	; Resetovanie presadenia nástroja
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivácia TCPM
20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	

21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 CYCL DEF 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO ~	
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~	
Q558=-90 ;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~	
Q559=+90 ;OD UHLA. KON.OBRYSU ~	
Q505=+0.2 ;POSUV OBRAB. NACISTO ~	
Q556=-80 ;MIN. UHOL NABEHU ~	
Q557=+90 ;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~	
Q555=+1 ;UHLOVY KROK ~	
Q537=+0 ;PRIBLIZ.UHOL AKTIVNY ~	
Q538=+0 ;PRIBLIZ. UHOL START ~	
Q539=+0 ;PRIBLIZ. UHOL KONIEC ~	
Q565=+0 ;PRID.OBR.NACISTO PR. ~	
Q566=+0 ;PRID.OBR.NACISTO Z. ~	
Q567=+0 ;PRID.OBR.NACIS.OBRYS	
23 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; Deaktivovanie sledovania polovýrobku
26 CYCL DEF 801 VYNULO VAT ROTACNY SYSTEM	
27 FUNCTION MODE MILL	; Aktivovanie frézovania
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; Koniec programu
31 END PGM 1341941_1 MM	

#### Program NC 1341941\_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM



**Program NC 1341941\_finish.h**

0	BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1	L X+0 Z+0 RR
2	CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3	RND R2
4	L Z-86
5	RND R10
6	L X+78 Z-95
7	RND R5
8	L Z-100
9	END PGM 1341941_FINISH MM

### Príklad: Sústruženie s nástrojom FreeTurn

V nasledujúcom NC programe sa používajú cykly **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** a **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO**.

#### Priebeh programu:

- Aktivujte prevádzku sústruženia
- Vyvolajte nástroj FreeTurn s prvou reznou hranou
- Prispôsobenie súradnicového systému pomocou cyklu **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Vyvolajte cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE**
- Vyvolajte nástroj FreeTurn s druhou reznou hranou
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Vyvolajte cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE**
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Vyvolajte cyklus **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO**
- Vynulovanie aktívnych transformácií pomocou NC programu **RESET.h**

0	BEGIN PGM FREETURN MM	
1	FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktivovanie sústruženia
2	PRESET SELECT #16	
3	BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4	FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Aktivovanie sledovania polovýrobu
5	TOOL CALL 145.0	; Vyvolanie nástroja FreeTurn s prvou reznou hranou
6	M136	
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Konštantná rezná rýchlosť
8	L Z+50 R0 FMAX M303	
9	CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~	
	Q497=+0 ;PRECESNY UHOL ~	
	Q498=+0 ;OBRATIT NASTROJ ~	
	Q530=+2 ;NAKLONENE OBRAB. ~	
	Q531=+90 ;UHOL NAKLONENIA ~	
	Q532= MAX ;POSUV ~	
	Q533=-1 ;PREFEROVANY SMER ~	
	Q535=+3 ;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
	Q536=+0 ;SUSTR. VAC. BEZ ZAS. ~	
	Q599=+0 ;NAVRAT	
10	CYCL DEF 14.0 OBRYS	
11	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12	CYCL DEF 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE ~	
	Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
	Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~	
	Q558=+0 ;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~	
	Q559=+90 ;OD UHLA. KON.OBRYSU ~	
	Q478=+0.3 ;POSUN HRUBOVANIA ~	

Q488=+0.3	;POSUV PRE ZANORENIE ~	
Q556=+30	;MIN. UHOL NABEHU ~	
Q557=+160	;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~	
Q567=+0.3	;PRID.OBR.NACIS.OBRYS ~	
Q519=+2	;PRISUV ~	
Q463=+2	;MAX. HLBKA REZU ~	
Q590=+5	;OBRABACI REZIM ~	
Q591=+1	;SLED OBRABANIA ~	
Q389=+0	;UNI.- OBOJSMERNE	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX		
14 L Z+2 R0 FMAX M99		
15 TOOL CALL 145.1		; Vyvolanie nástroja FreeTurn s druhou reznou hranou
16 CYCL DEF 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ~		
Q497=+0	;PRECESNY UHOL ~	
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~	
Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~	
Q531=+90	;UHOL NAKLONENIA ~	
Q532= MAX	;POSUV ~	
Q533=-1	;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3	;EXCENTRICKE OTACANIE ~	
Q536=+0	;SUSTR. VAC. BEZ ZAS. ~	
Q599=+0	;NAVRAT	
17 Q519 = 1		; Zníženie prísuvu na 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Nábeh na začiatkový bod
19 L Z+2 R0 FMAX M99		; Vyvolanie cyklu
20 CYCL DEF 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO ~		
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~	
Q558=+0	;OD UHLA. ZAC.OBRYSU ~	
Q559=+90	;OD UHLA. KON.OBRYSU ~	
Q505=+0.2	;POSUV OBRAB. NACISTO ~	
Q556=+30	;MIN. UHOL NABEHU ~	
Q557=+160	;MAX. PRIBLIZ. UHOL ~	
Q555=+5	;UHLOVY KROK ~	
Q537=+0	;PRIBLIZ.UHOL AKTIVNY ~	
Q538=+90	;PRIBLIZ. UHOL START ~	
Q539=+0	;PRIBLIZ. UHOL KONIEC ~	
Q565=+0	;PRID.OBR.NACISTO PR. ~	
Q566=+0	;PRID.OBR.NACISTO Z. ~	
Q567=+0	;PRID.OBR.NACIS.OBRYS	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Nábeh na začiatkový bod
22 L Z+2 R0 FMAX M99		; Vyvolanie cyklu

23 CALL PGM RESET.H	; Vyvolanie programu <b>RESET</b>
24 M30	; Koniec programu
25 LBL 1	; Definovanie <b>LBL 1</b>
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Definovanie <b>LBL 2</b>
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

## 15.5 Cykly na brúsenie

### 15.5.1 Prehľad

#### Výkyvný zdvih

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>1000</b> <b>DEFINOVAT VYK. ZDVIH</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definovanie a príp. spustenie výkyvného zdvihu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 907
<b>1001</b> <b>SPUSTIT VYK. ZDVIH</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spustenie výkyvného zdvihu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 910
<b>1002</b> <b>ZASTAVIT VYK. ZDVIH</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zastavenie a príp. vymazanie výkyvného zdvihu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 911

#### Cykly orovania

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>1010</b> <b>OROVNAT PRIEM.</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orovanie priemeru brúsneho kotúča</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 914
<b>1015</b> <b>PROFIL. OROVNAVANIE</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orovanie definovaného profilu brúsneho kotúča</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 918
<b>1016</b> <b>OROVNAT HRNCOVITÝ KOTUČ</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orovanie hrncovitého brúsneho kotúča</li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 922
<b>1017</b> <b>OROVNAVANIE OROVNAVACIM KOTUCOM</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orovnávanie orovnávacím kotúčom <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kývanie</li> <li>■ Oscilovanie</li> <li>■ Jemné oscilovanie</li> </ul> </li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 927
<b>1018</b> <b>ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orovnávanie orovnávacím kotúčom <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapichovanie</li> <li>■ Viacnásobné zapichovanie</li> </ul> </li> </ul>	<b>DEF</b> aktív- ne	Strana 933

#### Cykly brúsenia obrysov

Cyklus	Vyvola-	Ďalšie informácie
	nie	
<b>1021</b> <b>BRUSENIE VALCA S POMALYM ZDVIHOM</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brúsenie valcovitých vnútorných alebo vonkajších obrysov</li> <li>■ Viaceré kruhové dráhy počas výkyvného zdvihu</li> </ul>	<b>CALL</b> aktív- ne	Strana 939

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>1022 BRUSENIE VALCA S RYCHLYM ZDVIHOM</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Brúsenie valcovitých vnútorných alebo vonkajších obrysov</li> <li>Brúsenie s kruhovými alebo skrutkovicovými dráhami, príp. prekryté s výkyvným zdvihom</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 947
<b>1025 BRUSIT OBRYS</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Brúsenie otvorených alebo zatvorených obrysov</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne	Strana 953

### Špeciálne cykly

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>1030 HRANA KOTUCA AKT.</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivovanie požadovanej hrany kotúča</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 956
<b>1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Korekcia dĺžky absolútne alebo inkrementálne</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 958
<b>1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA</b> (možnosť č. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Korekcia polomeru absolútne alebo inkrementálne</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 960

## 15.5.2 Všeobecné informácie o súradnicovom brúsení

### Všeobecné informácie o súradnicovom brúsení

Súradnicové brúsenie je brúsenie 2D obrysu. Od frézovania sa líši len mierne. Namiesto frézy použite brúsny nástroj napr. brúsne teliesko. Obrábanie sa uskutočňuje v režime frézovania **FUNCTION MODE MILL**.

Prostredníctvom cyklov brúsenia sú pre brúsny nástroj k dispozícii špeciálne priebehy pohybov. Zdvihový alebo oscilačný pohyb, takzvaný výkyvný zdvih, pri tom v osi nástroja prekrýva pohyb v rovine obrábania.

#### Schéma: Brúsenie s výkyvným zdvihom

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH
...
4 CYCL DEF 1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH
...
5 CYCL DEF 14 OBRYS
...
6 CYCL DEF 1025 BRUSIT OBRYS
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH
...
9 END PGM GRIND MM

```

### 15.5.3 Cyklus 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1000

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH** môžete definovať a spustiť výkyvný zdvih v osi nástroja. Tento pohyb sa vykonáva ako interpolovaný pohyb. Tým sa umožní, paralelne s výkyvným zdvihom, spúšťanie ľubovoľných polohovacích blokov, a to aj s osou, v ktorej sa vykonáva výkyvný zdvih. Ak ste spustili výkyvný zdvih, môže vyvolať a brúsiť obrys.

- Ak v parametri **Q1004** nastavíte hodnotu **0**, nevykoná sa žiaden výkyvný zdvih. V tomto prípade je definovaný len cyklus. Príp. vyvolajte neskôr cyklus **1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH** a spustíte výkyvný zdvih
- Ak v parametri **Q1004** nastavíte hodnotu **1**, spustí sa výkyvný zdvih v aktuálnej polohe. V závislosti od parametra **Q1002** vykoná ovládanie prvý zdvih najprv v kladnom alebo zápornom smere. Tento výkyvný pohyb je nadradený naprogramovaným pohybom (X, Y, Z)

Nasledujúce cykly môžete vyvolať v kombinácii s výkyvným zdvihom:

- Cyklus **24 STR. OBR. NA CISTO**
- Cyklus **25 OBRYS**
- Cyklus **25x VÝREZY/VÝČNELKY/DRÁŽKY**
- Cyklus **276 PRIEBEH OBRYSU 3D**
- Cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.**
- Cyklus **1025 BRUSIT OBRYS**



- Ovládanie nepodporuje počas výkyvného zdvihu žiadny prechod na blok.
- Pokiaľ je výkyvný zdvih aktívny v spustenom programe NC, nemôžete prejsť do **MDI** v prevádzkovom režime **Ručne**.

## Upozornenia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja môže zmeniť override pre výkyvné pohyby.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Počas výkyvného zdvihu nie je aktívna žiadna kontrola kolízie DCM. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

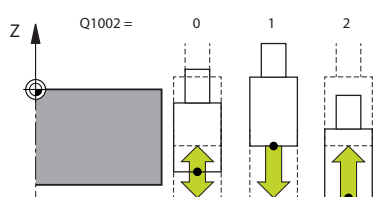
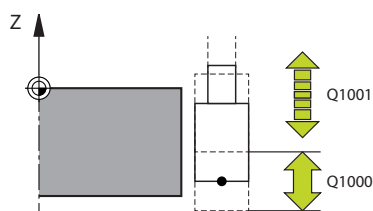
► Opatrne spustite program NC

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1000** je aktívny ako DEF.
- Simulácia interpolovaného pohybu je viditeľná v prevádzkovom režime **Priebeh programu** a v režime **Po blokoch**.
- Výkyvný zdvih by mal byť aktívny len dovtedy, kým ho potrebujete. Pohyby môžete ukončiť pomocou funkcie **M30** alebo cyklu **1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH. STOP** alebo funkcia **M0** neukončia výkyvný zdvih.
- Výkyvný zdvih môžete spustiť v natočenej rovine obrábania. Rovinu však nesmiete meniť, kým je aktívny výkyvný zdvih.
- Prekrývaný výkyvný pohyb môžete používať aj s frézovacím nástrojom.



## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1000 Dĺžka výkyvného pohybu?

Dĺžka výkyvného pohybu, rovnobežne s aktívnou osou nástroja

Vstup: **0...9999.9999**

### Q1001 Posuv pre výkyvný zdvih?

Rýchlosť výkyvného zdvihu v mm/min

Vstup: **0...999.999**

### Q1002 Typ výkyvného pohybu?

Definícia začiatkovej polohy. Z toho vyplynie smer prvého výkyvného zdvihu:

**0:** Aktuálna poloha je stred zdvihu. Ovládanie presadí brúsny nástroj najprv o polovičný zdvih v zápornom smere a pokračuje vo výkyvnom zdvihu v kladnom smere

**-1:** Aktuálna poloha je horná hranica zdvihu. Ovládanie presadí pri prvom zdvihu brúsny nástroj v zápornom smere

**+1:** Aktuálna poloha je dolná hranica zdvihu. Ovládanie presunie pri prvom zdvihu brúsny nástroj do kladného smeru

Vstup: **-1, 0, +1**

### Q1004 Spustiť výkyvný zdvih?

Definícia účinku tohto cyklu:

**0:** Výkyvný zdvih je len definovaný a spustí sa prípadne v neskoršom čase

**+1:** Výkyvný zdvih je definovaný a spustí sa v aktuálnej polohe

Vstup: **0, 1**

## Príklad

11 CYCL DEF 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH ~	
Q1000=+0	;VYKYVNY ZDVIH ~
Q1001=+999	;VYKYVNY POSUV ~
Q1002=+1	;TYP VYKYVNEHO POHYBU ~
Q1004=+0	;SPUSTIT VYK. ZDVIH

### 15.5.4 Cyklus 1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1001

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Cyklus **1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH** spustí vopred definovaný alebo zastavený výkyvný zdvih. Ak už beží pohyb, nemá cyklus žiaden účinok.

#### Upozornenia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja môže zmeniť override pre výkyvné pohyby.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1001** je aktívny ako DEF.
- Ak nie je definovaný žiaden výkyvný zdvih cyklom **1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

#### Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

Cyklus **1001** neobsahuje žiadny parameter cyklu.  
Vkládanie cyklu zatvorte tlačidlom **END**.

#### Príklad

```
11 CYCL DEF 1001 SPUSTIT VYK. ZDVIH
```

### 15.5.5 Cyklus 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1002

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Cyklus **1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH** zastaví výkyvný zdvih. V závislosti od **Q1010** sa ovládanie ihneď zastaví alebo sa presunie až na začiatočnú polohu.

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1002** je aktívny ako DEF.

#### Upozornenie k programovaniu

- Zastavenie v aktuálnej polohe (**Q1010** = 1) je povolené, len keď sa súčasne vymaže definícia výkyvu (**Q1005** = 1).

#### Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1005 Zmazať výkyvný zdvih?</b> Definícia účinku tohto cyklu: <b>0</b>: Výkyvný zdvih sa len zastaví a opäť sa spustí prípadne v neskoršom čase <b>+1</b>: Výkyvný zdvih sa zastaví a definícia výkyvného zdvihu z cyklu <b>1000</b> sa vymaže Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q1010 Okamžite zastaviť výk.zdvih (1)?</b> Definícia polohy zastavenia brúsneho nástroja: <b>0</b>: Poloha zastavenia zodpovedá začiatočnej polohe <b>+1</b>: Poloha zastavenia zodpovedá aktuálnej polohe Vstup: <b>0, 1</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH ~	
Q1005=+0	;ZMAZAT VYK. ZDVIH ~
Q1010=+0	;POZ.ZAST.VYK.ZDVIHU

## 15.5.6 Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch

### Základy



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja musí stroj pripraviť na orovnávanie. Príp. poskytnite stroju vlastné cykly.

Za orovnávanie sa považuje naostrenie alebo vyformovanie brúsneho nástroja v stroji. Pri orovnávaní obrába orovnávací nástroj brúsny kotúč. Preto je brúsny nástroj pri orovnávaní obrobkom.

Pri orovnávaní vzniká úber materiálu z brúsneho kotúča a možné opotrebovanie na orovnávacom nástroji. Úber materiálu a opotrebovanie vedú k zmenám údajov nástrojov, ktoré sa musia po orovnaní skorigovať.

Na orovnávanie máte k dispozícii nasledujúce cykly:

- **1010 OROVNAT PRIEM.**, Strana 914
- **1015 PROFIL. OROVNAVANIE**, Strana 918
- **1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC**, Strana 922
- **1017 OROVNAVANIE OROVNAVACIM KOTUCOM**, Strana 927
- **1018 ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM**, Strana 933

Nulový bod obrobku sa pri orovnávaní nachádza na hrane brúsneho kotúča. Príslušnú hranu zvolíte pomocou cyklu **1030 HRANA KOTUCA AKT.**

Orovnávanie označte v programe NC pomocou **FUNCTION DRESS BEGIN/END**. Pri aktivovaní **FUNCTION DRESS BEGIN** sa stane brúsny kotúč obrobkom a orovnávací nástroj nástrojom. Výsledkom bude príp. pohyb osí opačným smerom. Ak ukončíte orovnávaciu operáciu pomocou **FUNCTION DRESS END**, stane sa brúsny kotúč znova nástrojom.

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

Štruktúra programu NC na orovnávanie:

- Aktivujte prevádzku frézovania
- Vyvolajte brúsny kotúč
- Umiestnite ho do blízkosti orovnávacieho nástroja
- Aktivujte prevádzkový režim Orovnávanie, príp. zvolte kinematiku
- Aktivujte hranu kotúča
- Vyvolajte orovnávací nástroj – nevykoná sa mechanická výmena nástroja
- Vyvolajte cyklus na orovnanie priemeru
- Deaktivujte prevádzkový režim Orovnávanie

**0 BEGIN PGM GRIND MM**

**1 FUNCTION MODE MILL**

**2 TOOL CALL "GRIND\_1" Z S20000**

**3 L X... Y ... Z ...**

**4 FUNCTION DRESS BEGIN**

**5 CYCL DEF 1030 HRANA KOTUCA AKT.**

...

**6 TOOL CALL "DRESS\_1"**

**7 CYCL DEF 1010 OROVNAT PRIEM.**

...

**8 FUNCTION DRESS END**

**9 END PGM GRIND MM**



- Ovládanie nepodporuje počas orovnávacieho režimu žiadny prechod na blok. Keď v prechode na blok preskočíte na prvý blok NC po orovnávaní, vykoná ovládanie posuv do poslednej polohy dosiahnutej v orovnávacom režime.

## Upozornenia

- Keď prerušíte prísuv pri orovnávaní, posledný prísuv sa nezapočíta. Pri opakovanom vyvolaní orovnávacieho cyklu sa orovnávací nástroj príp. presunie o prvý prísuv alebo o jeho časť bez úberu.
- Orovnávať sa nemusí každý brúsny nástroj. Rešpektujte pokyny od výrobcu vášho nástroja.
- Nezabúdajte, že výrobca stroja príp. naprogramoval prepnutie do orovnávacieho režimu už do priebehu cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

### 15.5.7 Cyklus 1010 OROVNAT PRIEM. (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1010

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

S cyklom **1010 OROVNAT PRIEM.** môžete orovnať priemer svojho brúsneho kotúča. V závislosti od stratégie vykoná ovládanie na základe geometrie kotúčov príslušné pohyby. Pri definovaní hodnoty 1 alebo 2 v orovnávačej stratégii **Q1016** sa odsunutie, resp. prisunutie do začiatočného bodu nevykoná na brúsnom kotúči, ale pomocou dráhy odsunutia. V orovnávačom cykle pracuje ovládanie bez korekcie polomeru nástroja.

Cyklus podporuje nasledujúce hrany kotúčov:

Brúsne teliesko	Špeciálne brúsne teliesko	Hrncovitý brúsny kotúč
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	Bez podpory



Ak pracujete s typom nástroja orovnávací kotúč, je povolené len brúsne teliesko.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)",  
Strana 956

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovňavací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Orovňavacie cykly polohujú orovňavací nástroj na naprogramovanú hranu brúsneho kotúča. Polohovanie sa vykonáva súčasne v dvoch osiach roviny obrábania. Počas pohybu nevykonáva ovládanie žiadnu kontrolu kolízií. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Zabezpečte bezkolízny priebeh
- ▶ Pomaly spustite program NC

- Cyklus **1010** je aktívny ako DEF.
- V orovňavacom režime nie sú povolené žiadne transformácie súradníc.
- Ovládanie nezobrazuje orovňavanie graficky.
- Ak naprogramujete **POCIDADLO OROVNANI Q1022**, ovládanie vykoná orovňavaciu operáciu až po dosiahnutí definovaného počítadla z tabuľky nástrojov. Ovládanie ukladá počítadla **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pre každý brúsny kotúč.
- Cyklus podporuje orovňavanie orovňavacím kotúčom.
- Tento cyklus musíte vykonať v režime orovňavania. Príp. výrobca stroja naprogramuje prepnutie už do priebehu cyklu.

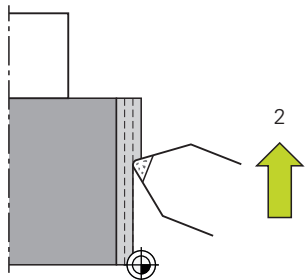
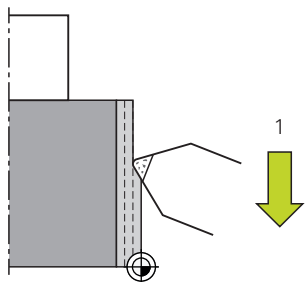
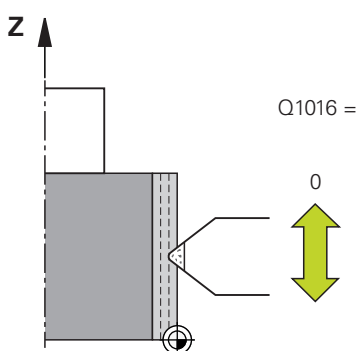
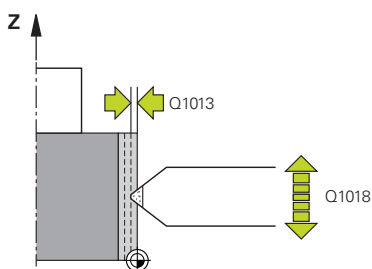
**Ďalšie informácie:** "Orovanie", Strana 245

#### Upozornenia k orovňavaniu orovňavacím kotúčom

- Ako orovňavací nástroj musíte definovať **TYP** orovňavací kotúč.
- Musíte pre orovňavací kotúč definovať šírku **CUTWIDTH**. Ovládanie zohľadňuje šírku pri orovňavacej operácii.
- Pri orovňávaní orovňavacím kotúčom je povolená len stratégia orovňavania **Q1016 = 0**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1013 Hodnota hranovania?

Hodnota, o ktorú ovládanie vykoná prísuv pri orovnávej operácii.

Vstup: **0...9.9999**

### Q1018 Posuv pre orovanie?

Rýchlosť posuvu pri orovnávej operácii

Vstup: **0...+99.999**

### Q1016 Postup orovania (0 - 2)?

Definícia pojazdových pohybov pri orovaní.

**0:** Kývanie; orovanie sa vykonáva v oboch smeroch

**1:** Ťahanie; orovanie sa vykonáva výlučne k aktívnej hrane kotúča pozdĺž brúsneho kotúča

**2:** Tlačenie; orovanie sa vykonáva výlučne smerom od aktívnej hrany kotúča pozdĺž brúsneho kotúča

Vstup: **0, 1, 2**

### Q1019 Počet prísuvov orovania?

Počet prísuvov orovnávej operácie

Vstup: **1...999**

### Q1020 Počet prázdnych zdvihov

Počet prechodov orovnáacieho nástroja po brúsnom kotúči po poslednom prísuve bez úberu materiálu.

Vstup: **0...99**

### Q1022 Orovanie podľa počtu vyvolaní?

Počet definícií cyklu, po ktorých ovládanie vykoná orovnávaciu operáciu. Každá definícia cyklu zvýši počítadlo **DRESS-N-D-ACT** brúsneho kotúča v správe nástrojov.

**0:** Ovládanie orovná brúsny kotúč pri každej definícii cyklu v NC programe.

**> 0:** Ovládanie orovná brúsny kotúč po tomto počte definícií cyklu.

Vstup: **0...99**

### Q330 Číslo alebo názov nástroja? (voliteľne)

Číslo alebo názov orovnáacieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj možnosťou na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.

**-1:** Orovnávací nástroj bol aktivovaný pred orovnávacím cyklom

Vstup: **-1...99999.9**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1011 Faktor rýchlosti rezu?</b> (voliteľné, závisí od výrobcu stroja)</p> <p>Faktor, ktorým ovládanie zmení reznú rýchlosť pre orovnávací nástroj. Ovládanie prevezme reznú rýchlosť z brúsneho kotúča.</p> <p><b>0:</b> Parameter nenaprogramovaný.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Pri kladných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča s brúsnym kotúčom (proti smeru otáčania brúsneho kotúča).</p> <p><b>&lt; 0:</b> Pri záporných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča proti brúsnemu kotúču (v rovnakom smere ako brúsny kotúč).</p> <p>Vstup: <b>-99.999...+99.999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 1010 OROVNAT PRIEM. ~	
Q1013=+0	;HODNOTA OROVNANIA ~
Q1018=+100	;POSUV OROVNANIA ~
Q1016=+1	;POSTUP OROVNANIA ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVOV ~
Q1020=+0	;PRAZDNE ZDVIHY ~
Q1022=+0	;POCITADLO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJA ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

## 15.5.8 Cyklus 1015 PROFIL. OROVNAVANIE (možnosť č. 156)

### Programovanie ISO

G1015

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1015 PROFIL. OROVNAVANIE** môžete orovnať definovaný profil vášho brúsneho kotúča. Profil definujete v samostatnom programe NC. Ako základ slúži typ nástroja brúsne teliesko. Začiatkový a koncový bod profilu musia byť identické (uzatvorená dráha) a ležia v príslušnej polohe zvoleného brúsneho kotúča. Návrat na začiatkový bod definujete v svojom profilovom programe. NC program musíte naprogramovať v rovine ZX. Podľa vášho profilového programu pracuje ovládanie s korekciou polomeru nástroja alebo bez nej. Vzťažný bod je aktivovaná brúsna hrana.

Cyklus podporuje nasledujúce hrany kotúčov:

Brúsne teliesko	Špeciálne brúsne teliesko	Hrncovitý brúsny kotúč
1, 2, 5, 6	Bez podpory	Bez podpory

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)",  
Strana 956

### Priebeh cyklu

- Ovládanie polohuje orovnávací nástroj do začiatkovej polohy s **FMAX**. Začiatková poloha je od nulového bodu vzdialená o výbehové dĺžky brúsneho kotúča. Výbehové dĺžky sa vzťahujú na aktívnu hranu kotúča.
- Ovládanie presunie nulový bod o hodnotu orovnávanie a vykoná profilový program. Tento postup sa opakuje v závislosti od definície **POCET PRISUVOV Q1019**.
- Ovládanie vykoná profilový program s hodnotou orovnávanie. Ak naprogramujete **POCET PRISUVOV Q1019**, prísuvy sa opakujú. Pri každom prísuve orovnávací nástroj prejde hodnotu orovnávanie **Q1013**.
- Profilový program sa zopakuje podľa parametra **PRAZDNE ZDVIHY Q1020** bez prísuvu.
- Pohyb skončí v začiatkovej polohe.



- Nulový bod systému obrobní leží na aktívnej hrane kotúča.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovňavací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Orovňavacie cykly polohujú orovňavací nástroj na naprogramovanú hranu brúsneho kotúča. Polohovanie sa vykonáva súčasne v dvoch osiach roviny obrábania. Počas pohybu nevykonáva ovládanie žiadnu kontrolu kolízií. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Zabezpečte bezkolízny priebeh
- ▶ Pomaly spustite program NC

- Cyklus **1015** je aktívny ako DEF.
- V orovňavacom režime nie sú povolené žiadne transformácie súradníc.
- Ovládanie nezobrazuje orovňavanie graficky.
- Ak naprogramujete **POCITADLO OROVNANI Q1022**, ovládanie vykoná orovňavaciu operáciu až po dosiahnutí definovaného počítadla z tabuľky nástrojov. Ovládanie ukladá počítadla **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pre každý brúsny kotúč.
- Tento cyklus musíte vykonať v režime orovňavania. Príp. výrobca stroja naprogramuje prepnutie už do priebehu cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

#### Upozornenie k programovaniu

- Uhol prísuvu musíte zvoliť tak, aby brúsna hrana zostala vždy v rámci brúsneho kotúča. Ak to nedodržíte, stratí brúsny kotúč rozmerovú stálosť.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1013 Hodnota hranovania?</b> Hodnota, o ktorú ovládanie vykoná prísuv pri orovnávej operácii. Vstup: <b>0...9.9999</b></p> <hr/> <p><b>Q1023 Profilov. program uhla prísuvu?</b> Uhol, s ktorým sa profil programu presúva do brúsneho kotúča. <b>0</b>: Prísuv len na priemere v osi X kinematiky orovňovania <b>+90</b>: Prísuv len v osi Z kinematiky orovňovania Vstup: <b>0...90</b></p> <hr/> <p><b>Q1018 Posuv pre orovnanie?</b> Rýchlosť posuvu pri orovnávej operácii Vstup: <b>0...+99.999</b></p> <hr/> <p><b>Q1000 Názov profilového programu?</b> Zadajte cestu a názov NC programu, ktorý sa používa pre profil brúsneho kotúča pri orovnávej operácii. Alternatívne zvolte profilový program pomocou možnosti na výber Názov na lište akcií. Vstup: max. <b>255</b> znakov</p> <hr/> <p><b>Q1019 Počet prísuvov orovnaní?</b> Počet prísuvov orovnávej operácie Vstup: <b>1...999</b></p> <hr/> <p><b>Q1020 Počet prázdnych zdvihov</b> Počet prechodov orovnáacieho nástroja po brúsnom kotúči po poslednom prísuve bez úberu materiálu. Vstup: <b>0...99</b></p> <hr/> <p><b>Q1022 Orovanie podľa počtu vyvolaní?</b> Počet definícií cyklu, po ktorých ovládanie vykoná orovnávaciu operáciu. Každá definícia cyklu zvýši počítadlo <b>DRESS-N-D-ACT</b> brúsneho kotúča v správe nástrojov. <b>0</b>: Ovládanie orovná brúsny kotúč pri každej definícii cyklu v NC programe. <b>&gt; 0</b>: Ovládanie orovná brúsny kotúč po tomto počte definícií cyklu. Vstup: <b>0...99</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja?</b> (voliteľne)            Číslo alebo názov orovnávacieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj možnosťou na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.  <b>-1:</b> Orovňavací nástroj bol aktivovaný pred orovnávacím cyklom            Vstup: <b>-1...99999.9</b></p>
	<p><b>Q1011 Faktor rýchlosti rezu?</b> (voliteľné, závisí od výrobcu stroja)            Faktor, ktorým ovládanie zmení reznú rýchlosť pre orovňavací nástroj. Ovládanie prevezme reznú rýchlosť z brúsneho kotúča.  <b>0:</b> Parameter nenaprogramovaný.  <b>&gt; 0:</b> Pri kladných hodnotách sa orovňavací nástroj v bode kontaktu otáča s brúsnym kotúčom (proti smeru otáčania brúsneho kotúča).  <b>&lt; 0:</b> Pri záporných hodnotách sa orovňavací nástroj v bode kontaktu otáča proti brúsnemu kotúču (v rovnakom smere ako brúsny kotúč).            Vstup: <b>-99.999...+99.999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 1015 PROFIL. OROVNAVANIE ~	
Q1013=+0	;HODNOTA OROVNANIA ~
Q1023=+0	;UHOL PRISUVU ~
Q1018=+100	;POSUV OROVNANIA ~
QS1000=""	;PROFILOVY PROGRAM ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVOV ~
Q1020=+0	;PRAZDNE ZDVIHY ~
Q1022=+0	;POCITADLO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJA ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

### 15.5.9 Cyklus 1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1016

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC** môžete orovnať čelnú stranu hrncovitého kotúča. Vzťažný bod je aktivovaná brúsna hrana.

V závislosti od stratégie vykoná ovládanie na základe geometrie kotúčov príslušné pohyby. Pri definovaní hodnoty **1** alebo **2** v orovnávacíj stratégii **Q1016** sa odsunutie, resp. prisunutie do začiatočného bodu nevykoná na brúsnom kotúči, ale pomocou dráhy odsunutia.

V orovnávacíj režime pracuje ovládanie pri stratégii Ťahanie a Narážanie s korekciou polomeru nástroja. Pri stratégii Kývanie sa nepoužije žiadna korekcia polomeru nástroja.

Cyklus podporuje nasledujúce hrany kotúčov:

Brúsne teliesko	Špeciálne brúsne teliesko	Hrncovitý brúsny kotúč
Bez podpory	Bez podpory	2, 6

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)",  
Strana 956

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovňavací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Orovňavacie cykly polohujú orovňavací nástroj na naprogramovanú hranu brúsneho kotúča. Polohovanie sa vykonáva súčasne v dvoch osiach roviny obrábania. Počas pohybu nevykonáva ovládanie žiadnu kontrolu kolízií. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Zabezpečte bezkolízny priebeh
- ▶ Pomaly spustite program NC

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Priblíženie medzi orovňavacím nástrojom a hrncovitým kotúčom sa nemonitoruje. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dbajte na to, aby orovňavací nástroj obsahoval uhol chrbta voči čelnej strane hrncovitého kotúča väčší alebo rovný 0°.
- ▶ Opatrne spustite program NC

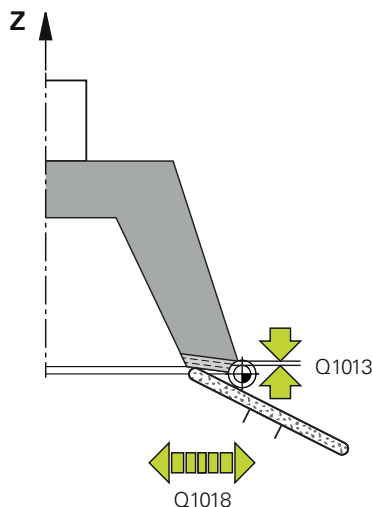
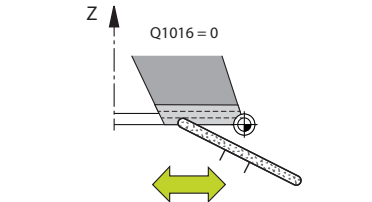
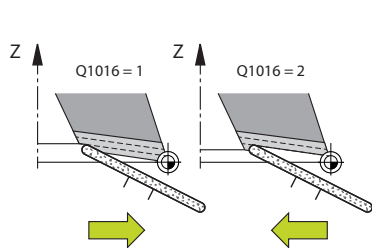
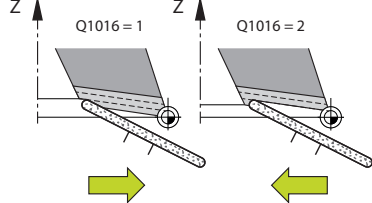
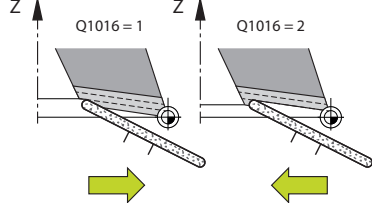
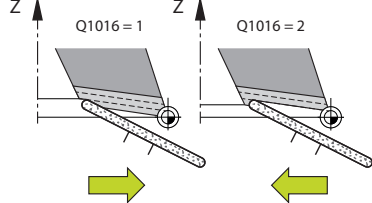
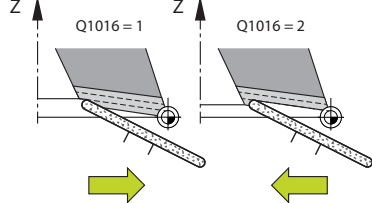
- Cyklus **1016** je aktívny ako DEF.
- V orovnávacom režime nie sú povolené žiadne transformácie súradníc.
- Ovládanie nezobrazuje orovnávanie graficky.
- Ak naprogramujete **POČITADLO OROVNANI Q1022**, ovládanie vykoná orovnávaciu operáciu až po dosiahnutí definovaného počítadla z tabuľky nástrojov. Ovládanie ukladá počítadla **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pre každý brúsny kotúč.
- Ovládanie uloží stav počítadla do tabuľky nástrojov. Má globálny účinok.  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277
- Aby ovládanie dokázalo orovnať celú reznú hranu, predĺži sa o dvojnásobok polomeru reznej hrany ( $2 \times \mathbf{RS}$ ) orovnávacieho nástroja. Pri tom nesmie dôjsť k poklesu pod minimálny povolený polomer (**R\_MIN**) brúsneho kotúča, inak ovládanie preruší prevádzku vygenerovaním chybového hlásenia.
- Pri tomto cykle sa nemonitoruje polomer stopky brúsneho kotúča.
- Tento cyklus musíte vykonať v režime orovnávania. Príp. výrobca stroja naprogramuje prepnutie už do priebehu cyklu.  
**Ďalšie informácie:** "Zjednodušené orovnanie pomocou makra", Strana 246

#### Upozornenia k programovaniu

- Tento cyklus je povolený len s typom nástroja hrncovitý kotúč. Ak to nie je definované, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.
- Stratégia **Q1016** = 0 (kývanie) je možná len pri rovnej čelnej strane (uhol **HWA** = 0).



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1013 Hodnota hranovania?</b> Hodnota, o ktorú ovládanie vykoná prísuv pri orovnávačej operácii. Vstup: <b>0...9.9999</b></p>
	<p><b>Q1018 Posuv pre orovnanie?</b> Rýchlosť posuvu pri orovnávačej operácii Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q1016 Postup orovnaní (0 - 2)?</b> Definícia pojazdových pohybov pri orovnávaní. <b>0:</b> Kývanie; orovnávanie sa vykonáva v oboch smeroch <b>1:</b> Ťahanie; orovnávanie sa vykonáva výlučne k aktívnej hrane kotúča pozdĺž brúsneho kotúča <b>2:</b> Tlačenie; orovnávanie sa vykonáva výlučne smerom od aktívnej hrany kotúča pozdĺž brúsneho kotúča Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1019 Počet prísuvov orovnaní?</b> Počet prísuvov orovnávačej operácie Vstup: <b>1...999</b></p>
	<p><b>Q1020 Počet prázdnych zdvihov</b> Počet prechodov orovnávačieho nástroja po brúsnom kotúči po poslednom prísuve bez úberu materiálu. Vstup: <b>0...99</b></p>
	<p><b>Q1022 Orovnanie podľa počtu vyvolaní?</b> Počet definícií cyklu, po ktorých ovládanie vykoná orovnávačiu operáciu. Každá definícia cyklu zvýši počítadlo <b>DRESS-N-D-ACT</b> brúsneho kotúča v správe nástrojov. <b>0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč pri každej definícii cyklu v NC programe. <b>&gt; 0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč po tomto počte definícií cyklu. Vstup: <b>0...99</b></p>
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja? (voliteľne)</b> Číslo alebo názov orovnávačieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj možnosťou na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. <b>-1:</b> Orovnávačie nástroj bol aktivovaný pred orovnávačim cyklom Vstup: <b>-1...99999.9</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1011 Faktor rýchlosti rezu?</b> (voliteľné, závisí od výrobcu stroja)</p> <p>Faktor, ktorým ovládanie zmení reznú rýchlosť pre orovnávací nástroj. Ovládanie prevezme reznú rýchlosť z brúsneho kotúča.</p> <p><b>0:</b> Parameter nenaprogramovaný.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Pri kladných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča s brúsnym kotúčom (proti smeru otáčania brúsneho kotúča).</p> <p><b>&lt; 0:</b> Pri záporných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča proti brúsnemu kotúču (v rovnakom smere ako brúsny kotúč).</p> <p>Vstup: <b>-99.999...+99.999</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC ~	
Q1013=+0	;HODNOTA OROVNANIA ~
Q1018=+100	;POSUV OROVNANIA ~
Q1016=+1	;POSTUP OROVNANIA ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVOV ~
Q1020=+0	;PRAZDNE ZDVIHY ~
Q1022=+0	;POCITADLO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJA ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

### 15.5.10 Cyklus 1017 OROVNAVANIE OROVNAVACIM KOTUCOM (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1017

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Pomocou cyklu **1017 OROVNAVANIE OROVNAVACÍM KOTÚČOM** môžete orovnávacím kotúčom orovnávať priemer brúsneho kotúča. V závislosti od stratégie orovnávania vykoná ovládanie pohyby vhodné pre geometriu kotúča.

Cyklus ponúka nasledujúce stratégie orovnávania:

- Kývanie: bočný prísuv na bodoch zmeny smeru výkyvného pohybu
- Oscilovanie: prísuv interpolačne počas výkyvného pohybu
- Jemné oscilovanie: prísuv interpolačne počas výkyvného pohybu. Po každom interpolačnom prísuve sa vykoná pohyb v osi Z v kinematike orovnávania bez prísuvu

Cyklus podporuje nasledujúce hrany kotúčov:

Brúsne teliesko	Špeciálne brúsne teliesko	Hrncovitý brúsny kotúč
1, 2, 5, 6	Bez podpory	Bez podpory

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)", Strana 956

#### Priebeh cyklu

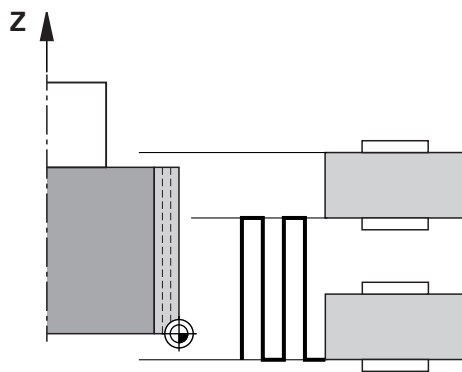
- 1 Ovládanie polohuje orovnávací nástroj do začiatkovej polohy s **FMAX**.
- 2 Ak ste definovali predbežnú polohu v parametri **Q1025 PREDBEŽNÁ POLOHA**, ovládanie prejde do polohy pomocou parametra **Q253 POLOH. POSUV**.
- 3 Ovládanie vykoná prísuv podľa stratégie orovnávania.  
**Ďalšie informácie:** "Stratégie orovnávania", Strana 928
- 4 Ak ste definovali **Q1020 PRAZDNE ZDVIHY**, ovládanie ich vykoná po poslednom prísuve.
- 5 Ovládanie sa presunie do začiatkovej polohy s **FMAX**.

### Stratégie orovnávania



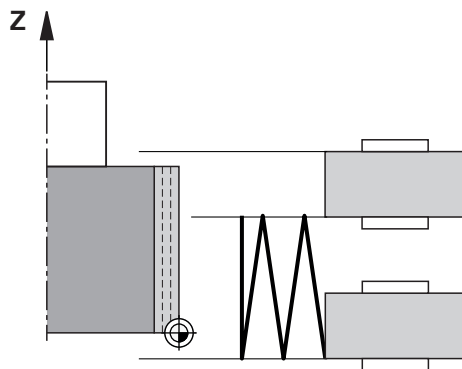
V závislosti od **Q1026 FAKTOR OPOTERBOVANIA** rozdelí ovládanie hodnotu orovnávania medzi brúsny kotúč a orovnávací kotúč.

#### Kývanie (Q1024 = 0)

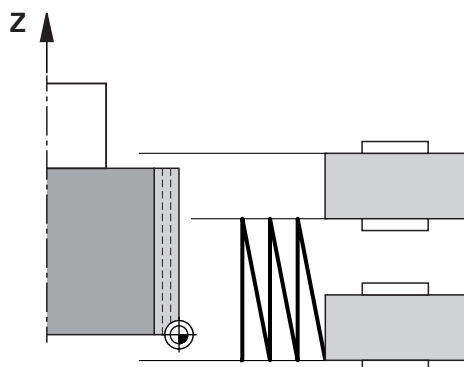


- 1 Orvnávací kotúč sa presunie pomocou parametra **POSUV OROVNANIA Q1018** na brúsny kotúč.
- 2 **HODNOTA OROVNANIA Q1013** sa prisunie na priemer pomocou parametra **POSUV OROVNANIA Q1018**.
- 3 Ovládanie posúva orovnávací nástroj pozdĺž brúsneho kotúča k nasledujúcemu bodu zmeny smeru výkyvného pohybu.
- 4 Ak sú potrebné ďalšie orovnávacie prísuvy, ovládanie opakuje operácie 1 až 2, kým nebude proces orovnávania dokončený.

#### Oscilovanie (Q1024 = 1)



- 1 Orvnávací kotúč sa presunie pomocou parametra **POSUV OROVNANIA Q1018** na brúsny kotúč.
- 2 Ovládanie vykoná prísuv na **HODNOTA OROVNANIA Q1013** na priemere. Prísuv sa vykoná v posuve orovnania **Q1018** interpolačne s výkyvným pohybom až po nasledujúci bod zmeny smeru.
- 3 Ak existujú ďalšie orovnávacie prísuvy, operácie 1 až 2 sa budú opakovať, kým nebude proces orovnávania dokončený.
- 4 Nakoniec presunie ovládanie nástroj bez prísuvu v osi Z kinematiky orovnávania späť na ďalší bod zmeny smeru výkyvného pohybu.

**Jemné oscilovanie (Q1024 = 2)**

- 1 Orovnávací kotúč sa presunie pomocou parametra **POSUV OROVNANIA Q1018** na brúsny kotúč.
- 2 Ovládanie vykoná prísuv na **HODNOTA OROVNANIA Q1013** na priemere. Prísuv sa vykoná v posuve orovnaní **Q1018** interpolačne s výkyvným pohybom až po nasledujúci bod zmeny smeru.
- 3 Následne ovládanie presunie nástroj bez prísuvu späť na iný bod zmeny smeru výkyvného pohybu.
- 4 Ak existujú ďalšie orovnávacie prísuvy, operácie 1 až 3 sa budú opakovať, kým nebude proces orovňovania dokončený.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovňavací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Orovňavacie cykly polohujú orovňavací nástroj na naprogramovanú hranu brúsneho kotúča. Polohovanie sa vykonáva súčasne v dvoch osiach roviny obrábania. Počas pohybu nevykonáva ovládanie žiadnu kontrolu kolízií. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Zabezpečte bezkolízny priebeh
- ▶ Pomaly spustite program NC

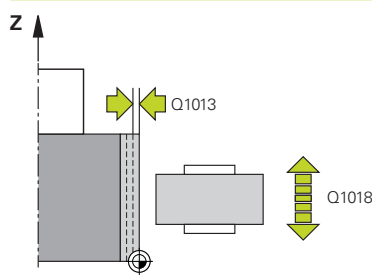
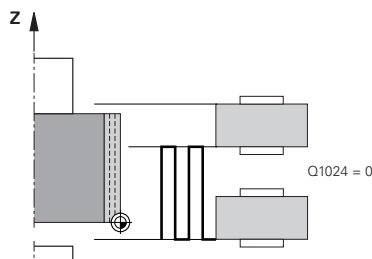
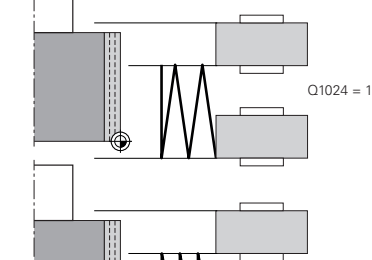
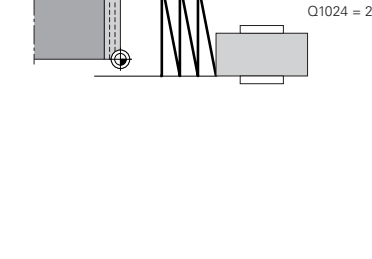

- Cyklus **1017** je aktívny ako DEF.
- V orovňavacom režime nie sú povolené žiadne cykly na prepočet súradníc. Ovládanie zobrazí chybové hlásenie.
- Ovládanie nezobrazuje orovňavanie graficky.
- Ak naprogramujete **POCIDADLO OROVNANI Q1022**, ovládanie vykoná orovňavaciu operáciu až po dosiahnutí definovaného počítadla zo správy nástrojov. Ovládanie ukladá počítadla **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pre každý brúsny kotúč.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovňavacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015

- Ovládanie na konci každého prísuvu skoriguje údaje brúsneho a orovňavacieho nástroja.
- Pre body zmeny smeru výkyvného pohybu ovládanie zohľadňuje výbehové dĺžky **AA** a **AI** zo správy nástrojov. Šírka orovňavacieho kotúča musí byť menšia ako šírka brúsneho kotúča vrát. výbehových dĺžok.
- V orovňavacom cykle pracuje ovládanie bez korekcie polomeru nástroja.
- Tento cyklus musíte vykonať v režime orovňavania. Príp. výrobca stroja naprogramuje prepnutie už do priebehu cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Zjednodušené orovnanie pomocou makra", Strana 246

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1013 Hodnota hranovania?</b> Hodnota, o ktorú ovládanie vykoná prísuv pri orovnávačej operácii. Vstup: <b>0...9.9999</b></p>
	<p><b>Q1018 Posuv pre orovnanie?</b> Rýchlosť posuvu pri orovnávačej operácii Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q1024 Postup orovnania (0-2)?</b> Stratégia pri orovnávaní orovnávacím kotúčom: <b>0:</b> Kývanie – prísuv na bodoch zmeny smeru výkyvného pohybu. Po prísuvoch vykoná ovládanie čistý pohyb osi Z v kinematike orovnávania. <b>1:</b> Oscilovanie – prísuv interpolačne počas výkyvného pohybu <b>2:</b> Jemné oscilovanie – prísuv interpolačne počas výkyvného pohybu. Po každom interpolačnom prísuve vykoná ovládanie čistý pohyb osi Z v kinematike orovnávania. Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1019 Počet prísuvov orovnania?</b> Počet prísuvov orovnávačej operácie Vstup: <b>1...999</b></p>
	<p><b>Q1020 Počet prázdnych zdvihov</b> Počet prechodov orovnávacieho nástroja po brúsnom kotúči po poslednom prísuve bez úberu materiálu. Vstup: <b>0...99</b></p>
	<p><b>Q1025 Predbežná poloha?</b> Vzdialenosť medzi brúsnym kotúčom a orovnávacím kotúčom pri predpolohovaní Vstup: <b>0...9.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do predbežnej polohy v mm/ min Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1026 Opatrebovanie orovnávacieho nástroja?</b>            Faktor hodnoty orovnávanie na stanovenie opotrebovania orovnávacieho kotúča:  <b>0:</b> Celá hodnota orovnávanie sa uberie z brúsneho kotúča.  <b>&gt; 0:</b> Faktor sa vynásobí hodnotou orovnávanie. Vypočítanú hodnotu zohľadní ovládanie, pričom vychádza z toho, že sa pri orovnávaní táto hodnota stratí na orovnávacom kotúči v dôsledku opotrebovania. Zostatková hodnota orovnávanie sa orovná na brúsnom kotúči.            Vstup: <b>0...+0.99</b></p>
	<p><b>Q1022 Orovnanie podľa počtu vyvolaní?</b>            Počet definícií cyklu, po ktorých ovládanie vykoná orovnávaciu operáciu. Každá definícia cyklu zvýši počítadlo <b>DRESS-N-D-ACT</b> brúsneho kotúča v správe nástrojov.  <b>0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč pri každej definícii cyklu v NC programe.  <b>&gt; 0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč po tomto počte definícií cyklu.            Vstup: <b>0...99</b></p>
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja? (voliteľne)</b>            Číslo alebo názov orovnávacieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj možnosťou na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.  <b>-1:</b> Orovnávací nástroj bol aktivovaný pred orovnávacím cyklom            Vstup: <b>-1...99999.9</b></p>
	<p><b>Q1011 Faktor rýchlosti rezu? (voliteľné, závisí od výrobcu stroja)</b>            Faktor, ktorým ovládanie zmení reznú rýchlosť pre orovnávací nástroj. Ovládanie prevezme reznú rýchlosť z brúsneho kotúča.  <b>0:</b> Parameter nenaprogramovaný.  <b>&gt; 0:</b> Pri kladných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča s brúsnym kotúčom (proti smeru otáčania brúsneho kotúča).  <b>&lt; 0:</b> Pri záporných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča proti brúsnemu kotúču (v rovnakom smere ako brúsny kotúč).            Vstup: <b>-99.999...+99.999</b></p>



**Príklad**

11 CYCL DEF 1017 OROVNAVANIE OROVNAVACIM KOTUCOM ~	
Q1013=+0	;HODNOTA OROVNANIA ~
Q1018=+100	;POSUV OROVNANIA ~
Q1024=+0	;POSTUP OROVNANIA ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVOV ~
Q1020=+0	;PRAZDNE ZDVIHY ~
Q1025=+5	;PREDB. POL. VZDIAL. ~
Q253=+1000	;POLOH. POSUV ~
Q1026=+0	;FAKTOR OPOTERBOVANIA ~
Q1022=+2	;POCITADLO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJA ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

**15.5.11 Cyklus 1018 ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM (možnosť č. 156)****Programovanie ISO****G1018****Aplikácia**

Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Pomocou cyklu **1018 ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM** môžete orovnávacím kotúčom orovnávať priemer brúsneho kotúča zapichnutím. V závislosti od stratégie orovnávania vykoná ovládanie jeden alebo viacero zapichovacích pohybov.

Cyklus ponúka nasledujúce stratégie orovnávania:

- **Zapichovanie:** Táto stratégia vykonáva len lineárne zapichovacie pohyby. Šírka orovnávacieho kotúča je väčšia ako šírka brúsneho kotúča.
- **Viacnásobné zapichovanie:** Táto stratégia vykonáva lineárne zapichovacie pohyby. Na konci prísuvu ovládanie presadí orovnávací nástroj v osi Z kinematiky orovnávania a vykoná prísuv nanovo.

Cyklus podporuje nasledujúce hrany kotúčov:

Brúsne teliesko	Špeciálne brúsne teliesko	Hrncovitý brúsny kotúč
1, 2, 5, 6	Bez podpory	Bez podpory

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)",  
Strana 956

**Priebeh cyklu****Zapichovanie**

- 1 Ovládanie polohuje orovnávací kotúč do začiatkovej polohy s **FMAX**. Pri začiatkovej polohe sa stred orovnávacieho kotúča zhoduje so stredom hrany brúsneho kotúča. Ak je naprogramovaný **POSUN STREDOV Q1028**, ovládanie to zohľadní pri nábehu do začiatkovej polohy.
- 2 Orovnávací kotúč prejde **PREDB. POL. VZDIAL. Q1025** posuvom **Q253 POLOH. POSUV**.
- 3 Orovnávací kotúč sa zapichne do brúsneho kotúča pomocou **POSUV OROVNANIA Q1018** o hodnotu **HODNOTA OROVNANIA Q1013**.
- 4 Ak je definovaný **CAS ZOTRVANIA OT. Q211**, ovládanie počká po definovaný čas.
- 5 Ovládanie stiahne orovnávací kotúč posuvom **POLOH. POSUV Q253** späť na **PREDB. POL. VZDIAL. Q1025**.
- 6 Ovládanie sa presunie do začiatkovej polohy s **FMAX**.

**Viacnásobné zapichovanie**

- 1 Ovládanie polohuje orovnávací kotúč do začiatkovej polohy s **FMAX**.
- 2 Orovnávací kotúč prejde vzdialenosť **PREDB. POL. VZDIAL. PREDBEŽNÁ POLOHA Q1025** posuvom **Q253 POLOH. POSUV**.
- 3 Orovnávací kotúč sa zapichne do brúsneho kotúča pomocou **POSUV OROVNANIA Q1018** o hodnotu **HODNOTA OROVNANIA Q1013**.
- 4 Ak je definovaný **CAS ZOTRVANIA OT. Q211**, ovládanie ho uplatní.
- 5 Ovládanie stiahne posuvom **POLOH. POSUV Q253** orovnávací kotúč späť na **PREDB. POL. VZDIAL. Q1025**.
- 6 Ovládanie presadí orovnávací kotúč v závislosti od **PREKRYTIE ZAPICH. Q510** do nasledujúcej polohy zapichnutia v osi Z kinematiky orovňovania.
- 7 Ovládanie opakuje postup 3 až 6, kým nebude celý brúsny kotúč orovnaný.
- 8 Ovládanie stiahne posuvom **POLOH. POSUV Q253** orovnávací kotúč späť na **PREDB. POL. VZDIAL. Q1025**.
- 9 Ovládanie sa rýchloposuvom presunie do začiatkovej polohy.



Počet nutných zápichov ovládanie vypočíta na základe šírky brúsneho kotúča, šírky orovnávacieho kotúča a hodnoty parametra **PREKRYTIE ZAPICH. Q510**.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri aktivovaní funkcie **FUNCTION DRESS BEGIN** prepne ovládanie kinematiku. Z brúsneho kotúča sa stane obrobok. Osi sa príp. pohybujú opačným smerom. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Orovňavací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte len v prevádzkových režimoch **Priebeh programu** alebo v režime **Po blokoch**
- ▶ Pred funkciou **FUNCTION DRESS BEGIN** presuňte brúsny kotúč do blízkosti orovňavacieho nástroja
- ▶ Po funkcii **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výlučne s cyklami spol. HEIDENHAIN alebo od vášho výrobcu stroja
- ▶ Po prerušení programu NC alebo dodávky elektrickej energie skontrolujte smer posuvu osí.
- ▶ Príp. naprogramujte prepnutie kinematiky

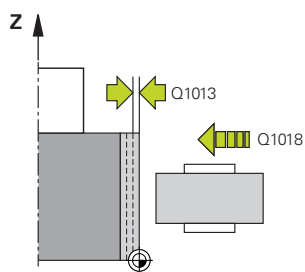
- Cyklus **1018** je aktívny ako DEF.
  - V orovňavacom režime nie sú povolené žiadne transformácie súradníc. Ovládanie zobrazí chybové hlásenie.
  - Ovládanie nezobrazuje orovňavanie graficky.
  - Ak je šírka orovňavacieho kotúča menšia ako šírka brúsneho kotúča, použite stratégiu orovňavania Viacnásobné zapichovanie **Q1027 = 1**.
  - Ak naprogramujete **POCIDADLO OROVNANI Q1022**, ovládanie vykoná orovňavaciu operáciu až po dosiahnutí definovaného počítadla zo správy nástrojov. Ovládanie ukladá počítadla **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pre každý brúsny kotúč.
- Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovňavacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
- Ovládanie na konci každého prísuvu skoriguje údaje brúsneho a orovňavacieho nástroja.
  - V orovňavacom cykle pracuje ovládanie bez korekcie polomeru nástroja.
  - Tento cyklus musíte vykonať v režime orovňavania. Príp. výrobca stroja naprogramuje prepnutie už do priebehu cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Zjednodušené orovnanie pomocou makra", Strana 246

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter



### Q1013 Hodnota hranovania?

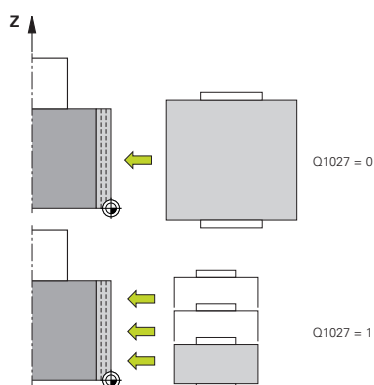
Hodnota, o ktorú ovládanie vykoná prísuv pri orovnávej operácii.

Vstup: **0...9.9999**

### Q1018 Posuv pre orovanie?

Rýchlosť posuvu pri orovnávej operácii

Vstup: **0...+99.999**



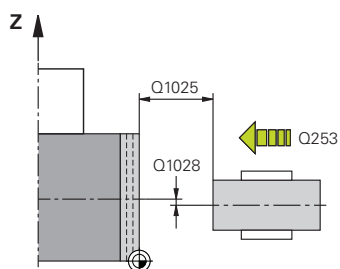
### Q1027 Stratégia orovňavania (0-1)?

Stratégia pri zapichovaní orovnávacím kotúčom:

**0:** Zapichovanie – ovládanie vykonáva lineárne zapichovacie pohyby. Šírka brúsneho kotúča je menšia ako šírka orovnávacieho kotúča.

**1:** Viacnásobné zapichovanie – ovládanie vykonáva lineárne zapichovacie pohyby. Na konci prísuvu hodnoty orovňavania ovládanie presadí orovnávací nástroj v osi Z kinematiky orovňavania a vykoná prísuv nanovo. Šírka brúsneho kotúča je väčšia ako šírka orovnávacieho kotúča.

Vstup: **0, 1**



### Q1025 Predbežná poloha?

Vzdialenosť medzi brúsnym kotúčom a orovnávacím kotúčom pri predpolohovaní

Vstup: **0...9.9999**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu do predbežnej polohy v mm/ min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Q211 Čas zotrvania / 1/min?

Otáčky brúsneho kotúča na konci zápichu.

Vstup: **0...999.99**

### Q1028 Posun stredov?

Posun stredy orovnávacieho kotúča vo vzťahu k stredy brúsneho kotúča. Tento posun pôsobí v osi Z kinematiky orovňavania. Hodnota má prírastkový účinok.

Ak **Q1027 = 1**, ovládanie nepoužije posun stredov.

Vstup: **-999.999...999.999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q510 Prekrytie pre šír. zapichovania?</b></p> <p>Pomocou faktora <b>Q510</b> môžete ovplyvňovať posun orovnávacieho kotúča v osi Z kinematiky orovňovania. Ovládanie vynásobí faktor hodnotou <b>CUTWIDTH</b> a posunie orovnávací nástroj medzi prísuvmi o vypočítanú hodnotu.</p> <p><b>1:</b> Ovládanie vykoná zápich pri každom prísuve s celou šírkou orovnávacieho kotúča.</p> <p><b>Q510</b> účinkuje len pri <b>Q1027 = 1</b>.</p> <p>Vstup: <b>0.001...1</b></p>
	<p><b>Q1026 Opotrebovanie orovnávacieho nástroja?</b></p> <p>Faktor hodnoty orovňovania na stanovenie opotrebovania orovnávacieho kotúča:</p> <p><b>0:</b> Celá hodnota orovňovania sa uberie z brúsneho kotúča.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Faktor sa vynásobí hodnotou orovňovania. Vypočítanú hodnotu zohľadní ovládanie, pričom vychádza z toho, že sa pri orovňovaní táto hodnota stratí na orovnávacom kotúči v dôsledku opotrebovania. Zostatková hodnota orovňovania sa orovná na brúsnom kotúči.</p> <p>Vstup: <b>0...+0.99</b></p>
	<p><b>Q1022 Orovnanie podľa počtu vyvolaní?</b></p> <p>Počet definícií cyklu, po ktorých ovládanie vykoná orovnávaciu operáciu. Každá definícia cyklu zvýši počítadlo <b>DRESS-N-D-ACT</b> brúsneho kotúča v správe nástrojov.</p> <p><b>0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč pri každej definícii cyklu v NC programe.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Ovládanie orovná brúsny kotúč po tomto počte definícií cyklu.</p> <p>Vstup: <b>0...99</b></p>
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja?</b> (voliteľne)</p> <p>Číslo alebo názov orovnávacieho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj možnosťou na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p><b>-1:</b> Orovnávací nástroj bol aktivovaný pred orovnávacím cyklom</p> <p>Vstup: <b>-1...99999,9</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1011 Faktor rýchlosti rezu?</b> (voliteľné, závisí od výrobcu stroja)</p> <p>Faktor, ktorým ovládanie zmení reznú rýchlosť pre orovnávací nástroj. Ovládanie prevezme reznú rýchlosť z brúsneho kotúča.</p> <p><b>0:</b> Parameter nenaprogramovaný.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Pri kladných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča s brúsnym kotúčom (proti smeru otáčania brúsneho kotúča).</p> <p><b>&lt; 0:</b> Pri záporných hodnotách sa orovnávací nástroj v bode kontaktu otáča proti brúsnemu kotúču (v rovnakom smere ako brúsny kotúč).</p> <p>Vstup: <b>-99.999...+99.999</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 1018 ZAPICHNUTIE OROVNAVACIM KOTUCOM ~	
Q1013=+1	;HODNOTA OROVNANIA ~
Q1018=+100	;POSUV OROVNANIA ~
Q1027=+0	;POSTUP OROVNANIA ~
Q1025=+5	;PREDB. POL. VZDIAL. ~
Q253=+1000	;POLOH. POSUV ~
Q211=+3	;CAS ZOTRVANIA OT. ~
Q1028=+1	;POSUN STREDOV ~
Q510=+0.8	;PREKRYTIE ZAPICH.~
Q1026=+0	;FAKTOR OPOTERBOVANIA ~
Q1022=+2	;POCITADLO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJA ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

## 15.5.12 Cyklus 1021 BRUSENIE VALCA S POMALYM ZDVIHOM (možnosť č. 156)

### Programovanie ISO

G1021

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

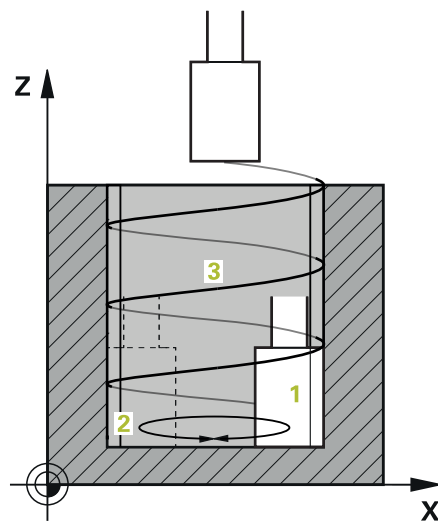
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1021 BRUSENIE VALCA S POMALYM ZDVIHOM** môžete brúsiť kruhové výrezy alebo kruhové výčnelky. Výška valca môže byť značne väčšia ako šírka brúsneho kotúča. Prostredníctvom výkyvného zdvihu môže ovládanie spracovať kompletnú výšku valca. Počas výkyvného zdvihu vykonáva ovládanie viacero kruhových dráh. Pri tom sa výkyvný zdvih a kruhové dráhy prekrývajú do závitnice. Tento proces zodpovedá brúseniu s pomalým zdvihom.

Bočné prísuvy sa vykonávajú na bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu pozdĺž polkruhu. Posuv výkyvného zdvihu naprogramujte ako stúpanie závitnicovej dráhy vzhľadom na šírku brúsneho kotúča.

Môžete kompletne obrábať aj valce bez prebehnutia, napr. slepé otvory. Nato naprogramujte prázdne obehly v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu.

## Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje brúsny nástroj v závislosti od parametra **POL. VYREZU Q367** nad valec. Následne ovládanie presunie nástroj rýchloposuvom do polohy **BEZP. VYSKA Q260**.
- 2 Brúsny nástroj sa pomocou parametra **POLOH. POSUV Q253** presunie do polohy **BEZP. VZDIALENOST Q200**.
- 3 Brúsny nástroj sa presunie na začiatkový bod na osi nástroja. Začiatkový bod závisí od parametra **SMER OBRABANIA Q1031**, horný a dolný bod zmeny smeru výkyvného zdvihu.
- 4 Cyklus spustí výkyvný zdvih. Ovládanie presunie brúsny nástroj pomocou **POSUV BRUSENIA Q207** na obrys.  
**Ďalšie informácie:** "Posuv pre výkyvný zdvih", Strana 941
- 5 Ovládanie oneskorí výkyvný pohyb v začiatkovej polohe.
- 6 Ovládanie prisunie brúsny nástroj v závislosti od **Q1021 JEDNOSTRANNÝ PRÍSUV** v polkruhu o bočný prísuv **Q534 1**.
- 7 Ovládanie príp. vykoná definované prázdne obehy **Q211** alebo **Q210**.  
**Ďalšie informácie:** "Prebehnutie a prázdne obehy v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu", Strana 941
- 8 Cyklus pokračuje vo výkyvnom pohybe. Brúsny nástroj prejde po viacerých kruhových dráhach. Kruhové dráhy prekrýva výkyvný zdvih v smere osi nástroja do závitnicovej dráhy. Tie ovplyvňujú stúpanie závitnicovej dráhy faktorom **Q1032**.
- 9 Závitnicové dráhy **3** sa opakujú, kým sa nedosiahne druhý bod zmeny smeru výkyvného zdvihu.
- 10 Ovládanie opakuje kroky 4 až 7, až kým sa nedosiahne priemer hotového dielu **Q223** alebo prídavok **Q14**.
- 11 Po poslednom bočnom prísuve vykoná brúsny kotúč určitý počet príp. naprogramovaných prázdnych zdvihov **Q1020**.
- 12 Ovládanie zastaví výkyvný zdvih. Brúsny nástroj opustí valec na polkruhu o bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**.
- 13 Brúsny nástroj sa pomocou parametra **POLOH. POSUV Q253** presunie do polohy **BEZP. VZDIALENOST Q200** a následne rýchloposuvom do polohy **BEZP. VYSKA Q260**.



- i**
- Aby brúsny nástroj v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu kompletne opracoval valec, musíte definovať dostatočné prebehnutie alebo prázdne obeh.
  - Dĺžka výkyvného zdvihu vyplýva z hodnôt **HLBKA Q201**, **POSUN K POVRCHU Q1030**, ako aj zo šírky kotúča **B**.
  - Začiatkový bod v rovine obrábania je o polomer nástroja a parameter **BEZP. VZDIALENOST Q200** vzdialený od parametra **PRIEMER DIELCA Q223** vrátane parametra **PRIDAVOK START Q368**.

### Prebehnutie a prázdne obeh v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu

#### Dráha prebehnutia

Hore	Dole
Túto dráhu definujete v parametri <b>Q1030 POSUN K POVRCHU</b> .	Túto dráhu musíte započítať s hĺbkou obrábania a následne definovať v parametri <b>Q201 HLBKA</b> .

Ak nie je možné prebehnutie, napr. pri výreze, naprogramujte v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu viacero prázdnych obehov (**Q210**, **Q211**). Zvoľte počet tak, aby po prísuve (polovičná kruhová dráha) bola prejdená minimálne jedna kruhová dráha na prisunutom priemere. Počet prázdnych obehov sa vždy vzťahuje na polohu korekcie posuvu 100 %.

- i**
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča, vykonať presun s korekciou posuvu 100 % alebo väčšou. Pri korekcii posuvu menšej ako 100 % nemusí byť viac možné zabezpečiť, aby bol valec v bodoch zmeny smeru kompletne opracovaný.
  - Pri definícii prázdnych obehov spoločnosť HEIDENHAIN odporúča definovať minimálne hodnotu 1,5.

#### Posuv pre výkyvný zdvih

Pomocou faktora **Q1032** definujete stúpanie na jednu závitnicovú dráhu (= 360°). Pomocou tejto definície sa odvodzuje posuv v mm, resp. v palcoch/závitnicovú dráhu (= 360°) pre výkyvný zdvih.

Pomer parametra **POSUV BRUSENIA Q207** k posuvu výkyvného zdvihu hrá veľkú úlohu. Ak sa odchýlite od korekcie posuvu 100 %, zabezpečte, aby bola dĺžka výkyvného zdvihu počas kruhovej dráhy menšia ako šírka brúsneho kotúča.

- i** Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča zvoliť faktor max. 0,5.

## Upozornenia



Výrobca stroja môže zmeniť korekciu pre výkyvné pohyby.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Posledný bočný prísuv môže byť, v závislosti od vstupu, veľmi malý.
- V simulácii ovládanie neznázorňuje výkyvný pohyb. Simulačná grafika v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod** znázorňuje výkyvný pohyb.
- Tento cyklus môžete vykonať aj s frézovacím nástrojom. Pri frézovacom nástroji zodpovedá dĺžka reznej hrany **LCUTS** šírke brúsneho kotúča.
- Dbajte na to, že cyklus zohľadňuje **M109**. Preto je v zobrazení stavu počas chodu programu pri výreze **POSUV BRUSENIA Q207** menší ako pri výčnelku. Ovládanie zobrazuje posuv dráhy stredového bodu brúsneho nástroja vrátane výkyvného zdvihu.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109", Strana 1324

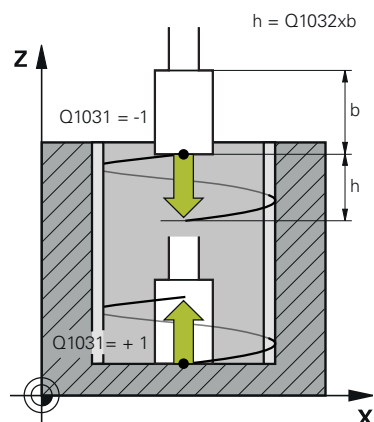
### Upozornenia k programovaniu

- Ovládanie vychádza z toho, že základňa valca má dno. Z tohto dôvodu môžete prebehnutie v **Q1030** definovať len na povrchu. Ak obrábate napr. priebežný otvor, musíte zohľadniť dolné prebehnutie v parametri **HLBKA Q201**.
- Ďalšie informácie:** "Prebehnutie a prázdne obehly v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu", Strana 941
- Ak je brúsny kotúč širší ako **HLBKA Q201** a **POSUN K POVRCHU Q1030**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie **žadny výkyvný zdvih**. Výsledný výkyvný zdvih by bol v tomto prípade rovný 0.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q650 Typ objektu?</b>            Geometria objektu:  <b>0:</b> Výrez  <b>1:</b> Ostrovček            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q223 Priem. hot. dielca?</b>            Priemer nahotovo opracovaného valca            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q368 Prídavok na boku na obrábanie?</b>            Bočný prídavok, ktorý existuje pred brúsením. Táto hodnota musí byť väčšia ako hodnota v parametri <b>Q14</b>. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-0.9999...+99.9999</b></p>
	<p><b>Q14 Prídavok na dokončenie steny?</b>            Bočný prídavok, ktorý zostane po obrobení. Tento prídavok musí byť menší ako hodnota v parametri <b>Q368</b>. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha výrezu (0/1/2/3/4)?</b>            Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu:  <b>0:</b> Poloha nástroja = stred objektu  <b>1:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 90°  <b>2:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 0°  <b>3:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 270°  <b>4:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 180°            Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b>            Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q1030 Posun k povrchu?</b>            Poloha hornej hrany nástroja na povrchu. Posun slúži ako dráha prebehnutia na povrchu pre výkyvný zdvih. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q201 Hĺbka?</b>            Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrusu. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+0</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q1031 Smer obrabania?**

Definícia začiatkovej polohy. Z toho vyplynie smer prvého výkyvného zdvihu:

**-1** alebo **0**: Začiatková poloha je na povrchu. Výkyvný zdvih začína v zápornom smere.

**+1**: Začiatková poloha je na základni valca. Výkyvný zdvih začína v kladnom smere.

Vstup: **-1, 0, +1**

**Q1021 Jednostranný prísuv (0/1)?**

Poloha, v ktorej sa vykonáva bočný prísuv:

**0**: Bočný prísuv dole a hore

**1**: Jednostranný prísuv v závislosti od **Q1031**

- Ak **Q1031 = -1**, potom uskutočňuje ovládanie bočný prísuv hore.
- Ak **Q1031 = +1**, potom uskutočňuje ovládanie bočný prísuv dole.

Vstup: **0, 1**

**Q534 Bočný prísuv?**

Rozmer, o ktorý sa brúsny nástroj bočne prisunie.

Vstup: **0.0001...99.9999**

**Q1020 Počet prázdnych zdvihov**

Počet prázdnych zdvihov po poslednom bočnom prísuve bez úberu materiálu.

Vstup: **0...99**

**Q1032 Faktor pre stúpanie helixu?**

Z faktora **Q1032** vyplýva stúpanie na jednu závitnicovú dráhu (= 360°). Faktor **Q1032** sa vynásobí šírkou **B** brúsneho nástroja. Stúpanie závitnicovej dráhy ovplyvňuje posuv pre výkyvný zdvih.

**Ďalšie informácie:** "Posuv pre výkyvný zdvih", Strana 941

Vstup: **0.000...1.000**

**Q207 Posuv brúsenia?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri brúsení obrysu v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

**Q253 Polohovací posuv?**

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu na **HLBKA Q201**.

Posuv je účinný pod parametrom **SURAD. POVRCHU Q203**. Zadané údaje v mm/min.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q15 Druh brúsenia (-1/+1)?</b>  Stanovenie spôsobu brúsenia obrysov:  <b>+1</b>: Súsledné brúsenie  <b>-1</b> alebo <b>0</b>: Nesúsledné brúsenie  Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>  Absolútna výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q211 Prázdne obehly dole?</b>  Počet prázdnych obehov v dolnom bode zmeny smeru výkyvného zdvihu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Prebehnutie a prázdne obehly v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu", Strana 941.  Vstup: <b>0...99.99</b></p>
	<p><b>Q210 Prázdne obehly hore?</b>  Počet prázdnych obehov v hornom bode zmeny smeru výkyvného zdvihu.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Prebehnutie a prázdne obehly v bodoch zmeny smeru výkyvného zdvihu", Strana 941.  Vstup: <b>0...99.99</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 1021 BRUSENIE VALCA S POMALYM ZDVIHOM ~	
Q650=+0	;TYP OBJEKTU ~
Q223=+50	;PRIEMER DIELCA ~
Q368=+0.1	;PRIDAVOK START ~
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~
Q367=+0	;POL. VYREZU ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q1030=+2	;VERSATZ OBERFLAECHE ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q1031=+1	;SMER OBRABANIA ~
Q1021=+0	;JEDNOSTRANNY PRISUV ~
Q534=+0.01	;BOCNY PRISUV ~
Q1020=+0	;PRAZDNE ZDVIHY ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
Q207=+2000	;POSUV BRUSENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q15=-1	;DRUH BRUSENIA ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q211=+0	;PRAZDNE OBEHY DOLE ~
Q210=+0	;PRAZDNE OBEHY HORE

### 15.5.13 Cyklus 1022 BRÚSENIE VALCA S RÝCHLYM ZDVIHOM (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1022

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1022 BRÚSENIE VALCA S RÝCHLYM ZDVIHOM** môžete brúsiť kruhové výrezy alebo kruhové výčnelky. Pritom ovládanie vykonáva kruhové dráhy a závitnice, aby bol úplne opracovaný plášť valca. Na dosiahnutie požadovanej presnosti a kvality povrchu môžete pohyby prekryť výkyvným zdvihom. Zvyčajne je posuv výkyvného zdvihu taký veľký, že sa na jednu kruhovú dráhu vykoná viacero výkyvných zdvihov. To zodpovedá brúseniu s rýchlym zdvihom. Bočné prísuvy sa v závislosti od definície vykonávajú hore alebo dole. Posuv výkyvného zdvihu naprogramujete v cykle.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj nástroj v závislosti od **POL. VYREZU Q367** nad valcom. Následne ovládanie presunie nástroj s **FMAX** do **BEZP. VYSKA Q260**.
- 2 Nástroj sa s **FMAX** presunie na začiatočný bod v rovine obrábania a následne sa posuvom **POLOH. POSUV Q253** presunie do **BEZP. VZDIALENOST Q200**.
- 3 Brúsny nástroj sa presunie na začiatočný bod na osi nástroja. Začiatočný bod závisí od **SMER OBRABANIA Q1031**. Ak v parametri **Q1000** definujete výkyvný zdvih, spustí ovládanie výkyvný zdvih.
- 4 V závislosti od parametra **Q1021** ovládanie vykoná bočný prísuv brúsneho nástroja. Ovládanie následne vykoná prísuv v osi nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Prísuv", Strana 948
- 5 Keď sa dosiahne koncová hĺbka, prejde brúsny nástroj ďalší úplný kruh bez prísuvu osi nástroja.
- 6 Ovládanie opakuje kroky 4 a 5, až kým sa nedosiahne priemer hotového dielu **Q223** alebo prídavok **Q14**.
- 7 Po poslednom prísuve vykoná brúsny nástroj **PRAZ.OBEHY KON.OBRYS Q457**.
- 8 Brúsny nástroj opustí valec na polkruhu o bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** a zastaví výkyvný zdvih.
- 9 Ovládanie presunie nástroj posuvom **POLOH. POSUV Q253** do **SAFETY CLEARANCE Q200** a následne rýchloposuvom do **BEZP. VYSKA Q260**.

**Prísuv**

- 1 Ovládanie prisunie brúsny nástroj v polkruhu o **BOCNY PRISUV Q534**.
- 2 Brúsny nástroj prejde úplný kruh a vykoná príp. naprogramované **PRAZDNE OBEHY OBRYS Q456**.
- 3 Ak je rozsah pojazdu v osi nástroja väčší ako šírka brúsneho kotúča **B**, cyklus sa vykoná so závitnicovou dráhou.

**Závitnicová dráha**

Závitnicovú dráhu môžete ovplyvniť stúpaním v parametri **Q1032**. Stúpanie na jednu závitnicovú dráhu (= 360°) je v pomere k šírke brúsneho kotúča.

Počet závitnicových dráh (= 360°) závisí od stúpania a od parametra **HLBKA Q201**. Čím menšie je stúpanie, tým viac bude závitnicových dráh (= 360°).

**Príklad:**

- Šírka brúsneho kotúča **B** = 20 mm
- **Q201 HLBKA** = 50 mm
- **Q1032 FAKTOR PRÍSUVU** (stúpanie) = 0.5

Ovládanie vypočíta pomer stúpania k šírke brúsneho kotúča.

Stúpanie na jednu závitnicovú dráhu =  $20\text{ mm} * 0.5 = 10\text{ mm}$

Dráhu 10 mm v osi nástroja prejde ovládanie v rámci jednej závitnice. Z parametra **HLBKA Q201** a stúpania na jednu závitnicovú dráhu vyplynie päť závitnicových dráh.

Počet závitnicových dráh =  $\frac{50\text{ mm}}{10\text{ mm}} = 5$

**Upozornenia**

Výrobca stroja môže zmeniť korekciu pre výkyvné pohyby.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie spustí výkyvný zdvih vždy v kladnom smere.
- Posledný bočný prísuv môže byť, v závislosti od vstupu, veľmi malý.
- V simulácii ovládanie neznázorňuje výkyvný pohyb. Simulačná grafika v pre-vádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod** znázorňuje výkyvný pohyb.
- Tento cyklus môžete vykonať aj s frézovacím nástrojom. Pri frézovacom nástroji zodpovedá dĺžka reznej hrany **LCUTS** šírke brúsneho kotúča.

**Upozornenia k programovaniu**

- Ovládanie vychádza z toho, že základňa valca má dno. Z tohto dôvodu môžete prebehnutie v **Q1030** definovať len na povrchu. Ak obrábate napr. priebežný otvor, musíte zohľadniť dolné prebehnutie v parametri **HLBKA Q201**.
- Ak **Q1000 = 0**, ovládanie nevykoná prekrývaný výkyvný pohyb.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q650 Typ objektu?</b> Geometria objektu: <b>0:</b> Výrez <b>1:</b> Ostrovček Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q223 Priem. hot. dielca?</b> Priemer nahotovo opracovaného valca Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q368 Prídavok na boku na obrábanie?</b> Bočný prídavok, ktorý existuje pred brúsením. Táto hodnota musí byť väčšia ako hodnota v parametri <b>Q14</b>. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-0.9999...+99.9999</b></p>
	<p><b>Q14 Prídavok na dokončenie steny?</b> Bočný prídavok, ktorý zostane po obrobení. Tento prídavok musí byť menší ako hodnota v parametri <b>Q368</b>. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q367 Poloha výrezu (0/1/2/3/4)?</b> Poloha objektu vzhľadom na polohu nástroja pri vyvolaní cyklu: <b>0:</b> Poloha nástroja = stred objektu <b>1:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 90° <b>2:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 0° <b>3:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 270° <b>4:</b> Poloha nástroja = prechod medzi kvadrantmi na hodnote 180° Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q203 Súradnice povrchu obrobku?</b> Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q1030 Posun k povrchu?</b> Poloha hornej hrany nástroja na povrchu. Posun slúži ako dráha prebehnutia na povrchu pre výkyvný zdvih. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q201 Hĺbka?</b> Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrusu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+0</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q207 Posuv brúsenia?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri brúsení obrysu v mm/min  Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b>  Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu na <b>HLBKA Q201</b>.  Posuv je účinný pod parametrom <b>SURAD. POVRCHU Q203</b>.  Zadanie údajov v mm/min.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q15 Druh brúsenia (-1/+1)?</b>  Stanovenie spôsobu brúsenia obrysov:  <b>+1</b>: Súsledné brúsenie  <b>-1</b> alebo <b>0</b>: Nesúsledné brúsenie  Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>  Absolútna výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 1022 BRUSENIE VALCA S RYCHLYM ZDVIHOM ~	
Q650=+0	;TYP OBJEKTU ~
Q223=+50	;PRIEMER DIELCA ~
Q368=+0.1	;PRIDAVOK START ~
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~
Q367=+0	;POL. VYREZU ~
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q1030=+2	;POSUN POVRCHU ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q1031=-1	;SMER OBRABANIA ~
Q534=+0.05	;BOCNY PRISUV ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR STUPANIA ~
Q456=+0	;PRAZDNE OBEHY OBRYS ~
Q457=+0	;PRAZ.OBEHY KON.OBRYS ~
Q1000=+5	;VYKYVNY ZDVIH ~
Q1001=+5000	;VYKYVNY POSUV ~
Q207=+50	;POSUV BRUSENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q15=+1	;DRUH BRUSENIA ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST

### 15.5.14 Cyklus 1025 BRUSIT OBRYS (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1025

#### Aplikácia

Prostredníctvom cyklu **1025 BRUSIT OBRYS** môžete spoločne s cyklom **14 OBRYS** brúsiť otvorené a uzatvorené obrisy.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie presunie nástroj najprv rýchloposuvom do začiatkovej polohy v smere X a Y a následne na bezpečnú výšku **Q260**.
- 2 Nástroj sa rýchloposuvom presunie na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200** nad povrchom súradníc.
- 3 Odtiaľ sa nástroj presunie posuvom predpolohovania **Q253** na hĺbku **Q201**.
- 4 Pri naprogramovaní vykoná ovládanie nábehový pohyb.
- 5 Ovládanie začne s prvým bočným prísuvom **Q534**.
- 6 Pri naprogramovaní vykoná ovládanie po každom prísuve určitý počet prázdnych zdvihov **Q456**.
- 7 Tento postup (5 a 6) sa opakuje, kým sa nedosiahne obrys, resp. prídavok **Q14**.
- 8 Po poslednom prísuve vykoná ovládanie určitý počet prázdnych zdvihov konečného obrysu **Q457**.
- 9 Ovládanie vykoná voliteľné odsunutie.
- 10 Nakoniec vykoná ovládanie presunutie rýchloposuvom na bezpečnú výšku.

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Posledný bočný prísuv môže byť, v závislosti od vstupu, veľmi malý.
- Dbajte na to, aby cyklus zohľadnil **M109** alebo **M110**. V takomto prípade zobrazí ovládanie posuv dráhy stredového bodu frézovacieho nástroja. Pri vnútorných polomeroch sa tým môže zobrazený posuv v zobrazení stavu zmenšiť alebo pri vonkajších polomeroch zväčšiť.

**Ďalšie informácie:** "Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109",  
Strana 1324

#### Upozornenie k programovaniu

- Ak chcete pracovať s výkyvným zdvihom, musíte ho definovať a spustiť pred vykonaním tohto cyklu.

#### Otvorený obrys

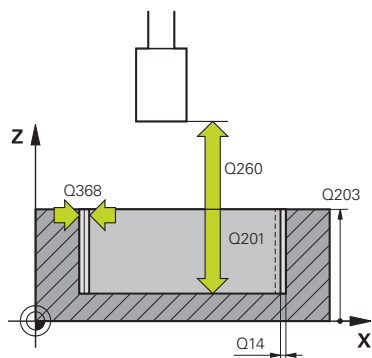
- Prisunutie a odsunutie môžete v obryse naprogramovať pomocou **APPR** a **DEP** alebo pomocou cyklu **270**.

#### Uzatvorený obrys

- Pri uzatvorenom obryse môžete prisunutie a odsunutie naprogramovať len pomocou cyklu **270**.
- Pri uzatvorenom obryse nemôžete brúsiť striedavo v súslednom a nesúslednom chode (**Q15 = 0**). Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.
- Keď ste naprogramovali prisunutie a odsunutie, pri každom ďalšom prísuve sa začiatková poloha posunie. Keď ste nenaprogramovali žiadne prisunutie a odsunutie, vytvorí sa automaticky kolmý pohyb a začiatková poloha sa neposunie k obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q203 Súradnice povrchu obrobku?

Súradnica povrchu obrobku vo vzťahu k aktívnemu nulovému bodu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q201 Hĺbka?

Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+0**

### Q14 Prídavok na dokončenie steny?

Bočný prídavok, ktorý zostane po obrobení. Tento prídavok musí byť menší ako hodnota v parametri **Q368**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q368 Prídavok na boku na obrábanie?

Bočný prídavok, ktorý existuje pred brúsením. Táto hodnota musí byť väčšia ako hodnota v parametri **Q14**. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-0.9999...+99.9999**

### Q534 Bočný prísuv?

Rozmer, o ktorý sa brúsny nástroj bočne prisunie.

Vstup: **0.0001...99.9999**

### Q456 Prázdne obehly na obryse?

Počet prechodov brúsneho nástroja po obryse po každom prísuve bez úberu materiálu.

Vstup: **0...99**

### Q457 Prázdne obehly na konečn. obryse?

Počet prechodov brúsneho nástroja po obryse po poslednom prísuve bez úberu materiálu.

Vstup: **0...99**

### Q207 Posuv brúsenia?

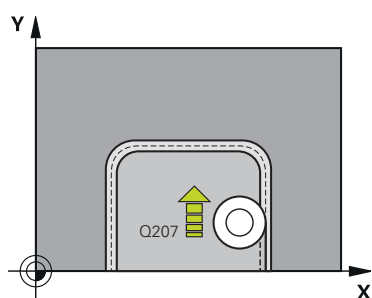
Rýchlosť posuvu nástroja pri brúsení obrysu v mm/min

Vstup: **0...99999.999** alternatívne **FAUTO, FU**

### Q253 Polohovací posuv?

Rýchlosť posuvu nástroja pri nábehu na **HLBKA Q201**. Posuv je účinný pod parametrom **SURAD. POVRCHU Q203**. Zadanie údajov v mm/min.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q15 Druh brúsenia (-1/+1)?</b>  Stanovenie smeru obrábania obrysov:  <b>+1:</b> Súsledné brúsenie  <b>-1:</b> Nesúsledné brúsenie  <b>0:</b> Striedajúce sa súsledné a nesúsledné brúsenie  Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>  Absolútna výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Vzdialenosť medzi hrotom nástroja a povrchom obrobku.  Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 1025 BRUSIT OBRYŠ ~	
Q203=+0	;SURAD. POVRCHU ~
Q201=-20	;HLBKA ~
Q14=+0	;PRID. NA STR. ~
Q368=+0.1	;PRIDAVOK START ~
Q534=+0.05	;BOCNY PRISUV ~
Q456=+0	;PRAZDNE OBEHY OBRYŠ ~
Q457=+0	;PRAZ.OBEHY KON.OBRYŠ ~
Q207=+200	;POSUV BRUSENIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q15=+1	;DRUH BRUSENIA ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST

### 15.5.15 Cyklus 1030 HRANA KOTUCA AKT. (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1030

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1030 HRANA KOTUCA AKT.** môžete aktivovať požadovanú brúsnu hranu. To znamená, že môžete zmeniť alebo aktualizovať vzťažný bod, resp. vzťažnú hranu. Pri orovnávaní nastavte týmto cyklom nulový bod obrobku na príslušnú brúsnu hranu.

Tu sa rozlišuje medzi brúsením (**FUNCTION MODE MILL/TURN**) a orovnávaním (**FUNCTION DRESS BEGIN/END**).

#### Upozornenia

- Cyklus je povolený výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**, ak je aktivovaný brúsny nástroj.
- Cyklus **1030** je aktívny ako DEF.



## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter

**Q1006 Hrana brúsneho kotúča?**

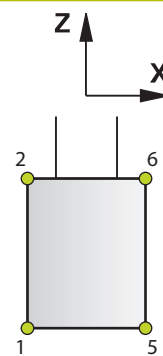
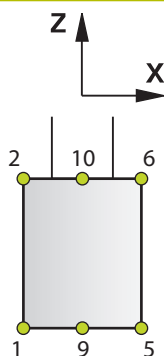
Definícia hrany brúsneho nástroja

Výber hrán brúsneho kotúča

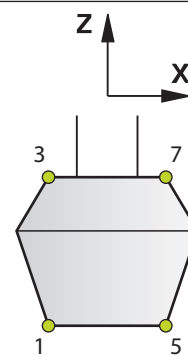
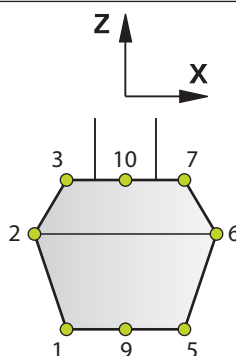
Brúsenie

Orovnávanie

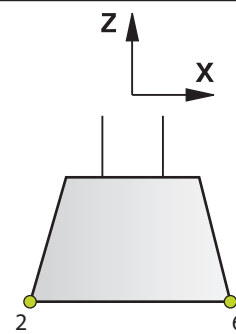
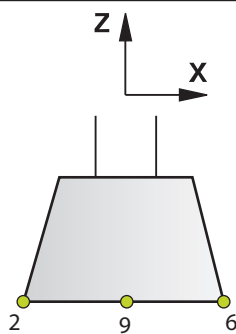
Brúsne teliesko



Špeciálne brúsne teliesko



Hrncovitý brúsny kotúč



Príklad

```
11 CYCL DEF 1030 HRANA KOTUCA AKT. ~
```

```
Q1006=+9
```

```
;HRANA KOTUCA
```

### 15.5.16 Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)

#### Programovanie ISO

G1032

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA** definujete celkovú dĺžku brúsneho nástroja. V závislosti od toho, či sa vykonalo alebo nevykonalo počiatočné orovnávanie (**INIT\_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do tabuľky nástrojov.

Ak sa ešte nevykonalo počiatočné orovnávanie (**INIT\_D\_OK** = 0), môžete zmeniť základné údaje. Základné údaje majú vplyv nielen pri brúsení, ale aj pri orovnávaní.

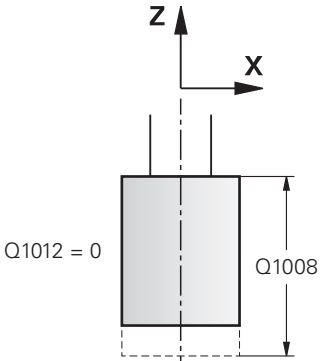
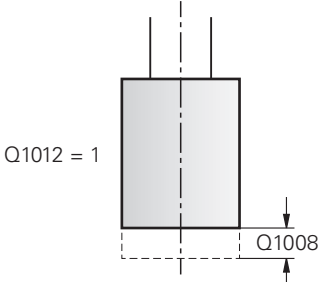
Ak ste už vykonali počiatočné orovnanie (háčik pri **INIT\_D** je nastavený), môžete zmeniť údaje korekcie. Údaje korekcie nemajú žiaden vplyv pri brúsení.

**Ďalšie informácie:** "Orovnanie", Strana 245

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **1032** je aktívny ako DEF.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
 <p>Q1012 = 0</p>	<p><b>Q1012 Korek. hodnoty (0=abs./1=inkr.)?</b>            Definícia rozmeru dĺžky  <b>0:</b> Zadanie dĺžky absolútne  <b>1:</b> Zadanie dĺžky inkrementálne            Vstup: <b>0, 1</b></p>
 <p>Q1012 = 1</p>	<p><b>Q1008 Korek. hodnota dĺžky von. hrany?</b>            Rozmer, o ktorý sa koriguje dĺžka nástroja v závislosti od <b>Q1012</b>, resp. sa zaznamená ako základný údaj.            Ak je <b>Q1012</b> rovné <b>0</b>, musí sa dĺžka zadať absolútne.            Ak je <b>Q1012</b> rovné <b>1</b>, musí sa dĺžka zadať inkrementálne.            Vstup: <b>-999.999...999.999</b></p>
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja?</b>            Číslo alebo názov brúsneho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.  <b>-1:</b> Použije sa aktívny nástroj z vretena nástroja.            Vstup: <b>-1...99999.9</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA ~	
Q1012=+1	;KOREKCIA INKR. ~
Q1008=+0	;KOREK. VONK. DLZKY ~
Q330=-1	;NASTROJA

### 15.5.17 Cyklus 1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)

Programovanie ISO

G1033

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Prostredníctvom cyklu **1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA** definujete polomer brúsneho nástroja. V závislosti od toho, či sa vykonalo alebo nevykonalo počiatočné orovnávanie (**INIT\_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do tabuľky nástrojov.

Ak sa ešte nevykonalo počiatočné orovnávanie (**INIT\_D\_OK** = 0), môžete zmeniť základné údaje. Základné údaje majú vplyv nielen pri brúsení, ale aj pri orovnávaní.

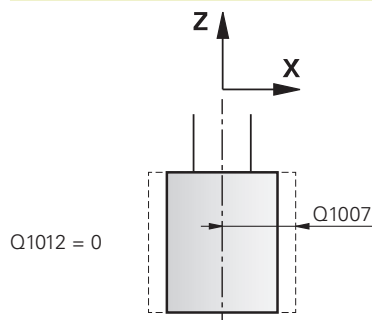
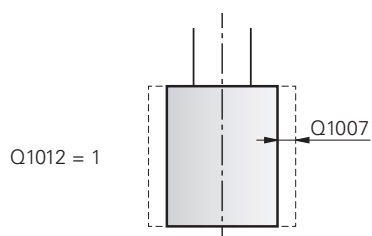
Ak ste už vykonali počiatočné orovnanie (vložený háčik pri **INIT\_D**), môžete zmeniť údaje korekcie. Údaje korekcie nemajú žiaden vplyv pri brúsení.

**Ďalšie informácie:** "Orovnávanie", Strana 245

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **1033** je aktívny ako DEF.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
 <p>Q1012 = 0</p>	<p><b>Q1012 Korek. hodnoty (0=abs./1=inkr.)?</b>            Definícia rozmeru polomeru  <b>0:</b> Zadanie polomeru absolútne  <b>1:</b> Zadanie polomeru inkrementálne            Vstup: <b>0, 1</b></p>
 <p>Q1012 = 1</p>	<p><b>Q1007 Korekčná hodnota polomeru?</b>            Rozmer, o ktorý sa koriguje polomer nástroja v závislosti od <b>Q1012</b>.            Ak je <b>Q1012</b> rovné <b>0</b>, musí sa polomer zadať absolútne.            Ak je <b>Q1012</b> rovné <b>1</b>, musí sa polomer zadať inkrementálne.            Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>
	<p><b>Q330 Číslo alebo názov nástroja?</b>            Číslo alebo názov brúsneho nástroja. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.  <b>-1:</b> Použije sa aktívny nástroj z vretena nástroja.            Vstup: <b>-1...99999.9</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA ~	
Q1012=+1	;KOREKCIA INKR. ~
Q1007=+0	;KOREKCIA POLOMERU ~
Q330=-1	;NASTROJA

## 15.5.18 Príklady programovania

### Príklad brúsnych cyklov

Tento názorný program ukazuje výrobu s brúsnym nástrojom.

V programe NC sa používajú nasledujúce brúsne cykly:

- Cyklus **1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH**
- Cyklus **1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH**
- Cyklus **1025 BRUSIT OBRYS**

#### Priebeh programu

- Spustenie režimu frézovania
- Vyvolanie nástroja: brúsne teliesko
- Cyklus **1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH**
- Definovanie cyklu **14 OBRYS**
- Definovanie cyklu **1025 BRUSIT OBRYS**
- Cyklus **1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH**

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Vyvolanie brúsneho nástroja
5 L Z+30 R0 FMAX M3	
6 CYCL DEF 1000 DEFINOVAT VYK. ZDVIH ~	
Q1000=+13      ;VYKYVNY ZDVIH ~	
Q1001=+25000 ;VYKYVNY POSUV ~	
Q1002=+1      ;TYP VYKYVNEHO POHYBU ~	
Q1004=+1      ;SPUSTIT VYK. ZDVIH	
7 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
8 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1 /2	
9 CYCL DEF 14.2	
10 CYCL DEF 1025 BRUSIT OBRYS ~	
Q203=+0      ;SURAD. POVRCHU ~	
Q201=-12     ;HLBKA ~	
Q14=+0      ;PRID. NA STR. ~	
Q368=+0.2    ;PRIDAVOK START ~	
Q534=+0.05   ;BOCNY PRISUV ~	
Q456=+2      ;PRAZDNE OBEHY OBRYS ~	
Q457=+3      ;PRAZ.OBEHY KON.OBRYS ~	
Q207=+200    ;POSUV BRUSENIA ~	
Q253=+750    ;POLOH. POSUV ~	
Q15=+1      ;DRUH BRUSENIA ~	
Q260=+100    ;BEZP. VYSKA ~	
Q200=+2      ;BEZP. VZDIALENOST	
11 CYCL CALL	; Vyvolanie cyklu brúsenia obrysu

12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 ZASTAVIT VYK. ZDVIH ~	
Q1005=+1           ;ZMAZAT VYK. ZDVIH ~	
Q1010=+0           ;POZ.ZAST.VYK.ZDVIHU	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; Koniec programu
17 LBL 1	; Podprogram obrysu 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Podprogram obrysu 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

### Príklad orovnávacie cykly

Tento názorný program ukazuje orovnávanie.

V programe NC sa používajú nasledujúce brúsne cykly:

- Cyklus **1030 HRANA KOTUCA AKT.**
- Cyklus **1010 OROVNAT PRIEM.**

#### Priebeh programu

- Spustenie režimu frézovania
- Vyvolanie nástroja: brúsne teliesko
- Definovanie cyklu **1030 HRANA KOTUCA AKT.**
- Vyvolanie nástroja: orovnávací nástroj (žiadna mechanická zmena nástroja len vypočítané prepínanie)
- Cyklus **1010 OROVNAT PRIEM.**
- **FUNCTION DRESS END**

0	BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2	BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3	FUNCTION MODE MILL	
4	TOOL CALL 501 Z S20000	; Vyvolanie nástroja – brúsny kotúč
5	M140 MB MAX	
6	L Z+200 R0 FMAX M3	
7	FUNCTION DRESS BEGIN	; Aktivovanie orovnávaciej operácie
8	CYCL DEF 1030 HRANA KOTUCA AKT. ~	
	Q1006=+5 ;HRANA KOTUCA	
9	TOOL CALL 507	; Vyvolanie nástroja – orovnávací nástroj
10	L X+5 R0 F2000	
11	L Y+0 R0	
12	L Z-5 M8	
13	CYCL DEF 1010 OROVNAT PRIEM. ~	
	Q1013=+0 ;HODNOTA OROVNANIA ~	
	Q1018=+300 ;POSUV OROVNANIA ~	
	Q1016=+1 ;POSTUP OROVNANIA ~	
	Q1019=+2 ;POCET PRISUVOV ~	
	Q1020=+3 ;PRAZDNE ZDVIHY ~	
	Q1022=+0 ;POCITADLO OROVNANI ~	
	Q330=-1 ;NASTROJA ~	
	Q1011=+0 ;FAKTOR VC	
14	FUNCTION DRESS END	; Deaktivovanie orovnávaciej operácie
15	M30	; Koniec programu
16	END PGM DRESS_CYCLE MM	

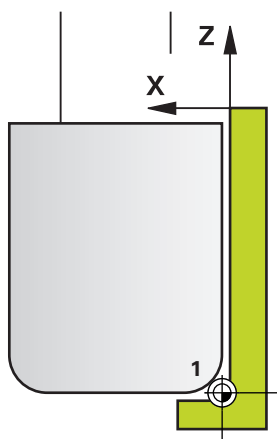


## Príklad Profilový program

### Hrana brúsneho kotúča číslo 1

Tento názorný program je pre profil brúsneho kotúča na orovnávanie. Brúsny kotúč má polomer na vonkajšej strane.

Musí to byť zatvorený obrys. Nulový bod profilu je aktívna hrana. Naprogramujte cestu, ktorá sa má prejsť. (Zelená oblasť na obrázku)



### Použité údaje:

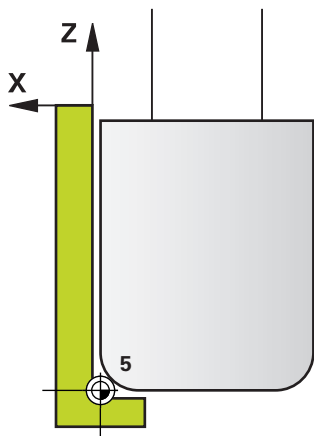
- Hrana brúsneho kotúča: 1
- Výbehová dĺžka: 5 mm
- Šírka kolíka: 40 mm
- Polomer rohu: 2 mm
- Hĺbka: 6 mm

<b>0 BEGIN PGM 11 MM</b>	
<b>1 L X-5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Nábeh do východiskovej polohy
<b>2 L Z+45 RL FMAX</b>	; Nábeh do začiatkovej polohy
<b>3 L X+0 FQ1018</b>	; Q1018 = posuv orovňania
<b>4 L Z+0 FQ1018</b>	; Nábeh na hranu polomeru
<b>5 RND R2 FQ1018</b>	; Zaoblenie
<b>6 L X+6 FQ1018</b>	; Nábeh do koncovnej polohy X
<b>7 L Z-5 FQ1018</b>	; Nábeh do koncovnej polohy Z
<b>8 L X-5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Nábeh do východiskovej polohy
<b>9 END PGM 11 MM</b>	

### Hrana brúsneho kotúča číslo 5

Tento názorný program je pre profil brúsneho kotúča na orovnávanie. Brúsny kotúč má polomer na vonkajšej strane.

Musí to byť zatvorený obrys. Nulový bod profilu je aktívna hrana. Naprogramujte cestu, ktorá sa má prejsť. (Zelená oblasť na obrázku)



#### Použité údaje:

- Hrana brúsneho kotúča: 5
- Výbehová dĺžka: 5 mm
- Šírka kolíka: 40 mm
- Polomer rohu: 2 mm
- Hĺbka: 6 mm

<b>0 BEGIN PGM 12 MM</b>	
<b>1 L X+5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Nábeh do východiskovej polohy
<b>2 L Z+45 RR FMAX</b>	; Nábeh do začiatkovej polohy
<b>3 L X+0 FQ1018</b>	; Q1018 = posuv orovňania
<b>4 L Z+0 FQ1018</b>	; Nábeh na hranu polomeru
<b>5 RND R2 FQ1018</b>	; Zaoblenie
<b>6 L X-6 FQ1018</b>	; Nábeh do koncovej polohy X
<b>7 L Z-5 FQ1018</b>	; Nábeh do koncovej polohy Z
<b>8 L X+5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Nábeh do východiskovej polohy
<b>9 END PGM 11 MM</b>	

## 15.6 Cykly výroby ozubeného kolesa

### 15.6.1 Prehľad

Cyklus	Ďalšie informácie
<b>880 OZ. KOL. ODV. FREZ.</b> (možnosť č. 50 & #131) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opis geometrie nástroja</li> <li>■ Výber stratégie a strany obrábania</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne "Cyklus 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. (možnosť č. 131)"
<b>285 DEFIN. OZUB. KOLESA</b> (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definovanie geometrie ozubeného kolesa</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne "Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157)"
<b>286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.</b> (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia údajov nástroja</li> <li>■ Výber stratégie a strany obrábania</li> <li>■ Možnosť na použitie celej reznej hrany nástroja</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne "Cyklus 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. (možnosť č. 157)"
<b>287 ODVAL. SISTR. OZ. KOL.</b> (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definícia údajov nástroja</li> <li>■ Výber strany obrábania</li> <li>■ Definícia prvého a posledného prísuvu</li> <li>■ Definícia počtu rezov</li> </ul>	<b>CALL</b> aktívne "Cyklus 287 ODVAL. SISTR. OZ. KOL. možnosť č. 157"

## 15.6.2 Cyklus 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. (možnosť č. 131)

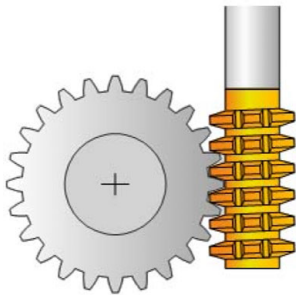
Programovanie ISO

G880

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Prostredníctvom cyklu **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.** môžete vyrobiť valcové ozubené kolesá s vonkajším ozubením alebo šikmé ozubenia s ľubovoľnými uhlami. V cykle najskôr popíšete **ozubené koleso** a potom **nástroj**, pomocou ktorého vykonáte obrábanie. V cykle je možné zvoliť stratégiu obrábania, ako aj stranu obrábania. Proces výroby pri frézovaní odvalovaním sa vykonáva prostredníctvom synchronizovaného rotačného pohybu vretena nástroja a otočného stola. Okrem toho sa pohybuje aj fréza v axiálnom smere pozdĺž obrobku.

Kým je aktívny cyklus **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.**, vykoná sa príp. natočenie súradnicového systému. Z tohto dôvodu musíte po dokončení cyklu bezpodmienečne naprogramovať cyklus **801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM** a funkciu **M145**.

**Priebeh cyklu**

- 1 Riadenie polohuje nástroj na osi nástroja na **Q260** Bezpečná výška s posuvom FMAX. Keď už sa nástroj nachádza v osi nástroja na hodnote väčšej ako **Q260**, neuskutoční sa žiadny pohyb.
- 2 Pred natočením roviny obrábania polohuje riadenie nástroj na osi X posuvom FMAX na bezpečnú súradnicu. Ak sa váš nástroj už nachádza na súradnici v rovine obrábania, ktorá je väčšia ako vypočítaná súradnica, pohyb sa nevykoná
- 3 Teraz ovládanie natočí rovinu obrábania posuvom **Q253**; funkcia **M144** je aktívna vo vnútri cyklu
- 4 Riadenie polohuje nástroj posuvom FMAX na začiatkový bod roviny obrábania
- 5 Následne presunie riadenie nástroj po osi nástroja posuvom **Q253** na bezpečnostnú vzdialenosť **Q460**
- 6 Ovládanie odvažuje nástroj na obrobku, na ktorom sa má vyrobiť ozubenie, v pozdĺžnom smere definovaným posuvom **Q478** (pri hrubovaní) alebo **Q505** (pri obrábaní načisto). Oblasť obrábania je pritom ohraničená začiatkovým bodom na osi Z **Q551+Q460** a koncovým bodom na osi Z **Q552+Q460**
- 7 Keď riadenie dosiahne koncový bod, stiahne nástroj posuvom **Q253** dozadu a polohuje ho späť do začiatkového bodu
- 8 Ovládanie opakuje postup 5 až 7, až kým sa nevyrobí definované ozubenie
- 9 Nakoniec polohuje riadenie nástroj na bezpečnú výšku **Q260** posuvom FMAX
- 10 Obrábanie sa skončí v natočenej sústave
- 11 Teraz sami presuňte nástroj do bezpečnej výšky a natočte späť rovinu obrábania
- 12 Teraz bezpodmienečne naprogramujte cyklus **801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM** a funkciu **M145**

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak nepredpolohujete nástroj na bezpečnú polohu, môže dôjsť pri natočení ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínacím prostriedkom).

- ▶ Predpolohujte nástroj tak, aby sa už nachádzal na požadovanej strane obrábania **Q550**
- ▶ Na tejto strane obrábania nabehnite do bezpečnej polohy

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak upnete obrobok na upínacom prostriedku príliš tesne, môže dôjsť počas obrábania ku kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom. Začiatkový bod Z a koncový bod v Z sa predĺžia o bezpečnostnú vzdialenosť **Q460**!

- ▶ Vypnite obrobok z upínacieho prostriedku natoľko, aby nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom
- ▶ Uvoľnite svoj konštrukčný diel z upínacieho prostriedku natoľko, aby cyklom automaticky nabiehané predĺženie začiatkového a koncového bodu o bezpečnostnú vzdialenosť **Q460** nevyvolávalo žiadnu kolíziu.

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak pracujete s, resp. bez **M136**, bude ovládanie interpretovať hodnoty posuvu rozdielne. Ak tým naprogramujete príliš vysoké posuvy, môže sa váš konštrukčný diel poškodiť.

- ▶ Ak pred cyklom vedome naprogramujete **M136**: Potom ovládanie interpretuje hodnoty posuvu v cykle v mm/ot.
- ▶ Ak pred cyklom nenaprogramujete **M136**: Potom ovládanie interpretuje hodnoty posuvu v cykle v mm/min

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak neresetujete súradnicový systém po cykle **880**, je ešte aktívny precesný uhol nastavený cyklom! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po cykle **880** musíte bezpodmienečne naprogramovať cyklus **801**, aby sa resetoval súradnicový systém
- ▶ Po prerušení programu naprogramujte cyklus **801**, aby sa resetoval súradnicový systém

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus je aktívny ako CALL.
- Vami použitý nástroj zadefinujte v tabuľke nástrojov ako frézovací nástroj.
- Pred vyvolaním cyklu nastavte daný vzťažný bod do stredu otáčania.



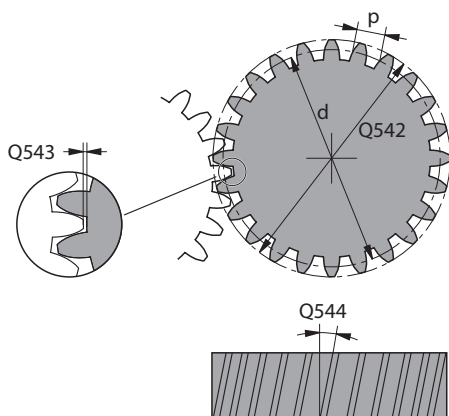
Aby nedošlo k prekročeniu maximálnych povolených otáčok nástroja, môžete pracovať s obmedzením otáčok. (hodnota zadaná v tabuľke nástrojov „tool.t“ v stĺpci **Nmax**).

#### Upozornenia k programovaniu

- Zadané hodnoty pre modul, počet zubov a priemer hlavovej kružnice sa monitorujú. Ak sa tieto údaje nezhodujú, zobrazí sa chybové hlásenie. Pri týchto parametroch je možné zadať hodnoty pre 2 z 3 parametrov. Zadajte preto buď pri parametri Modul, Počet zubov alebo Priemer hlavovej kružnice hodnotu 0. V tomto prípade vypočíta chýbajúcu hodnotu ovládanie.
- Naprogramujte funkciu FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Keď naprogramujete funkciu FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, vypočítajú sa otáčky nástroja nasledujúcim spôsobom: **Q541** x S. Pre **Q541** = 238 a S = 15 je výsledkom hodnota otáčok nástroja 3 570 ot./min.
- Naprogramujte pred spustením cyklu smer otáčania vášho obrobku (**M303/M304**).

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?</b>  Stanovenie rozsahu obrábania:  <b>0:</b> Hrubovanie a obrábanie načisto  <b>1:</b> Iba hrubovanie  <b>2:</b> Iba obrábanie načisto na hotový rozmer  <b>3:</b> Iba obrábanie načisto na prídavok  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q540 Modul?</b>  Modul ozubeného kolesa  Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q541 Počet zubov?</b>  Popis ozubeného kolesa: počet zubov  Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q542 Priemer hlavovej kružnice?</b>  Popis ozubeného kolesa: vonkajší priemer hotového dielu  Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q543 Vôľa na hlave?</b>  Vzdialenosť medzi hlavovou kružnicou vyrábaného ozubeného kolesa a pätnou kružnicou protiľahlého kolesa.  Vstup: <b>0...9.9999</b></p>
	<p><b>Q544 Uhol skosenia?</b>  Uhol, o ktorý sú zuby šikmého ozubeného naklonené vzhľadom na smer osi. (Pri priamom ozubení má tento uhol hodnotu 0°).  Vstup: <b>-60...+60</b></p>
	<p><b>Q545 Uhol stúpania nástroja?</b>  Uhol bokov odvalovacej frézy. Túto hodnotu zadajte v desiatkovom zápise.  Príklad: 0°47'=0,7833  Vstup: <b>-60...+60</b></p>
	<p><b>Q546 Nástr., smer otáč. (3=M3/4=M4)?</b>  Popis nástroja: smer otáčania odvalovacej frézy  <b>3:</b> Pravotočivý nástroj (<b>M3</b>)  <b>4:</b> Ľavotočivý nástroj (<b>M4</b>)  Vstup: <b>3, 4</b></p>
	<p><b>Q547 Uhlové vyosenie na oz. kolese?</b>  Uhol, o ktorý riadenie natočí obrobok pri spustení cyklu.  Vstup: <b>-180...+180</b></p>





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q550 Obrábaná str. (0=poz./1=neg.)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, na ktorej strane sa vykoná obrábanie.</p> <p><b>0:</b> Kladná strana obrábania hlavnej osi v I-CS  <b>0:</b> Záporná strana obrábania hlavnej osi v I-CS</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q533 Preferenčný smer približ. uhla?</b></p> <p>Výber alternatívnych možností približenia. Z vami definovaného približovacieho uhla musí ovládanie vypočítať vhodnú polohu osi natočenia, ktorá je dostupná na vašom stroji. Spravidla sú výsledkom vždy dve možnosti riešenia. Pomocou parametra <b>Q533</b> nastavíte, ktorú z možností riešenia má ovládanie použiť:</p> <p><b>0:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza najbližšie k aktuálnej polohe  <b>-1:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do -179,9999°  <b>+1:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do +180°  <b>-2:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od -90° do -179,9999°  <b>+2:</b> Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od +90° do +180°</p> <p>Vstup: <b>-2, -1, 0, +1, +2</b></p>
	<p><b>Q530 Naklonené obrábanie?</b></p> <p>Polohovanie osí natočenia pre nastavené obrábanie:</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi natočenia s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a nástrojom sa nemení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb  <b>2:</b> Automatické polohovanie osi natočenia bez presúvania hrotu nástroja (<b>TURN</b>)</p> <p>Vstup: <b>1, 2</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b></p> <p>Definícia rýchlosti posuvu nástroja pri natáčaní a predpolohovaní. Ako aj pri polohovaní osi nástroja medzi jednotlivými prísuvmi. Posuv je v mm/min</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q553 Nást.: vyos. L, štart obráb.?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, od akého dĺžkového presadenia (L-OFFSET) sa má nástroj použiť. O túto hodnotu ovládanie posunie nástroj v pozdĺžnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q551 Začiatočný bod v osi Z?</b> Začiatočný bod odvaľovacej operácie v osi Z Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q552 Koncový bod v osi Z?</b> Koncový bod odvaľovacej operácie v osi Z Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí. Vstup: <b>0.001...999.999</b></p>
	<p><b>Q460 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...999.999</b></p>
	<p><b>Q488 Posuv pre zanorenie</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri prísuve do záberu Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Ak ste naprogramovali funkciu M136, interpretuje ovládanie posuv v milimetroch na otáčku, bez funkcie M136 v milimetroch za minútu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>

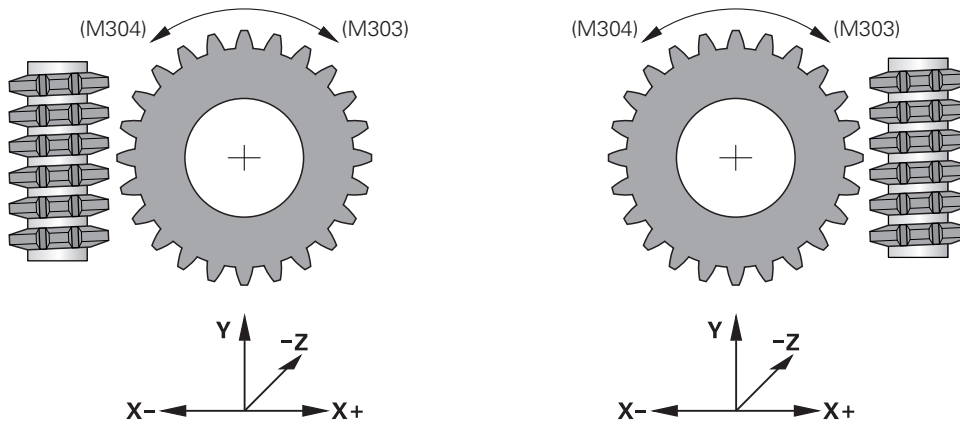
**Príklad**

11 CYCL DEF 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q540=+0	;MODUL ~
Q541=+0	;POCET ZUBOV ~
Q542=+0	;PRIEMER HLAV. KRUZ. ~
Q543=+0.1666	;VOLA NA HLAVE ~
Q544=+0	;UHOL SKOSENIA ~
Q545=+0	;UHOL STUP. NASTROJA ~
Q546=+3	;SMER OTAC. NASTROJA ~
Q547=+0	;UHLOVE VYOSENIE ~
Q550=+1	;OBRABANA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q553=+10	;VYOSENIE L NASTROJA ~
Q551=+0	;ZACIATOCNY BOD V Z
Q552=-10	;KONCOVY BOD V Z
Q463=+1	;MAX. HLBKA REZU ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q488=+0.3	;POSUN ZAPUSTIT ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO

## Smer otáčania v závislosti od strany obrábania (Q550)

Stanovenie smeru otáčania stola:

- 1 **Ktorý nástroj? (pravorezný/ľavorezný)?**
- 2 **Ktorá strana obrábania? X+ (Q550=0)/X- (Q550=1)**
- 3 **Smer otáčania stola prečítajte z jednej z 2 tabuliek!** Pritom použite tabuľku so smerom otáčania platným pre váš nástroj (**pravorezný/ľavorezný**). Z tejto tabuľky prevezmite smer otáčania stola pre vami používanú stranu obrábania **X+ (Q550=0)/X- (Q550=1)**.



### Nástroj : pravorezný M3

Strana obrábania  
X+ (Q550 = 0)

Smer otáčania stola:  
V smere hodinových ručičiek (M303)

Strana obrábania  
X- (Q550 = 1)

Smer otáčania stola:  
Proti smeru hodinových ručičiek (M304)

### Nástroj: ľavorezný M4

Strana obrábania  
X+ (Q550=0)

Smer otáčania stola:  
Proti smeru hodinových ručičiek (M304)

Strana obrábania  
X- (Q550=1)

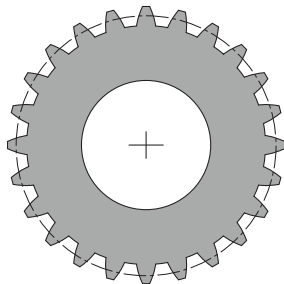
Smer otáčania stola:  
V smere hodinových ručičiek (M303)

### 15.6.3 Základy výroby ozubení (možnosť č. 157)

#### Základy



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cykly potrebujú možnosť #157 Gear Cutting. Keď tieto cykly použijete v režime sústruženia, potrebujete navyše možnosť #50. Vo frézovacom režime je vreteno nástroja hlavné vreteno a v prevádzke sústruženia vreteno obrobku. Ďalšie vreteno sa nazýva pomocné vreteno. V závislosti od prevádzkového režimu sa otáčky, resp. rýchlosť rezu programujú pomocou **TOOL CALL S** alebo **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Cykly **286** a **287** používajú na orientáciu súradnicového systému I-CS precesný uhol, ktorý je v pri sústružení ovplyvnený aj cyklami **800** a **801**. Na konci cyklu sa obnoví precesný uhol, ktorý bol aktívny na začiatku cyklu. Aj pri prerušení týchto cyklov sa obnoví tento precesný uhol.

Ako uhol kríženia osí sa označuje uhol medzi obrobkom a nástrojom. Tento vyplýva z uhla sklonu nástroja a uhla sklonu ozubeného kolesa. Cykly **286** a **287** vypočítajú na základe potrebného uhla kríženia osí polohu osi otáčania, ktorá je potrebná na stroji. Cykly pritom polohujú vždy prvú os otáčania vychádzajúc od nástroja.

Na bezpečné odsunutie nástroja z ozubenia pri chybe (zastavenie vretena alebo výpadok elektrickej energie) aktivujú cykly automaticky **LiftOff**. Cykly definujú smer a dráhu pre **LiftOff**.

Ozubené koleso sa najprv opisuje v cykle **285 DEFIN. OZUB. KOLESA**. Následne naprogramujete cyklus **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** alebo **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.**

#### Naprogramujte:

- ▶ Vyvolanie nástroja **TOOL CALL**
- ▶ Výber režimu sústruženia alebo frézovania pomocou výberu kinematiky **FUNCTION MODE TURN** alebo **FUNCTION MODE MILL „KINEMATIC\_GEAR“**
- ▶ Smer otáčania vretena, napr. **M3** alebo **M303**
- ▶ Predpolohujte cyklus podľa svojho výberu **MILL** alebo **TURN**
- ▶ Definícia cyklu **CYCL DEF 285 DEFIN. OZUB. KOLESA**.
- ▶ Definícia cyklu **CYCL DEF 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** alebo **CYCL DEF 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.**

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak nepredpolohujete nástroj na bezpečnú polohu, môže dôjsť pri natočení ku kolízii medzi nástrojom a obrobkom (upínacím prostriedkom).

- ▶ Predpolohovanie nástroja na bezpečnú polohu

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak upnete obrobok na upínacom prostriedku príliš tesne, môže dôjsť počas obrábania ku kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom. Začiatkový bod Z a koncový bod v Z sa predĺži o bezpečnostnú vzdialenosť **Q200!**

- ▶ Vypnite obrobok z upínacieho prostriedku natoľko, aby nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii medzi nástrojom a upínacím prostriedkom

- Pred vyvolaním cyklu nastavte daný vzťažný bod do stredu otáčania vretena obrobku.
- Nezabudnite, že sa pomocné vreteno po skončení cyklu ďalej otáča. Keď chcete zastaviť vreteno pred skončením programu, musíte naprogramovať príslušnú funkciu M.
- **LiftOff** musíte aktivovať v tabuľke nástrojov. Okrem toho musí byť nakonfigurovaný vašim výrobcom stroja.
- Nezabúdajte, že pred vyvolaním cyklu musíte naprogramovať otáčky hlavného vretena. V režime frézovania pre vreteno nástroja a v režime sústruženia pre vreteno obrobku.

## Vzorec pre ozubené koleso

### Výpočet otáčok

- $n_T$ : Otáčky vretena nástroja
- $n_W$ : Otáčky vretena obrobku
- $z_T$ : Počet zubov nástroja
- $z_W$ : Počet zubov obrobku

Definícia	Vreteno nástroja	Vreteno obrobku
Frézovanie odvaľovaním	$n_T = n_W * z_W$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Odvaľovacie ševingovanie	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

### Čelné kolesá s priamym ozubením

- $m$ : Modul (**Q540**)
- $p$ : Delenie
- $h$ : Výška zuba (**Q563**)
- $d$ : Priemer rozstupovej kružnice
- $z$ : Počet zubov (**Q541**)
- $c$ : Hlavová vôľa (**Q543**)
- $d_a$ : Priemer hlavovej kružnice (**Q542**)
- $d_f$ : Priemer pätnjej kružnice

Definícia	Vzorec
Modul ( <b>Q540</b> )	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Delenie	$p = \pi * m$
Priemer rozstupovej kružnice	$d = m * z$
Výška zuba ( <b>Q563</b> )	$h = 2 * m + c$
Priemer hlavovej kružnice ( <b>Q542</b> )	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Priemer pätnjej kružnice	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Priemer pätnjej kružnice pri výške zuba > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Počet zubov ( <b>Q541</b> )	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$



Pri výpočtoch vnútorného ozubenía nezabúdajte na zohľadnenie znamienok.

**Príklad:** Výpočet priemeru hlavovej kružnice

Vonkajšie ozubenie:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (+46 + 2)$

Vnútorné ozubenie:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

## 15.6.4 Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157)

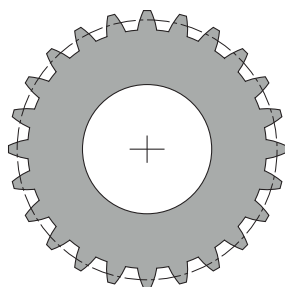
### Programovanie ISO

G285

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Prostredníctvom cyklu **285 DEFIN. OZUB. KOLESA** opíšete geometriu ozubenia. Nástroj opíšete v cykle **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** alebo v cykle **287** na **ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.**, ako aj v tabuľke nástrojov (TOOL.T).

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus je aktívny ako DEF. Až pri vykonaní obrábacieho cyklu aktívneho ako CALL sa načítajú hodnoty týchto Q parametrov. Prepísanie týchto vstupných parametrov po definícii cyklu a pred vyvolaním obrábacieho cyklu zmení geometriu ozubenia.
- Vami použitý nástroj zadefinujte v tabuľke nástrojov ako frézovací nástroj.

### Upozornenia k programovaniu

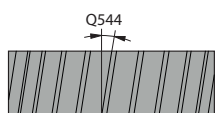
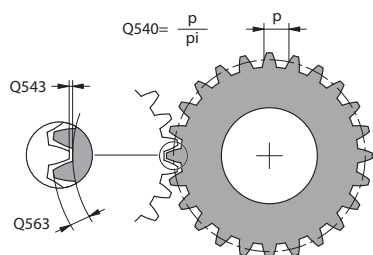
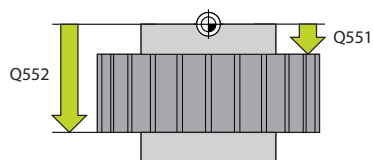
- Údaje sú potrebné pre modul a počet otáčok. Keď je definovaný priemer hlavovej kružnice a výška zubov hodnotou 0, tak sa vytvorí normálne priebežné ozubenie (DIN 3960). Ak sa majú vyrábať ozubenia, ktoré sa odlišujú od tejto normy, opíšete pomocou priemeru hlavovej kružnice **Q542** a výšky zuba **Q563** príslušnú geometriu.
- Ak si znamienka obidvoch vstupných parametrov **Q541** a **Q542** odporujú, tak sa chybové hlásenie preruší.
- Nezabúdajte, že priemer hlavovej kružnice je vždy väčší ako priemer pätnjej kružnice, a to aj pri vnútornom ozubení.

**Príklad vnútorného ozubenia:** Priemer hlavovej kružnice je -40 mm, priemer pätnjej kružnice je -45 mm, teda priemer hlavovej kružnice je aj v tomto prípade väčší ako priemer pätnjej kružnice.

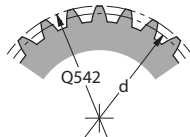


## Parametre cyklu

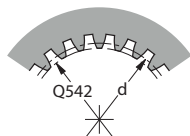
## Pom. obr.



Q541 = +  
Q542 = +



Q541 = -  
Q542 = -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

## Parameter

**Q551 Začiatočný bod v osi Z?**

Začiatočný bod odvaľovacej operácie v osi Z

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q552 Koncový bod v osi Z?**

Koncový bod odvaľovacej operácie v osi Z

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q540 Modul?**

Modul ozubeného kolesa

Vstup: **0...99999**

**Q541 Počet zubov?**

Počet zubov. Tento parameter závisí od **Q542**.

+ : Ak je počet zubov kladný a súčasne je kladný parameter **Q542**, ide o vonkajšie ozubenie

- : Ak je počet zubov záporný a súčasne je záporný parameter **Q542**, ide o vnútorné ozubenie

Vstup: **-99999...+99999**

**Q542 Priemer hlavovej kružnice?**

Priemer hlavovej kružnice ozubeného kolesa. Tento parameter závisí od **Q541**.

+ : Ak je priemer hlavovej kružnice kladný a súčasne je kladný parameter **Q541**, ide o vonkajšie ozubenie

- : Ak je priemer hlavovej kružnice záporný a súčasne je záporný parameter **Q541**, ide o vnútorné ozubenie

Vstup: **-9999.9999...+9999.9999**

**Q563 Výška zuba?**

Vzdialenosť od spodnej hrany zuba až po jeho hornú hranu.

Vstup: **0...999.999**

**Q543 Vôľa na hlave?**

Vzdialenosť medzi hlavovou kružnicou vyrábaného ozubeného kolesa a pätnou kružnicou protiľahlého kolesa.

Vstup: **0...9.9999**

**Q544 Uhol skosenia?**

Uhol, o ktorý sú zuby šikmého ozubenía naklonené vzhľadom na smer osi. (Pri priamom ozubení má tento uhol hodnotu 0°.

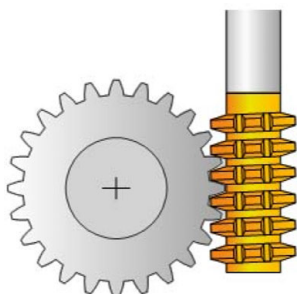
Vstup: **-60...+60**

**Príklad**

11 CYCL DEF 285 DEFIN. OZUB. KOLESÁ ~	
Q551=+0	;ZACIATOCNY BOD V Z ~
Q552=-10	;KONCOVY BOD V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;POCET ZUBOV ~
Q542=+0	;PRIEMER HLAV. KRUIZ. ~
Q563=+0	;VYSKA ZUBA ~
Q543=+0.17	;VOLA NA HLAVE ~
Q544=+0	;UHOL SKOSENIA

**15.6.5 Cyklus 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. (možnosť č. 157)****Programovanie ISO****G286****Použitie**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Prostredníctvom cyklu **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** môžete vyrobiť valcové ozubené kolesá alebo šikmé ozubenie s ľubovoľnými uhlami. V cykle je možné zvoliť stratégiu obrábania, ako aj stranu obrábania. Proces výroby pri frézovaní odvalovaním sa vykonáva prostredníctvom synchronizovaného rotačného pohybu vretena nástroja a vretena obrobku. Okrem toho sa pohybuje aj fréza v axiálnom smere pozdĺž obrobku. Nielen hrubovanie, ale aj obrábanie načisto sa môžu vykonať pomocou x rezných hrán na definovanej výške na nástroji. Vďaka tomu sa použijú všetky rezné hrany na predĺženie celkovej životnosti nástroja.

**Priebeh cyklu**

- 1 Riadenie polohuje nástroj na osi nástroja na **Q260** Bezpečná výška s posuvom **FMAX**. Ak sa nástroj už nachádza na osi nástroja na hodnote väčšej ako **Q260**, pohyb sa nevykoná
- 2 Pred natočením roviny obrábania polohuje riadenie nástroj na osi X posuvom **FMAX** na bezpečnú súradnicu. Ak sa váš nástroj už nachádza na súradnici v rovine obrábania, ktorá je väčšia ako vypočítaná súradnica, pohyb sa nevykoná
- 3 Teraz riadenie natočí rovinu obrábania posuvom **Q253**
- 4 Riadenie polohuje nástroj posuvom **FMAX** na začiatkový bod roviny obrábania
- 5 Následne presunie riadenie nástroj po osi nástroja posuvom **Q253** na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**
- 6 Ovládanie odvažuje nástroj na obrobku, na ktorom sa má vyrobiť ozubenie, v pozdĺžnom smere definovaným posuvom **Q478** (pri hrubovaní) alebo **Q505** (pri obrábaní načisto). Oblasť obrábania sa pritom ohraničí začiatkovým bodom v Z **Q551+Q200** a koncovým bodom v Z **Q552+Q200** (**Q551** a **Q552** sa definujú v cykle **285**)  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157)",  
 Strana 980
- 7 Keď riadenie dosiahne koncový bod, stiahne nástroj posuvom **Q253** dozadu a polohuje ho späť do začiatkového bodu
- 8 Ovládanie opakuje postup 5 až 7, až kým sa nevyrobí definované ozubené koleso
- 9 Nakoniec polohuje riadenie nástroj na bezpečnú výšku **Q260** posuvom **FMAX**

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak vyrábate šikmé ozubenia, zostanú natočenia osí otáčania na konci programu zachované. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zmenou polohy osi natočenia uvoľnite nástroj

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus je aktívny ako CALL.
- Nemôže dôjsť k prekročeniu maximálnych otáčok otočného stola. Keď ste v tabuľke nástrojov pre parameter **NMAX** uložili hodnotu, zníži ovládanie otáčky na túto hodnotu.



Nepoužívajte otáčky hlavného vretena menšie ako 6 1/min, aby ste mohli spoľahlivo používať posuv v mm/ot.

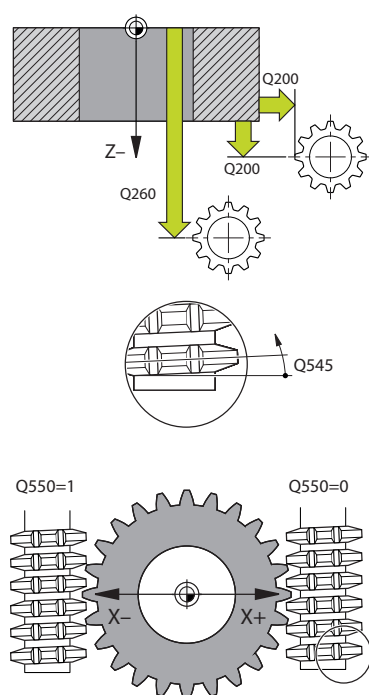
**Upozornenia k programovaniu**

- Na udržanie reznej hrany nástroja v zábere pri šikmom ozubení definujte v parametri cyklu **Q554 SYNCHRONNE POSUNUTIE** malú dráhu.
- Naprogramujte pred spustením cyklu smer otáčania hlavného vretena (vreteno kanála).
- Keď naprogramujete funkciu **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, vypočítajú sa otáčky nástroja nasledujúcim spôsobom: **Q541** x S. Pre **Q541** = 238 a S = 15 je výsledkom hodnota otáčok nástroja 3570 1/min

## Parametre cyklu

Pom. obr.

Parameter



### Q215 Rozsah obrábania (0/1/2/3)?

Stanovenie rozsahu obrábania:

**0:** Hrubovanie a obrábanie načisto

**1:** Iba hrubovanie

**2:** Iba obrábanie načisto na hotový rozmer

**3:** Iba obrábanie načisto na prídavok

Vstup: **0, 1, 2, 3**

### Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q545 Uhol stúpania nástroja?

Uhol bokov odvaľovacej frézy. Túto hodnotu zadajte v desiatkovom zápise.

Príklad:  $0^{\circ}47' = 0,7833$

Vstup: **-60...+60**

### Q546 Obrátiť smer otáčania vretena?

Zmena smeru otáčania vretena Slave:

**0:** Smer otáčania sa nezmení

**1:** Smer otáčania sa zmení

Vstup: **0, 1**

**Ďalšie informácie:** "Kontrola a zmena smerov otáčania vretena", Strana 988

### Q547 Uholové vyosenie na oz. kolese?

Uhol, o ktorý riadenie natočí obrobok pri spustení cyklu.

Vstup: **-180...+180**

### Q550 Obrábaná str. (0=poz./1=neg.)?

Týmto parametrom určíte, na ktorej strane sa vykoná obrábanie.

**0:** Kladná strana obrábania hlavnej osi v I-CS

**0:** Záporná strana obrábania hlavnej osi v I-CS

Vstup: **0, 1**

## Pom. obr.

## Parameter

**Q533 Preferenčný smer približ. uhla?**

Výber alternatívnych možností približenia. Z vami definovaného približovacieho uhla musí ovládanie vypočítať vhodnú polohu osí natočenia, ktorá je dostupná na vašom stroji. Spravidla sú výsledkom vždy dve možnosti riešenia. Pomocou parametra **Q533** nastavíte, ktorú z možností riešenia má ovládanie použiť:

**0:** Riešenie, ktoré sa nachádza najbližšie k aktuálnej polohe

**-1:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od  $0^\circ$  do  $-179,9999^\circ$

**+1:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od  $0^\circ$  do  $+180^\circ$

**-2:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od  $-90^\circ$  do  $-179,9999^\circ$

**+2:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od  $+90^\circ$  do  $+180^\circ$

Vstup: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Naklonené obrábanie?**

Polohovanie osí natočenia pre nastavené obrábanie:

**1:** Automatické polohovanie osí natočenia s presúvaním hrotu nástroja (**MOVE**). Relatívna poloha medzi obrobkom a nástrojom sa nemení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb

**2:** Automatické polohovanie osí natočenia bez presúvania hrotu nástroja (**TURN**)

Vstup: **1, 2**

**Q253 Polohovací posuv?**

Definícia rýchlosti posuvu nástroja pri natáčaní a predpolohovaní. Ako aj pri polohovaní osí nástroja medzi jednotlivými prísuvmi. Posuv je v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q553 Nást.: vyos. L, štart obráb.?**

Týmto parametrom určíte, od akého dĺžkového presadenia (L-OFFSET) sa má nástroj použiť. O túto hodnotu ovládanie posunie nástroj v pozdĺžnom smere. Hodnota má prírastkový účinok.

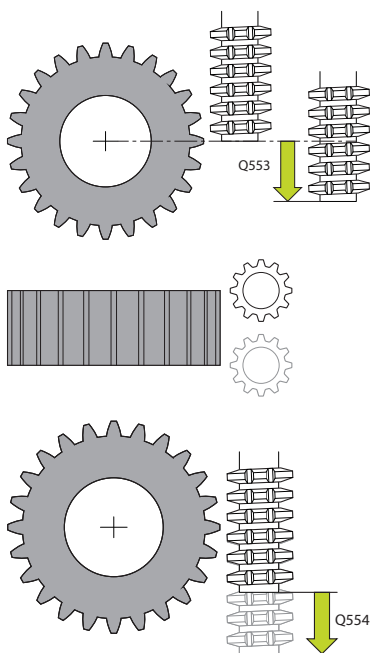
Vstup: **0...999.999**

**Q554 Dráha na synchr. posunutie?**

Týmto parametrom určíte, o akú dráhu sa má fréza posunúť vo svojom axiálnom smere počas obrábania. Vyskytujúce sa opotrebovanie nástroja sa tak môže rozdeliť na túto oblasť rezných hrán nástroja. Pri šikmých ozubeniach sa tak môžu obmedziť opotrebované rezné hrany nástroja.

Keď je definovaná **0**, je synchronizované posunutie neaktívne.

Vstup: **-99...+99.9999**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q548 Posunutie na hrubovanie?</b> Počet rezných hrán, o ktoré ovládanie posunie nástroj pri hrubovaní v jeho axiálnom smere. Tento sa posunie inkrementálne k parametru <b>Q553</b>. Keď zadáte 0, je posunutie neaktívne. Vstup: <b>-99...+99</b></p>
	<p><b>Q463 Maximálna hĺbka rezu?</b> Maximálny prísuv (údaj pre polomer) v radiálnom smere. Na vylúčenie slučiek rezov sa prísuv rovnomerne rozdelí. Vstup: <b>0.001...999.999</b></p>
	<p><b>Q488 Posuv pre zanorenie</b> Rýchlosť posuvu nástroja pri prísuve do záberu. Riadenie interpretuje posuv v milimetroch na otáčku obrobku. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q478 Posun hrubovania?</b> Rýchlosť posuvu pri hrubovaní. Riadenie interpretuje posuv v milimetroch na otáčku obrobku. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Priemer prídavku?</b> Prídavok na priemer na definovaný obrys. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q505 Posuv obr. na čisto?</b> Rýchlosť posuvu pri obrábaní načisto. Riadenie interpretuje posuv v milimetroch na otáčku obrobku. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q549 Posunutie na obrábanie načisto</b> Počet rezných hrán, o ktoré ovládanie posunie nástroj pri obrábaní načisto v jeho axiálnom smere. Tento sa posunie inkrementálne k parametru <b>Q553</b>. Keď zadáte 0, je posunutie neaktívne. Vstup: <b>-99...+99</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q545=+0	;UHOL STUP. NASTROJA ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER OTACANIA ~
Q547=+0	;UHLOVE VYOSENIE ~
Q550=+1	;OBRABANA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q553=+10	;VYOSENIE L NASTROJA ~
Q554=+0	;SYNCHRONNE POSUNUTIE ~
Q548=+0	;POSUNUTIE HRUB. ~
Q463=+1	;MAX. HLBKA REZU ~
Q488=+0.3	;POSUN ZAPUSTIT ~
Q478=+0.3	;POSUN HRUBOVANIA ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~
Q549=+0	;POSUNUTIE NAC.

### Kontrola a zmena smerov otáčania vretena

Pred vykonaním obrábania skontrolujte, či sú správne smery otáčania obidvoch vretien.

Stanovenie smeru otáčania stola:

- 1 Ktorý nástroj? (pravorezný/ľavorezný)?
- 2 Ktorá strana obrábania? **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**
- 3 Smer otáčania stola prečítajte z jednej z dvoch tabuliek! Pritom použite tabuľku so smerom otáčania platným pre váš nástroj (pravorezný/ľavorezný). Z tejto tabuľky prevezmite smer otáčania stola pre vami používanú stranu obrábania **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**:

#### Nástroj: pravorezný M3

Strana obrábania	Smer otáčania stola
X+ (Q550 = 0)	V smere hodinových ručičiek (napr. <b>M303</b> )
X- (Q550 = 1)	Proti smeru hodinových ručičiek (napr. <b>M304</b> )

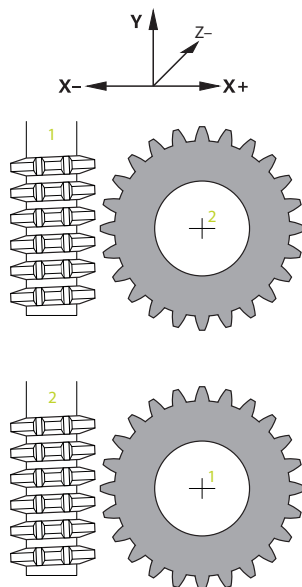
#### Nástroj: ľavorezný M4

Strana obrábania	Smer otáčania stola
X+ (Q550 = 0)	Proti smeru hodinových ručičiek (napr. <b>M304</b> )
X- (Q550 = 1)	V smere hodinových ručičiek (napr. <b>M303</b> )



Nezabúdajte, že smery otáčania sa v osobitných prípadoch môžu odlišovať od týchto tabuliek.



**Zmena smeru otáčania****Frézovanie:**

- Hlavné vreteno **1**: Zapnete vreteno nástroja ako hlavné vreteno s M3 alebo M4. Tým určíte smer otáčania (zmena hlavného vretena nemá vplyv na smer otáčania pomocného vretena)
- Pomocné vreteno **2**: Prispôbte hodnotu vstupného parametra **Q546**, aby ste zmenili smer pomocného vretena

**Sústruženie:**

- Hlavné vreteno **1**: Zapnete vreteno obrobku ako hlavné vreteno s funkciou M. Táto funkcia M je špecifická podľa výrobcu stroja (M303, M304,...). Tým určíte smer otáčania (zmena hlavného vretena nemá vplyv na smer otáčania pomocného vretena)
- Pomocné vreteno **2**: Prispôbte hodnotu vstupného parametra **Q546**, aby ste zmenili smer pomocného vretena



Pred vykonaním obrábania skontrolujte, či sú správne smery otáčania obidvoch vretien.

Napr. zadefinujte nízke otáčky, aby ste mohli smer bezpečne opticky posúdiť.

### 15.6.6 Cyklus 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. možnosť č. 157

Programovanie ISO

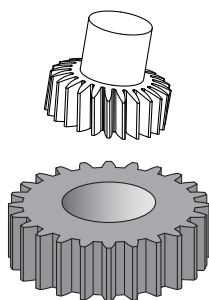
G287

#### Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Prostredníctvom cyklu **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.** môžete vyrobiť valcové ozubené kolesá alebo šikmé ozubené s ľubovoľnými uhlami. K tvorbe triesok dochádza na jednej strane axiálnym posuvom nástroja a na druhej strane odval'ovacím pohybom.

V cykle sa môže zvoliť strana obrábania. Odval'ovacie ševingovanie sa vykonáva prostredníctvom synchronizovaného rotačného pohybu vretena nástroja a vretena obrobku. Okrem toho sa fréza pohybuje v axiálnom smere pozdĺž obrobku.

V cykle môžete vyvolať tabuľku s technologickými údajmi. V tabuľke môžete pre každý jednotlivý rez definovať posuv, bočný prísuv a bočné presadenie.

**Ďalšie informácie:** "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odval'ovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062

**Priebeh cyklu**

- 1 Riadenie polohuje nástroj na osi nástroja na **Q260** Bezpečná výška s posuvom **FMAX**. Ak sa nástroj už nachádza na osi nástroja na hodnote väčšej ako **Q260**, pohyb sa nevykoná
- 2 Pred natočením roviny obrábania polohuje riadenie nástroj na osi X posuvom **FMAX** na bezpečnú súradnicu. Ak sa váš nástroj už nachádza na súradnici v rovine obrábania, ktorá je väčšia ako vypočítaná súradnica, pohyb sa nevykoná
- 3 Ovládanie natočí rovinu obrábania posuvom **Q253**
- 4 Riadenie polohuje nástroj posuvom **FMAX** na začiatkový bod roviny obrábania
- 5 Následne presunie riadenie nástroj po osi nástroja posuvom **Q253** na bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**
- 6 Riadenie nabehne na vstupnú dráhu. Túto dráhu si ovládanie vypočíta automaticky. Vstupná dráha je dráha od prvotného zaškrabnutia až po dosiahnutie plnej hĺbky zanorenia.
- 7 Riadenie odvaľuje nástroj obrobku, na ktorom sa má vyrobiť ozubenie, v pozdĺžnom smere definovaným posuvom. Pri prvom prísuve do rezu **Q586** použije riadenie na presunutie prvý posuv **Q588**. Okrem toho vykonáva riadenie pre ďalšie rezy nielen prísuv, ale aj posuv, medzihodnoty. Tieto hodnoty vypočíta riadenie samostatne. Napriek tomu závisia medzihodnoty posuvu od faktora na prispôsobenie posuvu **Q580**. Ak sa riadenie dostalo pri poslednom prísuve na **Q587**, vykoná v poslednom reze posuv **Q589**
- 8 Oblasť obrábania sa pritom ohraničí začiatkovým bodom v Z **Q551+Q200** a koncovým bodom v Z **Q552** (**Q551** a **Q552** sa definujú v cykle **285**). K začiatkovému bodu sa pridá doplnkovo vstupná dráha. Slúži na to, aby nedošlo k zanoreniu v obrobku na priemer obrábania. Túto dráhu vypočíta riadenie samostatne.
- 9 Na konci obrábania sa nástroj presunie o dráhu prebehnutia **Q580** za definovaný koncový bod. Dráha prebehnutia slúži na to, aby sa ozubenie úplne opracovalo.
- 10 Keď riadenie dosiahne koncový bod, stiahne nástroj posuvom **Q253** dozadu a polohuje ho späť do začiatkového bodu
- 11 Nakoniec polohuje riadenie nástroj na bezpečnú výšku **Q260** posuvom **FMAX**

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak vyrábate šikmé ozubenia, zostanú natočenia osí otáčania na konci programu zachované. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zmenou polohy osi natočenia uvoľnite nástroj

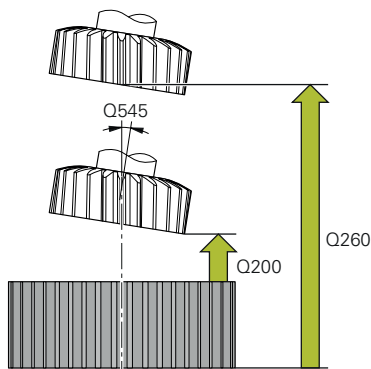
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus je aktívny ako **CALL**.
- Počet zubov ozubeného kolesa a počet rezných hrán nástroja dávajú pomer otáčok medzi nástrojom a obrobkom.

### Upozornenia k programovaniu

- Naprogramujte pred spustením cyklu smer otáčania hlavného vretena (vreteno kanála).
- Čím väčší je faktor pri **Q580 PRISPOBOBENIE POSUV**, o to skôr sa uskutoční prispôsobenie na posuv posledného rezu. Odporúčaná hodnota je 0,2.
- Zadajte počet rezných hrán nástroja v tabuľke nástrojov.
- Keď sú v **Q240** naprogramované len dva rezy, bude systém ignorovať posledný prísuv z parametra **Q587** a posledný prísuv z parametra **Q589**. Keď je naprogramovaný len jeden rez, bude systém ignorovať aj prvý prísuv z parametra **Q586**.

### Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q240 Počet rezov?</b></p> <p>Počet rezov až na koncovú hĺbku</p> <p><b>0:</b> Minimálny nutný počet rezov určí ovládanie automaticky.</p> <p><b>1:</b> Jeden rez</p> <p><b>2:</b> Dva rezy, tu ovládanie pozoruje len prísuv pri prvom reze <b>Q586</b>. Prísuv pri poslednom reze <b>Q587</b> ovládanie nezohľadní.</p> <p><b>3 – 99:</b> Naprogramovaný počet rezov</p> <p>„...“: Údaj o ceste k tabuľke s technologickými údajmi pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0...99</b> Alternatívne zadanie textu s max. <b>255</b> znakmi alebo parametra <b>QS</b></p>
	<p><b>Q584 Číslo prvého rezu?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ktoré číslo rezu vykoná ovládanie ako prvé.</p> <p>Vstup: <b>1...999</b></p>
	<p><b>Q585 Číslo posledného rezu?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, pri akom čísle má ovládanie vykonať posledný rez.</p> <p>Vstup: <b>1...999</b></p>
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Vzdialenosť na pohyb spätného posuvu a predpolohovanie. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Súradnica v osi nástroja, na ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q545 Uhol stúpania nástroja?</b></p> <p>Uhol bokov odvaľovacieho sústružníckeho nástroja. Túto hodnotu zadajte v desiatkovom zápise.</p> <p>Príklad: <math>0^{\circ}47' = 0,7833</math></p> <p>Vstup: <b>-60...+60</b></p>



## Pom. obr.

## Parameter

**Q546 Obrátiť smer otáčania vretena?**

Zmena smeru otáčania vretena Slave:

**0:** Smer otáčania sa nezmení

**1:** Smer otáčania sa zmení

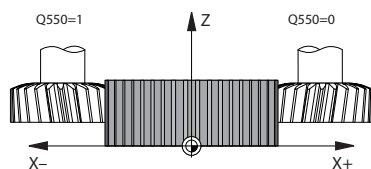
Vstup: **0, 1**

**Ďalšie informácie:** "Kontrola a zmena smerov otáčania vretena", Strana 996

**Q547 Uhlové vyosenie na oz. kolese?**

Uhol, o ktorý riadenie natočí obrobok pri spustení cyklu.

Vstup: **-180...+180**

**Q550 Obrábaná str. (0=poz./1=neg.)?**

Týmto parametrom určíte, na ktorej strane sa vykoná obrábanie.

**0:** Kladná strana obrábania hlavnej osi v I-CS

**0:** Záporná strana obrábania hlavnej osi v I-CS

Vstup: **0, 1**

**Q533 Preferenčný smer priblíž. uhla?**

Výber alternatívnych možností priblíženia. Z vami definovaného približovacieho uhla musí ovládanie vypočítať vhodnú polohu osi natočenia, ktorá je dostupná na vašom stroji. Spravidla sú výsledkom vždy dve možnosti riešenia. Pomocou parametra **Q533** nastavíte, ktorú z možností riešenia má ovládanie použiť:

**0:** Riešenie, ktoré sa nachádza najbližšie k aktuálnej polohe

**-1:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do -179,9999°

**+1:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od 0° do +180°

**-2:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od -90° do -179,9999°

**+2:** Riešenie, ktoré sa nachádza v rozsahu od +90° do +180°

Vstup: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Naklonené obrábanie?**

Polohovanie osí natočenia pre nastavené obrábanie:

**1:** Automatické polohovanie osi natočenia s presúvaním hrotu nástroja (**MOVE**). Relatívna poloha medzi obrobkom a nástrojom sa nemení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb

**2:** Automatické polohovanie osi natočenia bez presúvania hrotu nástroja (**TURN**)

Vstup: **1, 2**

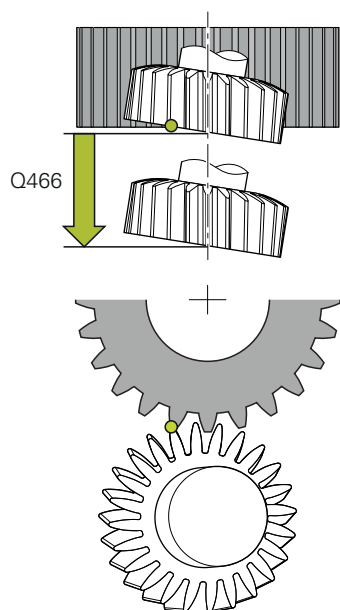
**Q253 Polohovací posuv?**

Definícia rýchlosti posuvu nástroja pri natáčaní a predpolohovaní. Ako aj pri polohovaní osi nástroja medzi jednotlivými prísuvmi. Posuv je v mm/min

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q586 Prísuv pri prvom reze?</b></p> <p>Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie pri prvom reze. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Ak je v parametri <b>Q240</b> nastavená cesta pre tabuľku technologických údajov, nemá tento parameter žiadny účinok, pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0.001...99.999</b></p>
	<p><b>Q587 Prísuv pri poslednom reze?</b></p> <p>Rozmer, o ktorý sa nástroj prisunie pri poslednom reze. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Ak je v parametri <b>Q240</b> nastavená cesta pre tabuľku technologických údajov, nemá tento parameter žiadny účinok, pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0.001...99.999</b></p>
	<p><b>Q588 Posuv pri prvom reze?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu pri prvom reze. Riadenie interpretuje posuv v milimetroch na otáčku obrobku.</p> <p>Ak je v parametri <b>Q240</b> nastavená cesta pre tabuľku technologických údajov, nemá tento parameter žiadny účinok, pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0.001...99.999</b></p>
	<p><b>Q589 Posuv pri poslednom reze?</b></p> <p>Rýchlosť posuvu pri poslednom reze. Riadenie interpretuje posuv v milimetroch na otáčku obrobku.</p> <p>Ak je v parametri <b>Q240</b> nastavená cesta pre tabuľku technologických údajov, nemá tento parameter žiadny účinok, pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0.001...99.999</b></p>
	<p><b>Q580 Faktor na prispôsobenie posuvu?</b></p> <p>Tento faktor definuje zníženie posuvu. Pretože posuv so stúpajúcim číslom rezu musí byť menší. Čím je hodnota vyššia, tým rýchlejšie sa vykoná úprava posuvov podľa posledného posuvu.</p> <p>Ak je v parametri <b>Q240</b> nastavená cesta pre tabuľku technologických údajov, nemá tento parameter žiadny účinok, pozrite si "Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa", Strana 2062</p> <p>Vstup: <b>0...1</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q466 Dráha prebehnutia?**

Dĺžka prebehnutia na konci ozubenia. Dráha prebehnutia zabezpečuje, že ovládanie opracuje ozubenie nahotovo až po želaný koncový bod.

Ak nenaprogramujete tento parameter, ovládanie použije ako dráhu prebehnutia bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**.

Vstup: **0.1...99.9**

## Príklad

11 CYCL DEF 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. ~	
Q240=+0	;POCET REZOV ~
Q584=+1	;C. PRVEHO REZU ~
Q585=+999	;C. POSLEDNEHO REZU ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q545=+0	;UHOL STUP. NASTROJA ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER OTACANIA ~
Q547=+0	;UHLOVE VYOSENIE ~
Q550=+1	;OBRABANA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q586=+1	;PRVY PRISUV ~
Q587=+0.1	;POSLEDNY PRISUV ~
Q588=+0.2	;PRVY POSUV ~
Q589=+0.05	;POSLEDNY POSUV ~
Q580=+0.2	;PRISPOSOBENIE POSUV ~
Q466=+2	;DRAHA PREBEHNUTIA

### Kontrola a zmena smerov otáčania vretena

Pred vykonaním obrábania skontrolujte, či sú správne smery otáčania obidvoch vretien.

Stanovenie smeru otáčania stola:

- 1 Ktorý nástroj? (pravorezný/ľavorezný)?
- 2 Ktorá strana obrábania? **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**
- 3 Smer otáčania stola prečítajte z jednej z dvoch tabuliek! Pritom použite tabuľku so smerom otáčania platným pre váš nástroj (pravorezný/ľavorezný). Z tejto tabuľky prevezmite smer otáčania stola pre vami používanú stranu obrábania **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**:

#### Nástroj: pravorezný M3

Strana obrábania	Smer otáčania stola
X+ (Q550 = 0)	V smere hodinových ručičiek (napr. <b>M303</b> )
X- (Q550 = 1)	Proti smeru hodinových ručičiek (napr. <b>M304</b> )

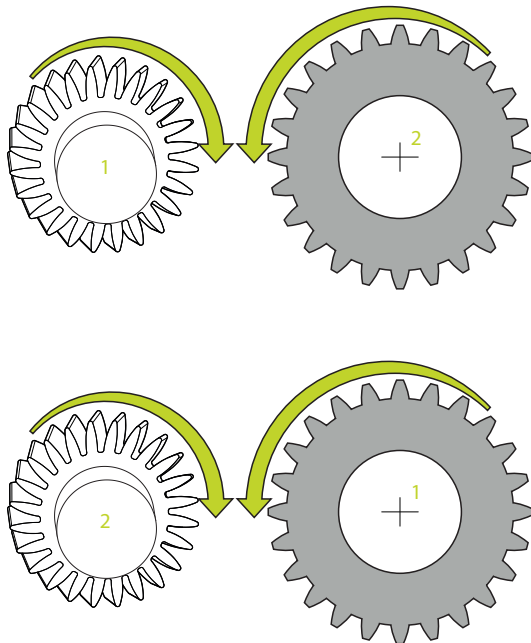
#### Nástroj: ľavorezný M4

Strana obrábania	Smer otáčania stola
X+ (Q550 = 0)	Proti smeru hodinových ručičiek (napr. <b>M304</b> )
X- (Q550 = 1)	V smere hodinových ručičiek (napr. <b>M303</b> )



Nezabúdajte, že smery otáčania sa v osobitných prípadoch môžu odlišovať od týchto tabuliek.



**Zmena smeru otáčania****Frézovanie:**

- Hlavné vreteno **1**: Zapnete vreteno nástroja ako hlavné vreteno s M3 alebo M4. Tým určíte smer otáčania (zmena hlavného vretena nemá vplyv na smer otáčania pomocného vretena)
- Pomocné vreteno **2**: Prispôbte hodnotu vstupného parametra **Q546**, aby ste zmenili smer pomocného vretena

**Sústruženie:**

- Hlavné vreteno **1**: Zapnete vreteno obrobku ako hlavné vreteno s funkciou M. Táto funkcia M je špecifická podľa výrobcu stroja (M303, M304,...). Tým určíte smer otáčania (zmena hlavného vretena nemá vplyv na smer otáčania pomocného vretena)
- Pomocné vreteno **2**: Prispôbte hodnotu vstupného parametra **Q546**, aby ste zmenili smer pomocného vretena



Pred vykonaním obrábania skontrolujte, či sú správne smery otáčania obidvoch vretien.

Napr. zadefinujte nízke otáčky, aby ste mohli smer bezpečne opticky posúdiť.

## 15.6.7 Príklady programovania

### Príklad frézovania odvaľovaním

V nasledujúcom programe NC sa použije cyklus **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.** Tento príklad znázorňuje vyhotovenie ozubeného kolesa so šikmým ozubením, s modulom = 2,1.

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: odvaľovacia fréza
- Spustenie režimu sústruženia
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Vyvolanie cyklu
- Resetovanie súradnicového systému pomocou cyklu 801 a M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktivovanie frézovania
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Vyvolanie nástroja
4 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovanie sústruženia
5 CYCL DEF 801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM	
6 M145	; Zrušenie príp. ešte aktívnej funkcie M144
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Konštantná rezná rýchlosť VYP.
8 M140 MB MAX	; Odsunutie nástroja
9 L A+0 R0 FMAX	; Nastavenie osi otáčania na 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Predpolohovanie nástroja v rovine obrábania na stranu, na ktorej sa bude neskôr vykonávať obrábanie, vreteno zap.
11 L Z+20 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja na osi vretena
12 M136	; Posuv v mm/ot.
13 CYCL DEF 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. ~	
Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
Q540=+2.1	;MODUL ~
Q541=+0	;POCET ZUBOV ~
Q542=+69.3	;PRIEMER HLAV. KRUZ. ~
Q543=+0.1666	;VOLA NA HLAVE ~
Q544=-5	;UHOL SKOSENIA ~
Q545=+1.6833	;UHOL STUP. NASTROJA ~
Q546=+3	;SMER OTAC. NASTROJA ~
Q547 = +0	;UHLOVE VYOSENIE ~
Q550=+0	;OBRABANA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~
Q253=+800	;POLOH. POSUV ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q553=+10	;VYOSENIE L NASTROJA ~
Q551=+0	;ZACIATOCNY BOD V Z ~

Q552=-10	;KONCOVY BOD V Z ~	
Q463=+1	;MAX. HLBKA REZU ~	
Q460 = 2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q488=+1	;POSUN ZAPUSTIT ~	
Q478=+2	;POSUN HRUBOVANIA ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q505=+1	;POSUV OBR. NA CISTO	
14 CYCL CALL		; Vyvolanie cyklu
15 CYCL DEF 801 VYNULO VAT ROTACNY SYSTEM		
16 M145		; Vypnutie funkcie M144 aktívnej v cykle
17 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovanie frézovania
18 M140 MB MAX		; Uvoľnenie nástroja odsunutím po osi nástroja
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Zrušenie otáčania
20 M30		; Koniec programu
21 END PGM 8 MM		

### Príklad frézovania odvaľovaním

V nasledujúcom programe NC sa použije cyklus **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** Tento príklad programu zobrazuje výrobu zásuvného ozubenia, s modulom =1 (odlišne od DIN 3960).

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: odvaľovacia fréza
- Spustenie režimu sústruženia
- Resetovanie súradnicového systému pomocou cyklu **801**
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Definovanie cyklu **285**
- Vyvolanie cyklu **286**
- Resetovanie súradnicového systému pomocou cyklu **801**

0	BEGIN PGM 7 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2	TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Vyvolanie nástroja
3	FUNCTION MODE TURN	; Aktivovanie sústruženia
*	- ...	; Resetovanie súradnicového systému
4	CYCL DEF 801 VYNULOVA ROTACNY SYSTEM	
5	M145	; Zrušenie príp. ešte aktívnej funkcie M144
6	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Konštantná rezná rýchlosť VYP.
7	M140 MB MAX	; Odsunutie nástroja
8	L A+0 R0 FMAX	; Nastavenie osi otáčania na 0
9	L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja do stredu obrábania
10	L Z+50 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja na osi vretena
11	CYCL DEF 285 DEFIN. OZUB. KOLESA ~	
	Q551=+0	;ZACIATOCNY BOD V Z ~
	Q552=-11	;KONCOVY BOD V Z ~
	Q540=+1	;MODUL ~
	Q541=+90	;POCET ZUBOV ~
	Q542=+90	;PRIEMER HLAV. KRUZ. ~
	Q563=+1	;VYSKA ZUBA ~
	Q543=+0.05	;VOLA NA HLAVE ~
	Q544=-10	;UHOL SKOSENIA
12	CYCL DEF 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. ~	
	Q215=+0	;ROZSAH OBRABANIA ~
	Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
	Q260=+30	;BEZP. VYSKA ~
	Q545=+1.6	;UHOL STUP. NASTROJA ~
	Q546=+0	;ZMENIT SMER OTACANIA ~
	Q547=+0	;UHLOVE VYOSENIE ~
	Q550=+1	;OBRABANA STRANA ~
	Q533=+1	;PREFEROVANY SMER ~
	Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~

Q253=+2222	;POLOH. POSUV ~	
Q553=+5	;VYOSENIE L NASTROJA ~	
Q554=+10	;SYNCHRONNE POSUNUTIE ~	
Q548=+1	;POSUNUTIE HRUB. ~	
Q463=+1	;MAX. HLBKA REZU ~	
Q488=+0.3	;POSUN ZAPUSTIT ~	
Q478=+0.3	;POSUV PRE ZANORENIE ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q505=+0.2	;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q549=+3	;POSUNUTIE NAC.	
13 CYCL CALL M303		; Vyzvanie cyklu, vreteno zap.
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovanie frézovania
15 M140 MB MAX		; Uvoľnenie nástroja odsunutím po osi nástroja
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Zrušenie otáčania
17 M30		; Koniec programu
18 END PGM 7 MM		

### Príklad sústruženia odvalovaním

V nasledujúcom programe NC sa použije cyklus **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.** Tento príklad programu zobrazuje výrobu zásuvného ozubenia, s modulom =1 (odlišne od DIN 3960).

#### Priebeh programu

- Vyvolanie nástroja: fréza s kolesom s vnútorným ozubením
- Spustenie režimu sústruženia
- Resetovanie súradnicového systému pomocou cyklu **801**
- Nábeh do bezpečnej polohy
- Definovanie cyklu **285**
- Vyvolanie cyklu **287**
- Resetovanie súradnicového systému pomocou cyklu **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Vyvolanie nástroja
3 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovanie sústruženia
4 CYCL DEF 801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM	
5 M145	; Zrušenie príp. ešte aktívnej funkcie M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S50	; Konštantná rezná rýchlosť VYP.
7 M140 MB MAX	; Odsunutie nástroja
8 L A+0 R0 FMAX	; Nastavenie osi otáčania na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja do stredu obrábania
10 L Z+50 R0 FMAX	; Predpolohovanie nástroja na osi vretena
11 CYCL DEF 285 DEFIN. OZUB. KOLESA ~	
Q551=+0	;ZACIATOCNY BOD V Z ~
Q552=-11	;KONCOVY BOD V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;POCET ZUBOV ~
Q542=+90	;PRIEMER HLAV. KRUZ. ~
Q563=+1	;VYSKA ZUBA ~
Q543=+0.05	;VOLA NA HLAVE ~
Q544=+10	;UHOL SKOSENIA
12 CYCL DEF 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. ~	
Q240=+5	;REZY/TABULKA ~
Q584=+1	;C. PRVEHO REZU ~
Q585=+5	;C. POSLEDNEHO REZU ~
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q545=+20	;UHOL STUP. NASTROJA ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER OTACANIA ~
Q547=+0	;UHLOVE VYLOSENIE ~
Q550=+1	;OBRABANA STRANA ~
Q533=+1	;PREFEROVANY SMER ~

Q530=+2	;NAKLONENE OBRAB. ~	
Q253=+2222	;POLOH. POSUV ~	
Q586=+0.4	;PRVY PRISUV ~	
Q587=+0.1	;POSLEDNY PRISUV ~	
Q588=+0.4	;PRVY POSUV ~	
Q589=+0.25	;POSLEDNY POSUV ~	
Q580=+0.2	;PRISPOSOBENIE POSUV ~	
Q466=+2	;DRAHA PREBEHNUTIA	
13 CYCL CALL M303		; Vyvolanie cyklu, vreteno zap.
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovanie frézovania
15 M140 MB MAX		; Uvoľnenie nástroja odsunutím po osi nástroja
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Resetovanie otočenia
17 M30		; Koniec programu
18 END PGM 7 MM		





# 16

**Transformácia  
súradníc**

## 16.1 Vzťažné systémy

### 16.1.1 Prehľad

Aby mohlo ovládanie správne polohovať os, potrebuje jednoznačné súradnice. Jednoznačné súradnice potrebujú okrem zadaných hodnôt aj vzťažný systém, v ktorom dané hodnoty platia.

Ovládanie rozlišuje nasledujúce vzťažné systémy:

Skratka	Význam	Ďalšie informácie
<b>M-CS</b>	Súradnicový systém stroja machine coordinate system	Strana 1008
<b>B-CS</b>	Základný súradnicový systém basic coordinate system	Strana 1010
<b>W-CS</b>	Súradnicový systém obrobku workpiece coordinate system	Strana 1012
<b>WPL-CS</b>	Súradnicový systém roviny obrábania working plane coordinate system	Strana 1014
<b>I-CS</b>	Vstupný súradnicový systém input coordinate system	Strana 1017
<b>T-CS</b>	Súradnicový systém nástroja tool coordinate system	Strana 1018

Ovládanie používa pre rôzne aplikácie rôzne vzťažné systémy. Tým môže napr. vždy vymeniť nástroj v rovnakej polohe, ale spracovanie programu NC prispôbiť polohe obrobku.

Vzťažné systémy sú vzájomne prepojené väzbami. Súradnicový systém stroja **M-CS** je pritom referenčný vzťažný systém. Vychádzajúc z toho sú poloha a orientácia nasledujúcich vzťažných systémov vždy určené transformáciami.

#### Definícia

##### Transformácie

Translatorické transformácie umožňujú posunutie pozdĺž číselnej osi. Rotačné transformácie umožňujú otáčanie okolo bodu.

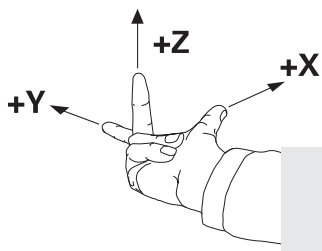
## 16.1.2 Základy súradnicových systémov

### Druhy súradnicových systémov

Na dosiahnutie jednoznačných súradníc musíte definovať bod vo všetkých osiach súradnicového systému:

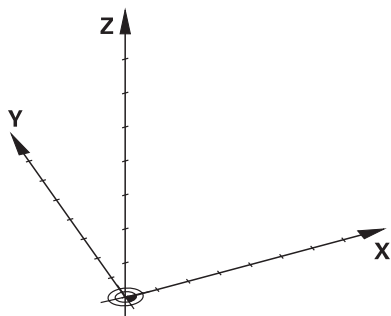
Osi	Funkcia
Jedna	V jednorozmernom súradnicovom systéme definujete zadaním súradníc bod na číselnej osi. Príklad: na obrábacom stroji je prístroj na meranie dĺžky číselná os.
Dve	V dvojrozmernom súradnicovom systéme definujete pomocou dvoch súradníc bod v rovine.
Tri	V trojrozmernom súradnicovom systéme definujete pomocou troch súradníc bod v priestore.

Keď sú tri osi usporiadané vzájomne kolmo, vytvárajú kartézsky súradnicový systém. Pomocou pravidla pravej ruky môžete simulovať trojrozmerný kartézsky súradnicový systém. Konce prstov ukazujú kladným smerom osí.



### Začiatkový bod súradnicového systému

Jednoznačné súradnice si vyžadujú definovaný vzťažný bod, na ktorý sa vzťahujú hodnoty počínajúc od 0. Tento bod je začiatkový súradnicový bod, ktorý sa pri všetkých trojrozmerných kartézskych súradnicových systémoch ovládania nachádza v priesečníku osí. Začiatkový súradnicový bod má súradnice **X+0, Y+0 a Z+0**.



### 16.1.3 Súradnicový systém stroja M-CS

#### Aplikácia

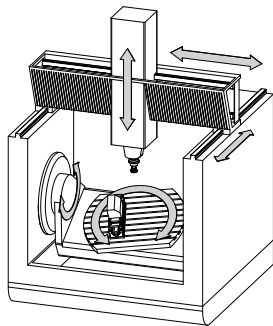
V súradnicovom systéme stroja **M-CS** programujete konštantné polohy, napr. bezpečnú polohu na odsunutie. Aj výrobca stroja definuje konštantné polohy v systéme **M-CS**, napr. bod výmeny nástroja.

#### Opis funkcie

##### Vlastnosti súradnicového systému stroja M-CS

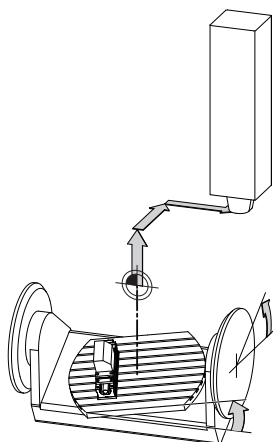
Súradnicový systém stroja **M-CS** zodpovedá opisu kinematiky a teda skutočnej mechanike obrábacieho stroja. Fyzické osi stroja nemusia byť voči sebe usporiadané presne pravouhlo a nezodpovedajú teda žiadnemu kartézskemu súradnicovému systému. To znamená, že systém **M-CS** pozostáva z viacerých jednorozmerných súradnicových systémov, ktoré zodpovedajú osiam stroja.

Výrobca stroja definuje polohu a orientáciu jednorozmerných súradnicových systémov v opise kinematiky.



Začiatočným súradnicovým bodom systému **M-CS** je nulový bod stroja. Výrobca stroja definuje polohu nulového bodu stroja v konfigurácii stroja.

Hodnoty v konfigurácii stroja definujú nulové polohy meracích systémov a zodpovedajú osiam stroja. Nulový bod stroja sa nemusí nevyhnutne nachádzať v teoretickom priesečníku fyzických osí. Môže sa nachádzať aj mimo rozsahu posuvu.



Poloha nulového bodu stroja

### Transformácie v súradnicovom systéme stroja M-CS

V súradnicovom systéme stroja **M-CS** môžete definovať nasledujúce transformácie:

- Osové posunutia v stĺpcoch **OFFS** tabuľky vzťažných bodov

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031



Výrobca stroja v stĺpcoch **OFFS** tabuľky vzťažných bodov vykoná konfiguráciu, ktorá bude vhodná pre stroj.

- Funkcia **Prídavné vyosenie (M-CS)** pre osi otáčania v pracovnej oblasti **GPS** (možnosť č. 44)

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213



Výrobca stroja môže definovať prídavné transformácie.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenie", Strana 1009

### Zobrazenie polohy

Nasledujúce režimy zobrazenia polohy sa vzťahujú na súradnicový systém stroja **M-CS**:

- **Pož. pol. systému stroja (REFPOŽ.)**
- **Skut.pol. systému stroja (REFSKUT.)**

Rozdiel medzi hodnotami režimov **RFSKUT** a **SKUT**. osi vyplýva zo všetkých uvedených vyosení, ako aj všetkých aktívnych transformácií v ďalších vzťažných systémoch.

### Programovanie zadávania súradníc v súradnicovom systéme stroja M-CS

Pomocou prídavnej funkcie **M91** naprogramujete súradnice vzťahujúce sa na nulový bod stroja.

**Ďalšie informácie:** "Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91", Strana 1316

### Upozornenie

V súradnicovom systéme stroja **M-CS** môže výrobca stroja definovať nasledujúce prídavné transformácie:

- Prídavné posunutia osi pri rovnobežných osiach s **vyosením OEM**
- Osové posunutia v stĺpcoch **OFFS** tabuľky vzťažných bodov paliet

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov paliet", Strana 1945

## UPOZORNENIE

### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V závislosti od stroja môže ovládanie obsahovať prídavnú tabuľku vzťažných bodov paliet. Hodnoty tabuľky vzťažných bodov paliet definované výrobcem stroja sú účinné ešte pred vami definovanými hodnotami z tabuľky vzťažných bodov paliet. Pretože hodnoty tabuľky vzťažných bodov paliet nie sú viditeľné alebo sa nedajú editovať, hrozí počas všetkých pohybov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dodržujte dokumentáciu výrobcu vášho stroja
- ▶ Vzťažné body paliet používajte výlučne v spojení s paletami

### Príklad

Tento príklad znázorňuje rozdiel medzi posuvom s funkciou **M91** a bez nej. Príklad znázorňuje správanie s osou Y ako klinovou osou, ktorá nie je kolmá na rovinu ZX.

#### Posuvy bez funkcie M91

11 L IY+10

Programujete v kartézskom vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**. Režimy **SKUT.** a **POŽ.** zobrazenia polohy zobrazujú len jeden pohyb osi Y v systéme **I-CS**.

Ovládanie určí z definovaných hodnôt potrebné dráhy posuvu osí stroja. Keďže osi stroja nie sú na seba kolmé, presúva ovládanie osi **Y** a **Z**.

Keďže súradnicový systém stroja **M-CS** znázorňuje osi stroja, zobrazujú režimy **RFSKUT** a **REFPOŽ** zobrazenia polohy pohyby osi Y a osi Z v systéme **M-CS**.

#### Posuvy s funkciou M91

11 L IY+10 M91

Ovládanie presunie os stroja **Y** o 10 mm. Režimy **RFSKUT** a **REFPOŽ** zobrazenia polohy zobrazujú len jeden pohyb osi Y v systéme **M-CS**.

Systém **I-CS** je na rozdiel od systému **M-CS** kartézsky súradnicový systém, osi týchto dvoch vzťažných systémov sa nezhodujú. Režimy **SKUT.** a **POŽ.** zobrazenia polohy zobrazujú pohyby osi Y a osi Z v systéme **I-CS**.

## 16.1.4 Základný súradnicový systém B-CS

### Aplikácia

V základnom súradnicovom systéme **B-CS** definujete polohu a orientáciu obrobku. Hodnoty určíte napr. pomocou 3D snímacieho systému. Ovládanie uloží hodnoty do tabuľky vzťažných bodov.

### Opis funkcie

#### Vlastnosti základného súradnicového systému B-CS

Základný súradnicový systém **B-CS** je trojrozmerný kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatočný súradnicový bod zodpovedá koncu opisu kinematiky.

Výrobca stroja definuje začiatočný súradnicový bod a orientáciu systému **B-CS**.

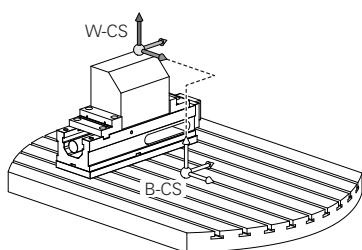
### Transformácie v základnom súradnicovom systéme B-CS

Nasledujúce stĺpce tabuľky vzťažných bodov sú účinné v základnom súradnicovom systéme **B-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Polohu a orientáciu súradnicového systému obrobku **W-CS** zistíte napr. pomocou 3D snímacieho systému. Ovládanie uloží zistené hodnoty ako základné transformácie do systému **B-CS** v tabuľke vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020



Výrobca stroja v stĺpcoch **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** tabuľky vzťažných bodov vykoná konfiguráciu, ktorá bude vhodná pre stroj.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenie", Strana 1011

### Upozornenie

Výrobca stroja môže v tabuľke vzťažných bodov palet definovať prídavné základné transformácie.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V závislosti od stroja môže ovládanie obsahovať prídavnú tabuľku vzťažných bodov palet. Hodnoty tabuľky vzťažných bodov palet definované výrobcem stroja sú účinné ešte pred vami definovanými hodnotami z tabuľky vzťažných bodov palet. Pretože hodnoty tabuľky vzťažných bodov palet nie sú viditeľné alebo sa nedajú editovať, hrozí počas všetkých pohybov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dodržujte dokumentáciu výrobcu vášho stroja
- ▶ Vzťažné body palet používajte výlučne v spojení s paletami

## 16.1.5 Súradnicový systém obrobku W-CS

### Aplikácia

V súradnicovom systéme obrobku **W-CS** definujete polohu a orientáciu roviny obrábania. Na tento účel naprogramujete transformácie a natočíte rovinu obrábania.

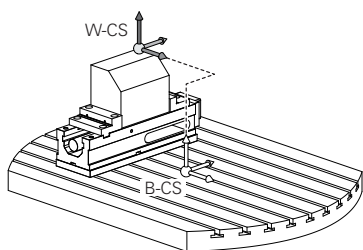
### Opis funkcie

#### Vlastnosti súradnicového systému obrobku W-CS

Súradnicový systém obrobku **W-CS** je trojrozmerný kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatočný súradnicový bod zodpovedá aktívnemu vzťažnému bodu obrobku z tabuľky vzťažných bodov.

Poloha aj orientácia systému **W-CS** sa pomocou základných transformácií definujú v tabuľke vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020



#### Transformácie v súradnicovom systéme obrobku W-CS

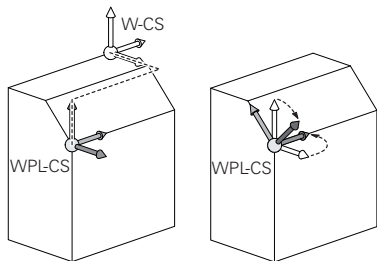
Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používanie nasledujúcich transformácií v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**:

- Funkciu **TRANS DATUM** pred natočením roviny obrábania  
**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041
- Funkciu **TRANS MIRROR** alebo cyklus **8 ZRKADLENIE** pred natočením roviny obrábania s priestorovými uhlami  
**Ďalšie informácie:** "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031
- Funkcie **PLANE** na účely natočenia roviny obrábania (Možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049



Programy NC z predchádzajúcich ovládaní, ktoré obsahujú cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**, môžete spracúvať naďalej.

S týmito transformáciami zmeníte polohu a orientáciu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.





**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie reaguje na typ a poradie programovaných transformácií rozlične. S nevhodnými funkciami môže dôjsť k nepredvídaným posunom alebo kolíziám.

- ▶ Programujte iba odporúčané transformácie príslušného vzťažného systému
- ▶ Použite funkcie natočenia s priestorovými uhlami a nie s uhlami osi
- ▶ Otestujte program NC pomocou simulácie



Výrobca stroja definuje v parametri stroja **planeOrientation** (č. 201202), či ovládanie interpretuje vstupné hodnoty cyklu **19 ROVINA OBRABANIA** ako priestorový uhol alebo uhol osi.

Typ otočnej funkcie vplyva na výsledok nasledujúcim spôsobom:

- Ak natáčate priestorové uhly (funkcie **PLANE** mimo **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), zmenia predtým naprogramované transformácie polohu nulového bodu obrobku a orientáciu otočných osí:
  - Posun pomocou funkcie **TRANS DATUM** zmení polohu nulového bodu obrobku.
  - Zrkadlenie zmení orientáciu otočných osí. Celý program NC vráť. priestorového uhla sa zrkadlí.
- Ak natáčate uhly osi (funkcie **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), predtým naprogramované zrkadlenie nemá žiadny vplyv na orientáciu otočných osí. Pomocou týchto funkcií priamo polohujete osi stroja.

### **Prídavné transformácie s globálnymi nastaveniami programu GPS (možnosť č. 44)**

V pracovnej oblasti **GPS** (možnosť č. 44) môžete v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** definovať nasledujúce prídavné transformácie:

- **Príd. zákl. natočenie (W-CS)**  
Funkcia účinkuje ako doplnok základného natočenia alebo 3D základného natočenia z tabuľky vzťažných bodov alebo tabuľky vzťažných bodov paliet. Funkcia je prvou možnou transformáciou v systéme **W-CS**.
- **Posunutie (W-CS)**  
Funkcia účinkuje ako doplnok posunutia nulového bodu definovaného v programe NC (funkcia **TRANS DATUM**) a pred natočením roviny obrábania.
- **Zrkadlenie (W-CS)**  
Funkcia účinkuje ako doplnok zrkadlenia definovaného v programe NC (funkcia **TRANS MIRROR** alebo cyklus **8 ZRKADLENIE**) a pred natočením roviny obrábania.
- **Posunutie (mW-CS)**  
Funkcia účinkuje v tzv. modifikovanom súradnicovom systéme obrobku. Funkcia účinkuje po funkciách **Posunutie (W-CS)** und **Zrkadlenie (W-CS)** a pred natočením roviny obrábania.

**Ďalšie informácie:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Strana

## Upozornenia

- Naprogramované hodnoty v programe NC sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém **I-CS**. Ak v programe NC nezadefinujete žiadne transformácie, sú začiatkový bod a poloha súradnicového systému obrobku **W-CS**, súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** a systému **I-CS** identické.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017

- Pri obrábaní v 3 osiach sú súradnicový systém obrobku **W-CS** a súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS** identické. Všetky transformácie v tomto prípade ovplyvňujú vstupný súradnicový systém **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

- Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania.

### 16.1.6 Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS

#### Aplikácia

V súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS** definujete polohu a orientáciu vstupného súradnicového systému **I-CS** a tým vzťah pre hodnoty súradníc v programe NC. Na tento účel po natočení roviny obrábania naprogramujete transformácie.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017

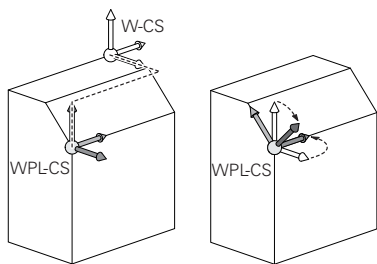
#### Opis funkcie

##### Vlastnosti súradnicového systému roviny obrábania WPL-CS

Súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS** je trojrozmerný kartézsky súradnicový systém. Začiatkový súradnicový bod systému **WPL-CS** definujete pomocou transformácií v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

Ak v systéme **W-CS** nie sú definované žiadne transformácie, sú poloha a orientácia systémov **W-CS** a **WPL-CS** identické.

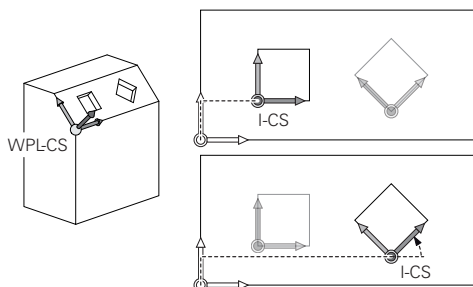


### Transformácie v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používanie nasledujúcich transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**:

- Funkcia **TRANS DATUM**  
**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041
- Funkcia **TRANS MIRROR** alebo cyklus **8 ZRKADLENIE**  
**Ďalšie informácie:** "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031
- Funkcia **TRANS ROTATION** alebo cyklus **10 OTACANIE**  
**Ďalšie informácie:** "Otočenie s TRANS ROTATION", Strana 1044  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 10 OTACANIE", Strana 1033
- Funkcia **TRANS SCALE** alebo cyklus **11 ROZM: FAKT.**  
**Ďalšie informácie:** "Škálovanie pomocou TRANS SCALE", Strana 1046  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 11 ROZM: FAKT.", Strana 1035
- Cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI", Strana 1036
- Funkcia **PLANE RELATIV** (možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "PLANE RELATIV", Strana 1075

Týmito transformáciami zmeníte polohu a orientáciu vstupného súradnicového systému **I-CS**.



### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie reaguje na typ a poradie programovaných transformácií rozlične. S nevhodnými funkciami môže dôjsť k nepredvídaným posunom alebo kolíziám.

- ▶ Programujte iba odporúčané transformácie príslušného vzťažného systému
- ▶ Použite funkcie natočenia s priestorovými uhlami a nie s uhlami osi
- ▶ Otestujte program NC pomocou simulácie

### Prídavné transformácie s globálnymi nastaveniami programu GPS (možnosť č. 44)

Transformácia **Natočenie (I-CS)** v pracovnej oblasti **GPS** účinkuje ako doplnok otáčania v programe NC.

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213

### Prídavné transformácie so softvérom Sústruženie frézovaním (možnosť č. 50)

Prostredníctvom voliteľného softvéru Sústruženie frézovaním sú k dispozícii nasledovné prídavné transformácie:

- Precesný uhol pomocou nasledujúcich cyklov:
  - Cyklus **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**
  - Cyklus **801 VYNULOVAŤ ROTACNY SYSTEM**
  - Cyklus **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.**
- Transformácie OEM definované výrobcom stroja pre špeciálne kinematiky točenia



Výrobca stroja môže aj bez voliteľného softvéru č. 50 Sústruženie frézovaním definovať transformáciu OEM a precesný uhol.

Transformácia OEM účinkuje pred precesným uhlom.

Keď je definovaná transformácia OEM alebo precesný uhol, zobrazuje ovládanie hodnoty v karte **POS** pracovnej oblasti **Stav**. Tieto transformácie účinkujú aj v režime frézovania!

**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175

### Prídavná transformácia so softvérom Výroba ozubeného kolesa (možnosť č. 157)

Pomocou nasledujúcich cyklov môžete definovať precesný uhol:

- Cyklus **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.**
- Cyklus **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.**



Výrobca stroja môže aj bez voliteľného softvéru č. 157 Výroba ozubeného kolesa definovať precesný uhol.

### Upozornenia

- Naprogramované hodnoty v programe NC sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém **I-CS**. Ak v programe NC nezadefinujete žiadne transformácie, sú začiatkový bod a poloha súradnicového systému obrobku **W-CS**, súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** a systému **I-CS** identické.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017

- Pri obrábaní v 3 osiach sú súradnicový systém obrobku **W-CS** a súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS** identické. Všetky transformácie v tomto prípade ovplyvňujú vstupný súradnicový systém **I-CS**.
- Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania.
- Ako funkcia **PLANE** (možnosť č. 8) pôsobí v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** funkcia **PLANE RELATIV** a orientuje súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS**. Hodnoty prídavného natočenia sa pritom ale vždy vzťahujú na aktuálny systém **WPL-CS**.

## 16.1.7 Vstupný súradnicový systém I-CS

### Aplikácia

Naprogramované hodnoty v programe NC sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém **I-CS**. Pomocou polohovacích blokov naprogramujete polohu nástroja.

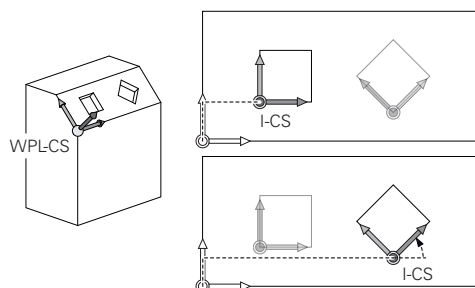
### Opis funkcie

#### Vlastnosti vstupného súradnicového systému I-CS

Vstupný súradnicový systém **I-CS** je trojrozmerný kartézsky súradnicový systém. Začiatkový súradnicový bod systému **I-CS** definujete pomocou transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

Ak v systéme **WPL-CS** nie sú definované žiadne transformácie, sú poloha a orientácia systémov **WPL-CS** a **I-CS** identické.



#### Polohovacie bloky vo vstupnom súradnicovom systéme I-CS

Vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS** definujete pomocou polohovacích blokov polohu nástroja. Poloha nástroja definuje polohu súradnicového systému nástroja **T-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

Môžete definovať nasledujúce polohovacie bloky:

- Polohovacie bloky rovnobežné s osou
- Dráhové funkcie s kartézskymi alebo polárnymi súradnicami
- Priamky **LN** s kartézskymi súradnicami a vektormi normály plochy (možnosť č. 9)
- Cykly

<b>11 X+48 R+</b>	; Polohovací blok rovnobežný s osou
<b>11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0</b>	; Dráhová funkcia <b>L</b>
<b>11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0</b>	; Priamka <b>LN</b> s kartézskymi súradnicami a vektorom normály plochy

#### Zobrazenie polohy

Nasledujúce režimy zobrazenia polohy sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém **I-CS**:

- **Požad. poloha (POŽ.)**
- **Skut. poloha (SKUT.)**

## Upozornenia

- Naprogramované hodnoty v programe NC sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém **I-CS**. Ak v programe NC nezadefinujete žiadne transformácie, sú začiatkový bod a poloha súradnicového systému obrobku **W-CS**, súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** a systému **I-CS** identické.
- Pri obrábaní v 3 osiach sú súradnicový systém obrobku **W-CS** a súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS** identické. Všetky transformácie v tomto prípade ovplyvňujú vstupný súradnicový systém **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

## 16.1.8 Súradnicový systém nástroja T-CS

### Aplikácia

V súradnicovom systéme nástroja **T-CS** uskutočňuje ovládanie korekcie nástroja a priblíženie nástroja.

### Opis funkcie

#### Vlastnosti súradnicového systému nástroja T-CS

Súradnicový systém nástroja **T-CS** je trojrozmerný kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatkový súradnicový bod zodpovedá hrotu nástroja TIP.

Hrot nástroja definujete zadaniami v správe nástrojov vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov. Výrobca stroja definuje vzťažný bod nosičov nástrojov spravidla na hlave vretena.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

Hrot nástroja definujete prostredníctvom nasledujúcich stĺpcov správy nástrojov vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **XL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **YL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DZL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DXL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **DYL** (možnosť č. 50, možnosť č. 156)
- **LO** (možnosť č. 156)
- **DLO** (možnosť č. 156)

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263

Polohu nástroja a tým polohu systému **T-CS** definujete pomocou polohovacích blokov vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017

Pomocou prídavných funkcií môžete programovať aj v iných vzťažných systémoch, napr. pomocou funkcie **M91** v súradnicovom systéme stroja **M-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91", Strana 1316

Orientácia systému **T-CS** a orientácia systému **I-CS** sú vo väčšine prípadov identické.

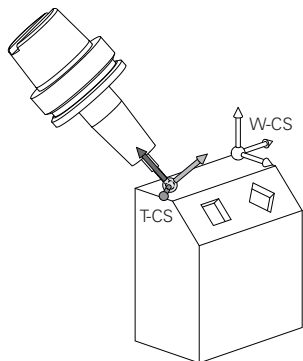
Keď sú nasledujúce funkcie aktívne, závisí orientácia systému **T-CS** od priblíženia nástroja:

- Prídavná funkcia **M128** (možnosť č. 9)

**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334

- Funkcia **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9)

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099



Pomocou prídavnej funkcie **M128** definujete priblíženie nástroja v súradnicovom systéme stroja **M-CS** pomocou uhlov osí. Účinok prísuvu nástroja závisí od kinematiky stroja.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia", Strana 1336

**11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128**

; Priamka s prídavnou funkciou **M128** a uhlami osí

Priblíženie nástroja môžete definovať aj v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**, napr. pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** alebo priamok **LN**.

**11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS**

; Funkcia **FUNCTION TCPM** s priestorovým uhlom

**12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500**

**11 LN X+48 Y+102 Z-1.5  
NX-0.04658107 NY0.00045007  
NZ0.8848844 TX-0.08076201  
TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0  
M128**

; Priamka **LN** s vektorom normály plochy a orientáciou nástroja

### Transformácie v súradnicovom systéme nástroja T-CS

V súradnicovom systéme nástroja **T-CS** účinkujú nasledujúce korekcie nástroja:

- Korekčné hodnoty zo správy nástrojov

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

- Korekčné hodnoty z vyvolania nástroja

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

- Hodnoty tabuliek korekcií **\*.tco**

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

- Hodnoty **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (možnosť č. 50)

**Ďalšie informácie:** "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)", Strana 1121

- 3D korekcia nástroja pomocou vektorov normály plochy (možnosť č. 9)

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123

- 3D korekcia polomeru nástroja v závislosti od uhla záberu pomocou tabuliek korekčných hodnôt (možnosť č. 92)

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137

### Zobrazenie polohy

Zobrazenie virtuálnej osi nástroja **VT** sa vzťahuje na súradnicový systém nástroja **T-CS**.

Ovládanie zobrazuje hodnoty **VT** v pracovnej oblasti **GPS** (možnosť č. 44) a v karte **GPS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213

Ručné kolieska HR 520 a HR 550 FS zobrazujú hodnoty **VT** na displeji.

**Ďalšie informácie:** "Obsahy displeja elektronického ručného kolieska", Strana 2068

## 16.2 Správa vzťažných bodov

### Aplikácia

Pomocou správy vzťažných bodov môžete nastavovať a aktivovať jednotlivé vzťažné body. Ako vzťažné body ukladáte napr. polohu a šikmú polohu obrobku v tabuľke vzťažných bodov. Aktívny riadok tabuľky vzťažných bodov slúži ako vzťažný bod obrobku v programe NC a ako začiatočný súradnicový bod súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

Správu vzťažných bodov použite v nasledujúcich prípadoch:

- Natáčate rovinu obrábania na stroji s osami otáčania so stolom alebo hlavou (možnosť č. 8)
- Pracujete na stroji so systémom výmeny hlavy
- Chcete obrobiť viaceré obrobky, ktoré sú upnuté s rôznou šikmou polohou
- Na predchádzajúcich ovládaniach ste používali tabuľky nulových bodov vo vzťahu k REF

### Súvisiace témy

- Obsahy tabuľky vzťažných bodov, ochrana proti zápisu  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031

### Opis funkcie

#### nastavovať vzťažné body,

Máte nasledujúce možnosti nastavenia vzťažných bodov:

- Ručné nastavenie polôh osí  
**Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023
- Cykly snímacieho systému v aplikácii **Nastaviť**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547
- Cykly snímacieho systému v programe NC  
**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 247 ZADAT VZTAZNY BOD ", Strana 1037

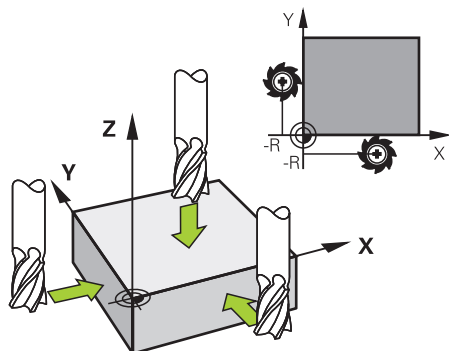
Ak sa pokúsite zapísať hodnotu do riadka tabuľky vzťažných bodov chráneného proti zápisu, preruší ovládanie proces chybovým hlásením. Najprv musíte odstrániť ochranu proti zápisu do tohto riadku.

**Ďalšie informácie:** "Odstránenie ochrany proti zápisu", Strana 2037



## Nastavenie vzťažného bodu s frézovacími nástrojmi

Ak nie je k dispozícii žiadny snímací systém obrobku, môžete vzťažný bod nastaviť aj pomocou frézovacieho nástroja. Hodnoty v tomto prípade nezistíte snímaním, ale zaškrabnutím.



Keď zaškrabnete frézovacím nástrojom, presúvate sa v aplikácii **Manuálna prevádzka** s otáčajúcim sa vretenom pomaly k hrane obrobku.

Hneď ako vytvorí nástroj na obrobku triesky, ručne nastavíte vzťažný bod v požadovanej osi.

**Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023

## Aktivácia vzťažných bodov

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

Nedefinované polia v tabuľke vzťažných bodov sa správajú inak ako polia s vloženou hodnotou **0**. Polia s vloženou hodnotou **0** prepíšu pri aktivovaní predchádzajúcu hodnotu, pri nedefinovaných poliach zostane predchádzajúca hodnota zachovaná.

- Pred aktivovaním vzťažného bodu skontrolujte, či sú vo všetkých stĺpcoch zapísané hodnoty.

Máte nasledujúce možnosti aktivácie vzťažných bodov:

- Ručná aktivácia v prevádzkovom režime **Tabuľky**  
**Ďalšie informácie:** "Ručná aktivácia vzťažného bodu", Strana 1024
- Cyklus **247 ZADAT VZTAZNY BOD**  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 247 ZADAT VZTAZNY BOD", Strana 1037
- Funkcia **PRESET SELECT**  
**Ďalšie informácie:** "Aktivácia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET SELECT", Strana 1025

Keď aktivujete vzťažný bod, vynuluje ovládanie nasledujúce transformácie:

- Posunutie nulového bodu pomocou funkcie **TRANS DATUM**
- Zrkadlenie pomocou funkcie **TRANS MIRROR** alebo cyklu **8 ZRKADLENIE**
- Otáčanie pomocou funkcie **TRANS ROTATION** alebo cyklu **10 OTACANIE**
- Faktor mierky pomocou funkcie **TRANS SCALE** alebo cyklu **11 ROZM: FAKT.**
- Osový faktor mierky pomocou cyklu **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**

Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií **PLANE** alebo cyklu **19 ROVINA OBRABANIA** ovládanie nevynuluje.

## Základné natočenie a 3D základné natočenie

Stĺpce **SPA**, **SPB** a **SPC** definujú priestorový uhol súradnicového systému obrobku **W-CS**. Týmto priestorovým uhlom je definované základné natočenie alebo 3D základné natočenie.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

Keď je definované otáčanie okolo osi nástroja, obsahuje vzťažný bod základné natočenie, napr. **SPC** pri osi nástroja **Z**. Keď je definovaný jeden zo zvyšných stĺpcov, obsahuje vzťažný bod 3D základné natočenie. Keď vzťažný bod obrobku obsahuje základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zohľadňuje ovládanie tieto hodnoty pri spracovaní programu NC.

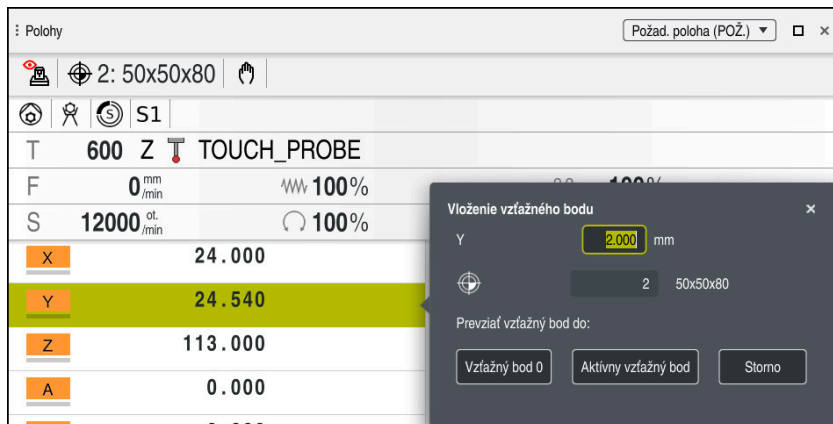
Pomocou tlačidla **3D ROT** (možnosť č. 8) môžete definovať, aby ovládanie základné natočenie alebo 3D základné natočenie zohľadňovalo aj v aplikácií **Manuálna prevádzka**.

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

Pri aktívnom základnom natočení alebo 3D základnom natočení zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Aktívne funkcie", Strana 164

## 16.2.1 Ručné nastavenie vzťažného bodu



Okno **Vloženie vzťažného bodu** v pracovnej oblasti **Polohy**

Pri ručnom nastavení vzťažného bodu môžete hodnoty zapisovať buď do riadku 0 tabuľky vzťažných bodov, alebo do aktívneho riadku.

Vzťažný bod v osi nastavíte ručne nasledovne:



- ▶ Vyberte aplikáciu **Manuálna prevádzka** v prevádzkovom režime **Ručne**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Polohy**
- ▶ Presuňte nástroj do požadovanej polohy, napr. zaškrabnite
- ▶ Vyberte riadok požadovanej osi
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vloženie vzťažného bodu**.
- ▶ Zadajte hodnotu aktuálnej polohy osi vzhľadom na nový vzťažný bod, napr. **0**
- ▶ Ovládanie aktivuje tlačidlá **Vzťažný bod 0** a **Aktívny vzťažný bod** ako možnosti výberu.
- ▶ Vyberte možnosť, napr. **Aktívny vzťažný bod**
- ▶ Ovládanie uloží hodnotu do vybraného riadku tabuľky vzťažných bodov a zatvorí okno **Vloženie vzťažného bodu**.
- ▶ Ovládanie aktualizuje hodnoty v pracovnej oblasti **Polohy**.

Aktívny vzťažný bod



- Pomocou tlačidla **vzťažný bod Vložte** na lište funkcií otvoríte okno **Vloženie vzťažného bodu** pre zeleno označený riadok.
- Ak vyberiete možnosť **Vzťažný bod 0**, aktivuje ovládanie automaticky riadok 0 tabuľky vzťažných bodov ako vzťažný bod obrobku.

## 16.2.2 Ručná aktivácia vzťažného bodu

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

Nedefinované polia v tabuľke vzťažných bodov sa správajú inak ako polia s vloženou hodnotou **0**: Polia s vloženou hodnotou **0** prepíšu pri aktivovaní predchádzajúcu hodnotu, pri nedefinovaných poliach zostane predchádzajúca hodnota zachovaná.

- ▶ Pred aktivovaním vzťažného bodu skontrolujte, či sú vo všetkých stĺpcoch zapísané hodnoty.

Ručne aktivujete vzťažný bod nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**

- ▶ Vyberte aplikáciu **Vzťažné body**

- ▶ Vyberte požadovaný riadok

- ▶ Vyberte možnosť **Aktivovať vzť. bod**

- > Ovládanie aktivuje vzťažný bod.

- > Ovládanie zobrazí číslo a komentár aktívneho vzťažného bodu v pracovnej oblasti **Polohy** a v prehľade stavu.

Aktivovať  
vzť. bod

**Ďalšie informácie:** "Opis funkcie", Strana 161

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

### Upozornenia

- Pomocou voliteľného parametra stroja **initial** (č. 105603) definuje výrobca stroja pre každý stĺpec nového riadku predvolenú hodnotu.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **CfgPresetSettings** (č. 204600) môže výrobca stroja zablokovať nastavenie vzťažného bodu v jednotlivých osiach.
- Keď nastavíte vzťažný bod, musia sa polohy osí otáčania zhodovať so stavom natočenia v okne **3D rotácia** (možnosť č. 8). Ak sú osi otáčania polohované inak, ako je definované v okne **3D rotácia**, preruší ovládanie štandardne proces chybovým hlásením.

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobca stroja reakciu ovládania.

- Ak polomerom frézovacieho nástroja zaškrabnete obrobok, musíte hodnotu polomeru začleniť do vzťažného bodu.
- Aj keď aktuálny vzťažný bod obsahuje základné natočenie alebo 3D základné natočenie, polohuje funkcia **PLANE RESET** v aplikácii **MDI** os otáčania na 0°.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927

- V závislosti od stroja môže ovládanie obsahovať tabuľku vzťažných bodov paliet. Ak je aktívny vzťažný bod paliet, vzťahujú sa vzťažné body v tabuľke vzťažných bodov na tento vzťažný bod paliet .

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov paliet", Strana 1945

## 16.3 Funkcie NC na správu vzťažných bodov

### 16.3.1 Prehľad

Na ovplyvnenie vzťažného bodu už vloženého v tabuľke vzťažných bodov priamo v programe NC poskytuje ovládanie nasledovné funkcie:

- Aktivujte vzťažný bod
- Kopírovanie vzťažného bodu
- Upravte vzťažný bod

### 16.3.2 Aktivácia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET SELECT

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **PRESET SELECT** môžete ako nový vzťažný bod aktivovať vzťažný bod, ktorý je definovaný v tabuľke vzťažných bodov.

#### Predpoklad

- Tabuľka vzťažných bodov obsahuje hodnoty
  - **Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020
- Vzťažný bod obrobku nastavený
  - **Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023

#### Opis funkcie

Vzťažný bod môžete aktivovať buď prostredníctvom čísla vzťažného bodu, alebo prostredníctvom záznamu v stĺpci **Doc**. Ak záznam v stĺpci **Doc** nie je jednoznačný, aktivuje ovládanie vzťažný bod s najnižším číslom vzťažného bodu.

Pomocou prvku syntaxe **KEEP TRANS** môžete definovať, aby ovládanie zachovalo nasledujúce transformácie:

- Funkcia **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 ZRKADLENIE** a funkcia **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 OTACANIE** a funkcia **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 ROZM: FAKT.** a funkcia **TRANS SCALE**
- Cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**

## Zadanie

**11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP**

; Aktivácia riadku 3 tabuľky vzťažných bodov ako vzťažného bodu obrobku a zachovanie transformácií

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PRESET SELECT</b>	Otvárač syntaxe na aktiváciu vzťažného bodu
<b>#, " "</b> alebo <b>QS</b>	Výber riadku tabuľky vzťažných bodov Pevné alebo premenné číslo alebo názov Riadok môžete vybrať prostredníctvom menu výberu. Pri názve zobrazuje ovládanie v menu výberu len tie riadky tabuľky vzťažných bodov, pri ktorých je definovaný stĺpec <b>Doc</b> .
<b>KEEP TRANS</b>	Zachovanie jednoduchých transformácií Prvok syntaxe, voliteľne
<b>WP</b> alebo <b>PAL</b>	Aktivácia vzťažného bodu pre obrobok alebo paletu Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

Ak funkciu **PRESET SELECT** naprogramujete bez voliteľných parametrov, je správanie rovnaké ako pri cykle **247 ZADAT VZTAZNY BOD**.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 247 ZADAT VZTAZNY BOD ", Strana 1037

### 16.3.3 Kopírovanie vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET COPY

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **PRESET COPY** môžete skopírovať vzťažný bod definovaný v tabuľke vzťažných bodov a skopírovaný vzťažný bod aktivovať.

#### Predpoklad

- Tabuľka vzťažných bodov obsahuje hodnoty  
**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020
- Vzťažný bod obrobku nastavený  
**Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023

#### Opis funkcie

Vzťažný bod, ktorý sa má kopírovať, môžete zvoliť buď prostredníctvom čísla vzťažného bodu, alebo prostredníctvom záznamu v stĺpci **Doc**. Ak záznam v stĺpci **Doc** nie je jednoznačný, zvolí ovládanie vzťažný bod s najnižším číslom vzťažného bodu.

## Zadanie

**11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT  
TARGET KEEP TRANS**

; Kopírovanie riadku 1 tabuľky vzťažných bodov do riadku 3, aktivácia riadku 3 ako vzťažného bodu obrobku a zachovanie transformácií

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PRESET COPY</b>	Otvárač syntaxe na kopírovanie a aktiváciu vzťažného bodu obrobku
<b>#, " "</b> alebo <b>QS</b>	Výber riadku tabuľky vzťažných bodov na kopírovanie Pevné alebo premenné číslo alebo názov Riadok môžete vybrať prostredníctvom menu výberu. Pri názve zobrazuje ovládanie v menu výberu len tie riadky tabuľky vzťažných bodov, pri ktorých je definovaný stĺpec <b>Doc</b> .
<b>TO #, " "</b> alebo <b>QS</b>	Výber nového riadku tabuľky vzťažných bodov Pevné alebo premenné číslo alebo názov Riadok môžete vybrať prostredníctvom menu výberu. Pri názve zobrazuje ovládanie v menu výberu len tie riadky tabuľky vzťažných bodov, pri ktorých je definovaný stĺpec <b>Doc</b> .
<b>SELECT TARGET</b>	Aktivácia skopírovaného riadku tabuľky vzťažných bodov ako vzťažného bodu obrobku Prvok syntaxe, voliteľne
<b>KEEP TRANS</b>	Prvok syntaxe, voliteľne

### 16.3.4 Korekcia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET CORR

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **PRESET CORR** môžete skorigovať aktívny vzťažný bod.

#### Predpoklad

- Tabuľka vzťažných bodov obsahuje hodnoty  
**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020
- Vzťažný bod obrobku nastavený  
**Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023

#### Opis funkcie

Keď sa v bloku NC koriguje základné natočenie aj posun, skoriguje ovládanie najprv posun a následne základné natočenie.

Hodnoty korekcií sa vzťahujú na aktívny vzťažný systém. Keď korigujete hodnoty OFFS, vzťahujú sa dané hodnoty na súradnicový systém stroja **M-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

## Zadanie

**11 PRESET CORR X+10 SPC+45**

; Korekcia vzťažného bodu obrobku v **X** o +10 mm a v **SPC** o +45°

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PRESET CORR</b>	Otvárač syntaxe pre korekciu vzťažného bodu obrobku
<b>X, Y, Z</b>	Korekčné hodnoty v hlavných osiach Prvok syntaxe, voliteľne
<b>SPA, SPB, SPC</b>	Korekčné hodnoty pre priestorový uhol Prvok syntaxe, voliteľne
<b>X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS</b>	Korekčné hodnoty pre vyosenia vzhľadom na nulový bod stroja Prvok syntaxe, voliteľne

## 16.4 Tabuľka nulových bodov

### Aplikácia

V tabuľke nulových bodov uložíte polohy na obrobku. Aby ste mohli použiť tabuľku nulových bodov, musíte ju aktivovať. V rámci programu NC môžete vyvolať nulové body, aby ste napr. vykonali obrábania pri viacerých obrobkoch v tej istej polohe. Aktívny riadok tabuľky nulových bodov slúži ako nulový bod obrobku v programe NC.

### Súvisiace témy

- Obsahy a vytvorenie tabuľky nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- Editovanie tabuľky nulových bodov počas chodu programu  
**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967
- Tabuľka vzťažných bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031

### Opis funkcie

Nulové body uvedené v tabuľke nulových bodov sa vzťahujú na aktuálny vzťažný bod obrobku. Hodnoty súradníc z tabuliek nulových bodov sú účinné výlučne absolútne.

Tabuľky nulových bodov používate v nasledujúcich situáciách:

- Časté používanie rovnakého posunutia nulového bodu
- Opakované obrábania na rôznych obrobkoch
- Opakované obrábania v rôznych polohách obrobku



## Ručná aktivácia tabuľky nulových bodov

Tabuľku nulových bodov môžete aktivovať ručne pre prevádzkový režim **Priebeh programu**.

V prevádzkovom režime **Priebeh programu** obsahuje okno **Nastavenia programu** oblasť **Tabuľky**. V tejto oblasti môžete pre chod programu prostredníctvom okna výberu vybrať tabuľku nulových bodov a obidve tabuľky korekcií.

Keď aktivujete tabuľku, označí ovládanie túto tabuľku stavom **M**.

### 16.4.1 Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC

Tabuľku nulových bodov v programe NC aktivujete nasledovne:



- ▶ Vyberte možnosť **Vložit' funkciu NC**
- > Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte **SEL TABLE**.
- > Ovládanie otvorí lištu akcií.



- ▶ Vyberte možnosť **Výber**
- > Ovládanie otvorí okno na výber súboru.
- ▶ Výber tabuľky nulových bodov
- ▶ Vyberte možnosť **Vybrať**



Ak tabuľka nulových bodov nie je uložená v rovnakom adresári ako program NC, musíte zadať úplný názov cesty. V okne **Nastavenia programu** môžete zadať, či ovládanie vytvorí absolútne alebo relatívne cesty.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213



Pri manuálnom zadávaní názvu tabuľky nulových bodov platí nasledujúce:

- Ak je tabuľka nulových bodov uložená v rovnakom adresári ako program NC, stačí zadať názov súboru.
- Ak tabuľka nulových bodov nie je uložená v rovnakom adresári ako program NC, musíte zadať úplný názov cesty.

## Definícia

### Formáty súboru

### Definícia

Formáty súboru	Definícia
.d	Tabuľka nulových bodov

## 16.5 Cykly pre transformácie súradníc

### 16.5.1 Základy

Prostredníctvom cyklov na prepočet súradníc môže ovládanie vytvoriť jedenkrát naprogramovaný obrys na niekoľkých miestach obrobku so zmenenou polohou a veľkosťou.

### Účinnosť prepočtu súradníc

Začiatok účinnosti: Prepočet súradníc je účinný od svojho zadenovania – a preto sa nevyvoláva. Je účinný, kým ho nezrušíte, alebo kým upravíte jeho definíciu.

#### Zrušiť prepočet súradníc:

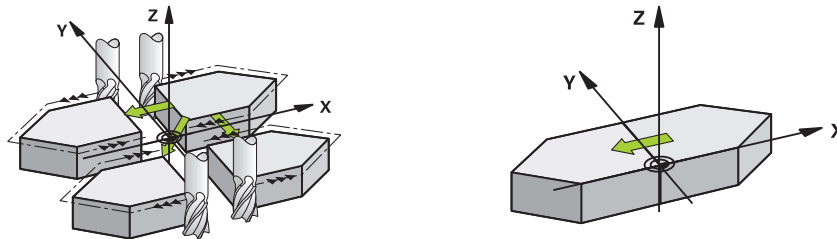
- Cyklus s hodnotami pre základný spôsob činnosti zadefinujte nanovo, napr. faktor mierky 1.0
- Vykonajte prídavné funkcie M2, M30 alebo NC blok END PGM (tieto funkcie M závisia od parametrov stroja)
- Vyberte nový NC program

## 16.5.2 Cyklus 8 ZRKADLENIE

### Programovanie ISO

### G28

### Aplikácia



Ovládanie dokáže vykonať obrábanie zrkadlovo v rovine obrábania.

Zrkadlenie je účinné od svojho zadefinovania v NC programe. Pôsobí aj v prevádzkovom režime **Ručne** pod aplikáciou **MDI**. Ovládanie zobrazuje aktívne zrkadlené osi v prídavnom zobrazení stavu.

- Ak zrkadlíte len jednu os, zmení sa smer obiehania nástroja, neplatí to však pri cykloch SL
- Ak zrkadlíte dve osi, smer obiehania nástroja sa nezmení

Výsledok zrkadlenia závisí od polohy nulového bodu:

- Nulový bod sa nachádza na obryse, ktorý sa má zrkadliť: Prvok sa zrkadlí priamo na tomto nulovom bode
- Nulový bod sa nachádza mimo obrysu, ktorý sa má zrkadliť: Prvok sa navyše presunie

### Resetovať

Cyklus **8 ZRKADLENIE** znovu naprogramujte zadaním **NO ENT**.

### Súvisiace témy

- Zrkadlenie pomocou **TRANS MIRROR**

**Ďalšie informácie:** "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.



Ak pracujete v natočenom systéme s cyklom **8**, odporúčame dodržiavať nasledujúci postup:

- **Najskôr** naprogramujte pohyb natočenia a **potom** vyvolajte cyklus **8 ZRKADLENIE!**

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Zrkadlená os?</b> Zadajte osi, ktoré sa majú zrkadliť. Môžete zrkadliť všetky osi – vrátane osí otáčania – okrem osi vretena a k nej prislúchajúcej vedľajšej osi. Povolené je zadanie max. troch osí NC. Vstup: <b>X, Y, Z, U, V, W, A, B, C</b>

### Príklad

```
11 CYCL DEF 8.0 ZRKADLENIE
```

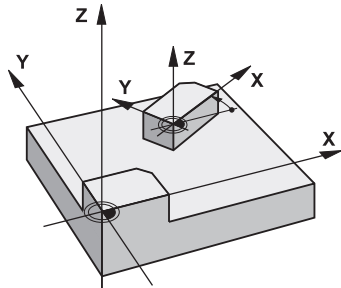
```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

### 16.5.3 Cyklus 10 OTACANIE

#### Programovanie ISO

G73

#### Aplikácia



V rámci NC programu dokáže ovládanie natočiť súradnicovú sústavu v rovine obrábania okolo aktívneho nulového bodu.

OTÁČANIE je účinné od svojho zadefinovania v NC programe. Pôsobí aj v prevádzkovom režime **Ručne** pod aplikáciou **MDI**. Ovládanie zobrazuje aktívny uhol otáčania v prídavnom zobrazení stavu.

#### Vzťažná os pre uhol natočenia:

- rovina X/Y os X
- rovina Y/Z os Y
- rovina Z/X os Z

#### Resetovať

Naprogramujte znovu cyklus **10 OTACANIE** s uhlom natočenia 0°.

#### Súvisiace témy

- Otočenie pomocou **TRANS ROTATION**

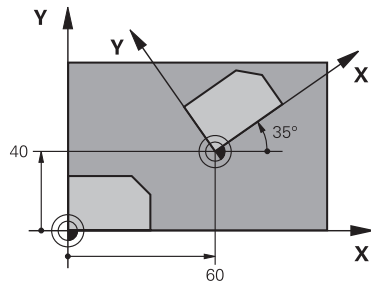
**Ďalšie informácie:** "Otočenie s TRANS ROTATION", Strana 1044

#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zruší zadefinovaním cyklu **10** aktívnu korekciu polomeru. Prípadne znovu naprogramujte korekciu polomeru.
- Po zadefinovaní cyklu **10** vykonajte posuv po oboch osiach roviny obrábania, aby ste tak aktivovali natočenie.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Uhol otočenia?

Uhol otočenia zadajte v stupňoch (°). Zadajte absolútnu alebo inkrementálnu hodnotu.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Príklad

11 CYCL DEF 10.0 OTACANIE

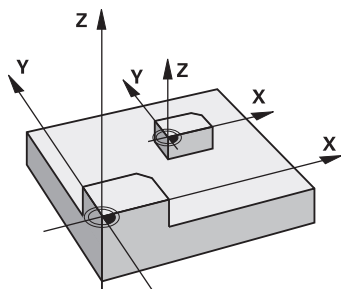
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

## 16.5.4 Cyklus 11 ROZM: FAKT.

### Programovanie ISO

G72

### Aplikácia



Ovládanie dokáže v rámci NC programu zmenšovať alebo zväčšovať obrysy. Môžete, napr. zohľadniť faktory zmrštenia a prídavku.

Rozmerový faktor je účinný od svojho zadefinovania v NC programe. Pôsobí aj v v prevádzkovom režime **Ručne** pod aplikáciou **MDI**. Ovládanie zobrazuje aktívny faktor mierky v prídavnom zobrazení stavu.

Faktor mierky je účinný:

- súčasne na všetky tri súradnicové osi,
- pri zadávaní rozmerov v cykloch,

### Predpoklad

Pred zväčšením, resp. zmenšením, by mal byť nulový bod posunutý na hranu alebo okraj obrysu.

Zväčšenie: SCL väčšie ako 1 až 99,999 999

Zmenšenie: SCL menšie ako 1 až 0,000 001



Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

### Resetovať

Znovu naprogramujte cyklus **11 ROZM: FAKT.** s faktorom mierky 1.

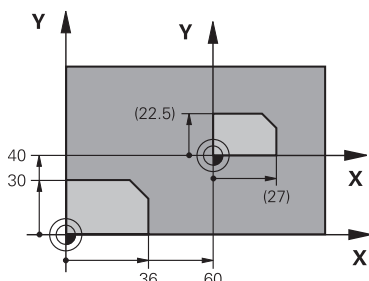
### Súvisiace témy

- Škálovanie pomocou **TRANS SCALE**

**Ďalšie informácie:** "Škálovanie pomocou TRANS SCALE", Strana 1046

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Faktor?

Zadajte faktor SCL (angl.: scaling). Ovládanie násobí súradnice a polomery faktorom SCL.

Vstup: **0.000001...99.999999**

### Príklad

11 CYCL DEF 11.0 ROZM: FAKT.

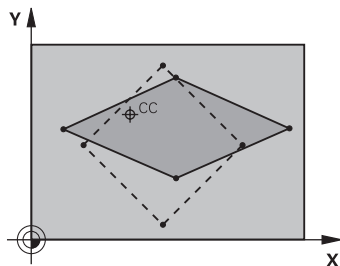
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

## 16.5.5 Cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI

### Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

### Aplikácia



Prostredníctvom cyklu **26** môžete špecificky pre osi zohľadniť faktory zmrštenia a prídavku na obrábanie.

Rozmerový faktor je účinný od svojho zadefinovania v NC programe. Pôsobí aj v prevádzkovom režime **Ručne** pod aplikáciou **MDI**. Ovládanie zobrazuje aktívny faktor mierky v prídavnom zobrazení stavu.

### Resetovať

Znovu naprogramujte cyklus **11 ROZM: FAKT.** faktorom 1 pre príslušnú os.

### Upozornenia

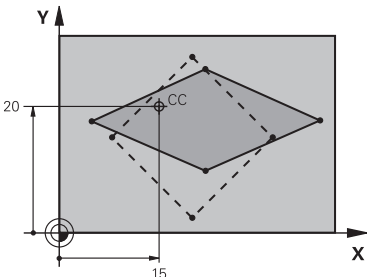
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Obrys sa predĺži smerom zo stredu alebo sa skráti smerom do stredu, takže nielen z a do aktuálneho nulového bodu – ako v cykle **11 ROZM: FAKT.**

### Upozornenia k programovaniu

- Súradnicové osi s polohami pre kruhové dráhy nesmiete predlžovať alebo skracovať prostredníctvom rôznych faktorov.
- Pre každú súradnicovú os môžete zadať vlastný špecifický osový faktor mierky.
- Dodatočne je možné naprogramovať súradnice stredu pre všetky faktory mierky.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Os a faktor?</b> Súradnicovú (-é) os (-i) zvolíte prostredníctvom možností na výber na lište akcií. Zadaťte faktor(y) natiahnutia alebo stlačenia špecifického pre os. Vstup: <b>0.000001...99.999999</b></p> <hr/> <p><b>Predĺženie súradníc stredového bodu?</b> Stred osového predĺženia alebo skrátenia Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

### Príklad

```
11 CYCL DEF 26.0 FAKT. ZAC. BOD OSI
```

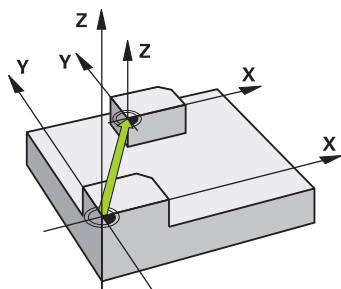
```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

## 16.5.6 Cyklus 247 ZADAT VZTAZNY BOD

### Programovanie ISO

#### G247

### Aplikácia



Pomocou cyklu **247 ZADAT VZTAZNY BOD** môžete ako nový vzťažný bod aktivovať vzťažný bod, ktorý je definovaný v tabuľke predvolieb.

Po definícii cyklu sa všetky zadania súradníc a posunutia nulových bodov (absolútne aj inkrementálne) vzťahujú na nový vzťažný bod.

### Zobrazenie stavu

V položke **Priebeh programu** zobrazuje ovládanie v pracovnej oblasti **Polohy** aktívne číslo vzťažného bodu za symbolom vzťažného bodu.

### Súvisiace témy

- Aktivujte vzťažný bod  
**Ďalšie informácie:** "Aktivácia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET SELECT", Strana 1025
- Kopírovanie vzťažného bodu  
**Ďalšie informácie:** "Kopírovanie vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET COPY", Strana 1026
- Upravte vzťažný bod  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia vzťažného bodu pomocou funkcie PRESET CORR", Strana 1027
- Nastavenie a aktivácia vzťažných bodov  
**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

## Upozornenia

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- Pri aktivácii vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov ovládanie zruší posunutie nulového bodu, zrkadlenie, natočenie, faktor mierky a špecifický osový faktor mierky.
- Keď aktivujete číslo vzťažného bodu 0 (riadok 0), aktivujte vzťažný bod, ktorý ste naposledy nastavili v prevádzkovom režime **Manuálna prevádzka**.
- Cyklus **247** pôsobí aj v Simulácia.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Číslo pre vzťažný bod?</b></p> <p>Zadajte číslo želaného vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov. Prípadne môžete ikonou so symbolom vzťažného bodu na lište akcií vybrať želaný vzťažný bod priamo z tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0...65535</b></p>

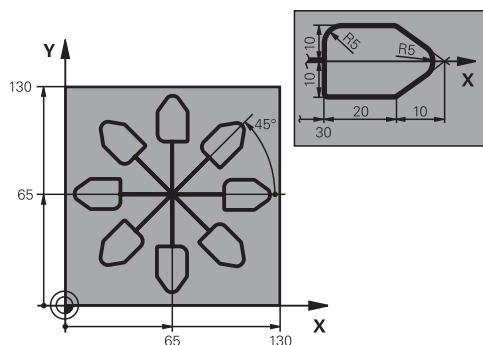
### Príklad

11 CYCL DEF 247 ZADAT VZTAZNY BOD ~	
Q339=+4	;C. VZTAZNEHO BODU

### 16.5.7 Príklad: cykly prepočtu súradníc

#### Priebeh programu

- Prepočty súradníc v hlavnom programe
- Obrábanie v podprograme



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Vyvolanie nástroja
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Posunutie nulového bodu do stredu
6 CALL LBL 1	; Vyvolanie obrábania frézou
7 LBL 10	; Nastavenie značky pre opakovanie časti programu
8 CYCL DEF 10.0 OTACANIE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Vyvolanie obrábania frézou
11 CALL LBL 10 REP6	; Návrat na LBL 10; celkovo šesťkrát
12 CYCL DEF 10.0 OTACANIE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Resetovanie posunutia nulového bodu
15 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
16 M30	; Koniec programu
17 LBL 1	; Podprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Definícia obrábania frézou
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

29 L IX-20	
30 L IY+10	
31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

## 16.6 Funkcie NC pre transformáciu súradníc

### 16.6.1 Prehľad

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie **TRANS**:

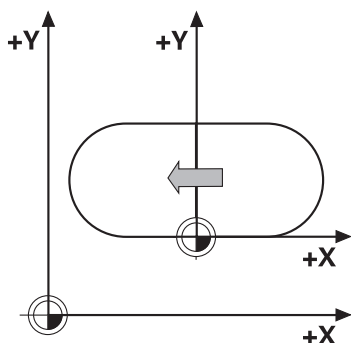
Syntax	Funkcia	Ďalšie informácie
<b>TRANS DATUM</b>	Posun obrobku do nulového bodu	Strana 1041
<b>TRANS MIRROR</b>	Zrkadlenie osi	Strana 1042
<b>TRANS ROTATION</b>	Slúži na otočenie osi nástroja	Strana 1044
<b>TRANS SCALE</b>	Škálovanie obrysov a polôh	Strana 1046

Definujte funkcie v poradí podľa tabuľky a vynulujte funkcie v opačnom poradí. Poradie pri programovaní ovplyvňuje výsledok.

Posuňte napr. nulový bod obrobku a následne nechajte zrkadliť obrys. Obrátením poradia sa bude obrys zrkadliť v pôvodnom nulovom bode obrobku.

Všetky funkcie **TRANS** pôsobia vo vzťahu na nulový bod obrobku. Nulový bod obrobku predstavuje začiatok vstupného súradnicového systému **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017



#### Súvisiace témy

- Cykly pre transformácie súradníc

**Ďalšie informácie:** "Cykly pre transformácie súradníc", Strana 1029

- Funkcie **PLANE** (Možnosť č. 8)

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049

- Vzťažné systémy

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

## 16.6.2 Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM

### Aplikácia

S funkciou **TRANS DATUM** posuniete nulový bod obrobku buď pomocou pevných, alebo premenných súradníc, alebo zadáním riadka tabuľky z tabuľky nulových bodov. Pomocou funkcie **TRANS DATUM RESET** zrušíte presunutie nulového bodu.

### Súvisiace témy

- Obsah tabuľky nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- Aktivácia tabuľky nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC", Strana 1029
- Vzťažné body stroja  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

### Opis funkcie

#### TRANS DATUM AXIS

Pomocou funkcie **TRANS DATUM AXIS** definujete presunutie nulového bodu vložím hodnoty do príslušnej osi. V jednom bloku NC môžete definovať až deväť súradníc, sú možné aj inkrementálne vstupy.

Výsledok posunutia nulového bodu zobrazí ovládanie v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

#### TRANS DATUM TABLE

Pomocou funkcie **TRANS DATUM TABLE** definujete presunutie nulového bodu výberom riadka z tabuľky nulových bodov.

Voliteľne môžete definovať cestu tabuľky nulových bodov. Ak nedefinujete žiadnu cestu, použije ovládanie tabuľku nulových bodov aktivovanú pomocou **SEL TABLE**.

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC", Strana 1029

Posunutie nulového bodu a cestu tabuľky nulových bodov zobrazuje ovládanie v karte **TRANS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

#### TRANS DATUM RESET

Pomocou funkcie **TRANS DATUM RESET** zrušíte presunutie nulového bodu. Pritom nezáleží na tom, ako ste predtým definovali nulový bod.

## Zadanie

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42** ; Posunutie nulového bodu obrobku v osiach **X, YZ**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TRANS DATUM</b>	Otvárač syntaxe pre posunutie nulového bodu
<b>AXIS, TABLE</b> alebo <b>RESET</b>	Posunutie nulového bodu so súradnicovými vstupmi, s tabuľkou nulových bodov alebo vynulovanie posunu nulového bodu
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V</b> alebo <b>W</b>	Možné osi pre zadávanie súradníc Pevné alebo premenné čísla Iba pri výbere <b>AXIS</b>
<b>TABLINE</b>	Riadok tabuľky nulových bodov Pevné alebo premenné čísla Iba pri výbere <b>TABLE</b>
<b>„ “</b> alebo <b>QS</b>	Cesta tabuľky nulových bodov Pevný alebo variabilný názov Prvok syntaxe, voliteľne Iba pri výbere <b>TABLE</b>

## Upozornenia

- Funkcia **TRANS DATUM** nahrádza cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**. Ak importujete program NC predchádzajúceho ovládania, zmení ovládanie cyklus **7** pri editovaní do funkcie NC **TRANS DATUM**.
- Keď spracujete absolútne posunutie nulového bodu pomocou funkcie **TRANS DATUM** alebo cyklu **7 POSUN. NUL. BODU**, prepíše ovládanie hodnoty aktuálneho posunutia nulového bodu. Ovládanie spočíta inkrementálne hodnoty s hodnotami aktuálneho posunutia nulového bodu.
- Absolútne hodnoty sa vzťahujú na vzťažný bod obrobku. Inkrementálne hodnoty sa vzťahujú na nulový bod obrobku.  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204
- V parametri stroja **transDatumCoordSys** (č. 127501) definuje výrobca stroja, na aký vzťažný systém sa vzťahujú hodnoty zobrazenia polohy.  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### 16.6.3 Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **TRANS MIRROR** zrkadlite obrisy alebo polohy o jednu os alebo niekoľko osí.

Pomocou funkcie **TRANS MIRROR RESET** vynulujete zrkadlenie.

#### Súvisiace témy

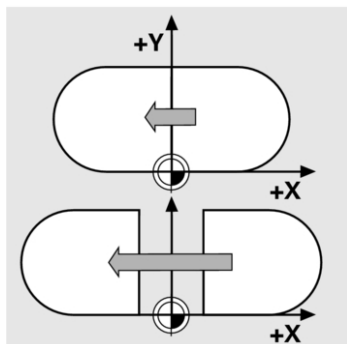
- Cyklus **8 ZRKADLENIE**  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031
- Doplnujúce zrkadlenie v rámci Globálnych nastavení programu GPS (Možnosť č. 44)  
**Ďalšie informácie:** "Funkcia Zrkadlenie (W-CS)", Strana 1218

## Opis funkcie

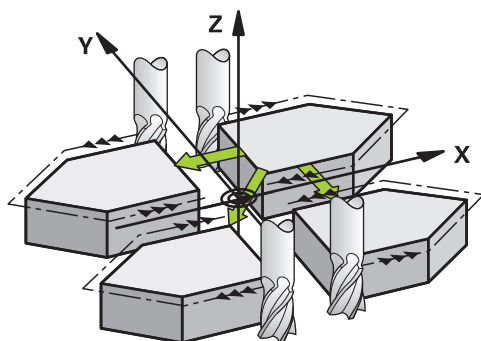
Zrkadlenie má modálny účinok od zadefinovania v programe NC.

Ovládanie zrkadlí obrysy alebo polohy okolo aktívneho nulového bodu obrobku. Ak leží nulový bod mimo obrysu, ovládanie tiež zrkadlí vzdialenosť od nulového bodu.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204



Ak zrkadlíte len jednu os, zmení sa smer obiehania nástroja. Smer obiehania definovaný v cykle zostane zachovaný, napr. v cykloch OMC (Možnosť č. 167).

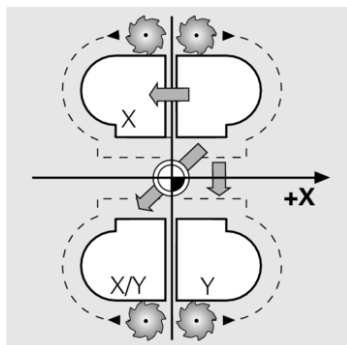


V závislosti od zvolených hodnôt osi **AXIS** zrkadlí ovládanie nasledujúce roviny obrábania:

- **X:** Ovládanie zrkadlí rovinu obrábania **YZ**
- **Y:** Ovládanie zrkadlí rovinu obrábania **ZX**
- **Z:** Ovládanie zrkadlí rovinu obrábania **XY**

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

Môžete vybrať až tri hodnoty osí.



Ovládanie zobrazuje aktívne zrkadlenie v karte **TRANS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

## Zadanie

### 11 TRANS MIRROR AXIS X

; Zrkadlenie súradníc X okolo osi Y

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TRANS MIRROR</b>	Otvárač syntaxe pre zrkadlenie
<b>AXIS</b> alebo <b>RESET</b>	Zadajte zrkadlenie hodnôt osi alebo vynulujte zrkadlenie
<b>X, Y</b> alebo <b>Z</b>	Hodnoty osi určené na zrkadlenie Iba pri výbere <b>AXIS</b>

## Upozornenia

- Túto funkciu môžete použiť výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.  
**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228
- Keď spracujete zrkadlenie pomocou funkcie **TRANS MIRROR** alebo cyklu **8 ZRKADLENIE**, prepíše ovládanie aktuálne zrkadlenie.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031

## Upozornenia spojené s otočnými funkciami

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie reaguje na typ a poradie programovaných transformácií rozlične. S nevhodnými funkciami môže dôjsť k nepredvídaným posunom alebo kolíziám.

- ▶ Programujte iba odporúčané transformácie príslušného vzťažného systému
- ▶ Použite funkcie natočenia s priestorovými uhlami a nie s uhlami osi
- ▶ Otestujte program NC pomocou simulácie

Typ otočnej funkcie vplýva na výsledok nasledujúcim spôsobom:

- Ak natáčate priestorové uhly (funkcie **PLANE** mimo **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), zmenia predtým naprogramované transformácie polohu nulového bodu obrobku a orientáciu otočných osí:
  - Posun pomocou funkcie **TRANS DATUM** zmení polohu nulového bodu obrobku.
  - Zrkadlenie zmení orientáciu otočných osí. Celý program NC vrát. priestorového uhla sa zrkadlí.
- Ak natáčate uhly osi (funkcie **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), predtým naprogramované zrkadlenie nemá žiadny vplyv na orientáciu otočných osí. Pomocou týchto funkcií priamo polohujete osi stroja.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

## 16.6.4 Otočenie s TRANS ROTATION

### Aplikácia

Pomocou funkcie **TRANS ROTATION** otočte obrysy alebo polohy o uhol otočenia.

Pomocou funkcie **TRANS ROTATION RESET** vynulujete otočenie.



**Súvisiace témy**

- Cyklus **10 OTACANIE**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 10 OTACANIE ", Strana 1033

- Doplnujúce otočenie v rámci Globálnych nastavení programu GPS (Možnosť č. 44)

**Opis funkcie**

Otočenie má modálny účinok od zadefinovania v programe NC.

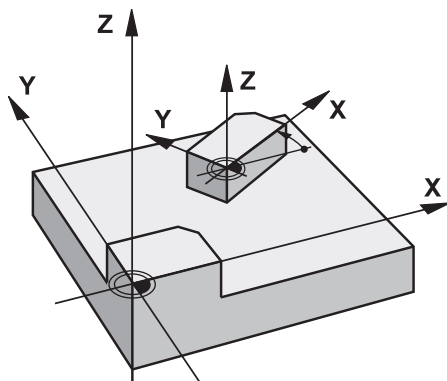
Ovládanie otočí obrábanie v rovine obrábania okolo aktívneho nulového bodu obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

Ovládanie otočí vstupný súradnicový systém **I-CS** takto:

- Vychádzajúc z referenčnej osi uhla, zodpovedá hlavnej osi
- Okolo osi nástroja

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202



Otočenie môžete naprogramovať takto:

- Absolútne, vzhľadom na kladnú hlavnú os
- Inkrementálne, vzhľadom na naposledy aktívne otočenie

Ovládanie zobrazuje aktívne otáčanie v karte **TRANS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

**Zadanie****11 TRANS ROTATION ROT+90**

; Otočenie obrábania o 90°

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TRANS ROTATION</b>	Otvárač syntaxe pre otočenie
<b>ROT</b> alebo <b>RESET</b>	Zadajte absolútny alebo inkrementálny uhol otočenia alebo vynulujte otočenie Pevné alebo premenné čísla

## Upozornenia

- Túto funkciu môžete použiť výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228

- Keď spracujete absolútne otáčanie pomocou funkcie **TRANS ROTATION** alebo cyklu **10 OTACANIE**, prepíše ovládanie hodnoty aktuálneho otáčania. Ovládanie spočíta inkrementálne hodnoty s hodnotami aktuálneho otáčania.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 10 OTACANIE", Strana 1033

## 16.6.5 Škálovanie pomocou TRANS SCALE

### Aplikácia

Pomocou funkcie **TRANS SCALE** škálujete obrysy alebo vzdialenosti od nulového bodu, a tým ich rovnomerne zväčšujete alebo znižujete. Môžete napr. zohľadniť faktory zmrštenia a prídavku.

Pomocou funkcie **TRANS SCALE RESET** vynulujete škálovanie.

### Súvisiace témy

- Cyklus **11 ROZM: FAKT.**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 11 ROZM: FAKT.", Strana 1035

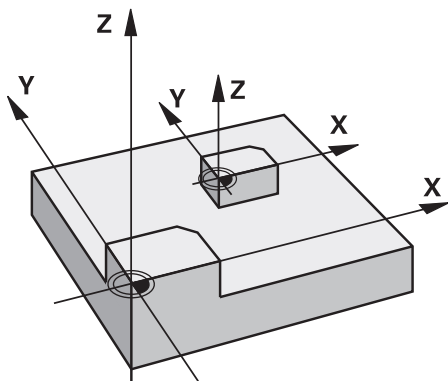
### Opis funkcie

Škálovanie má modálny účinok od zadefinovania v programe NC.

V závislosti od polohy nulového bodu obrobku škáluje ovládanie takto:

- Nulový bod obrobku v strede obrysu:  
Ovládanie škáluje obrys vo všetkých smeroch rovnomerne.
- Nulový bod obrobku vľavo dole na obryse:  
Ovládanie škáluje obrys v kladnom smere osí X a Y.
- Nulový bod obrobku vpravo hore na obryse:  
Ovládanie škáluje obrys v zápornom smere osí X a Y.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204



S faktorom mierky **SCL** menším ako 1 zmenší ovládanie obrys. S faktorom mierky **SCL** väčším ako 1 zväčší ovládanie obrys.

Ovládanie zohľadňuje pri škálovaní všetky údaje súradníc a údaje rozmerov z cyklov.

Ovládanie zobrazuje aktívne škálovanie v karte **TRANS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

## Zadanie

### 11 TRANS SCALE SCL1.5

; Zväčšenie obrábania o faktor mierky 1.5

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TRANS SCALE</b>	Otvárač syntaxe pre škálovanie
<b>SCL</b> alebo <b>RESET</b>	Zadajte faktor mierky alebo vynulujte zrkadlenie Pevné alebo premenné čísla

## Upozornenia

- Túto funkciu môžete použiť výlučne v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.  
**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228
- Keď spracujete škálovanie pomocou funkcie **TRANS SCALE** alebo cyklu **11 ROZM: FAKT.**, prepíše ovládanie aktuálny faktor mierky.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 11 ROZM: FAKT. ", Strana 1035
- Pri zmenšovaní obrysu s vnútornými polomerami dbajte na výber správneho nástroja. Inak zostane zvyšný materiál príp. stáť.

## 16.7 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)

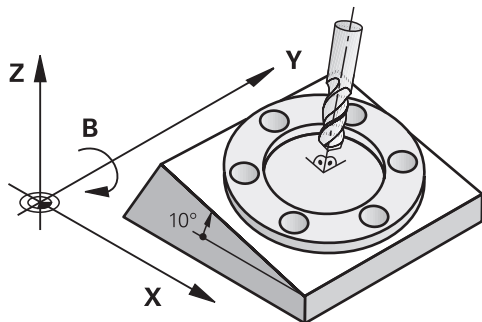
### 16.7.1 Základy

Natočením roviny obrábania môžete na strojoch s osami otáčania napr. obrábať viaceré strany obrobku v jednom upnutí. Pomocou funkcií natočenia môžete aj vyrovnáť šikmo upnutý obrobok.

Rovinu obrábania môžete natočiť len pri aktívnej osi nástroja **Z**.

Funkcie ovládania na natočenie roviny obrábania sú transformáciami súradníc. Pritom je rovina obrábania vždy kolmá na smer osi nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014



Na natočenie roviny obrábania sú k dispozícii dve funkcie:

- Ručné natočenie pomocou okna **3D rotácia** v aplikácii **Manuálna prevádzka**

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

- Riadené natočenie pomocou funkcií **PLANE** v programe NC

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049



Programy NC z predchádzajúcich ovládaní, ktoré obsahujú cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**, môžete spracúvať naďalej.

## Upozornenia týkajúce sa rôznych kinematík stroja

Keď nie sú aktívne žiadne transformácie a rovina obrábania nie je natočená, presúvajú sa lineárne osi stroja rovnobežne so základným súradnicovým systémom **B-CS**. Stroje sa pritom nezávisle od kinematiky správajú približne rovnako.

**Ďalšie informácie:** "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010

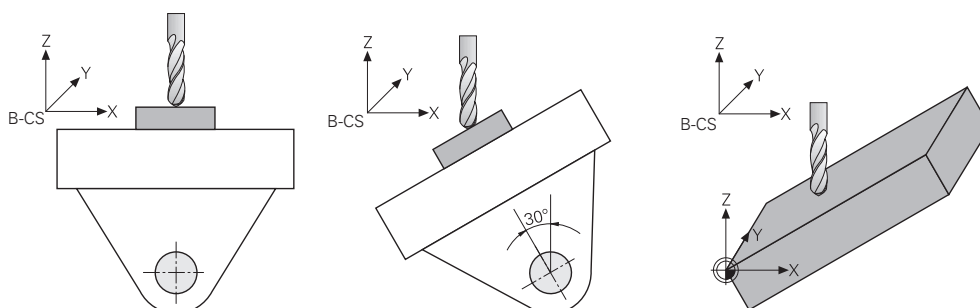
Keď natočíte rovinu obrábania, presúva ovládanie osi stroja závisle od kinematiky.

V súvislosti s kinematikou stroja dbajte na nasledujúce aspekty:

### ■ Stroj s osami otáčania stola

Pri tejto kinematike vykonávajú pohyb natočenia osi otáčania stola a poloha obrobku v priestore stroja sa mení. Lineárne osi stroja sa presúvajú v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS** rovnako ako v nenatočenom systéme **B-CS**.

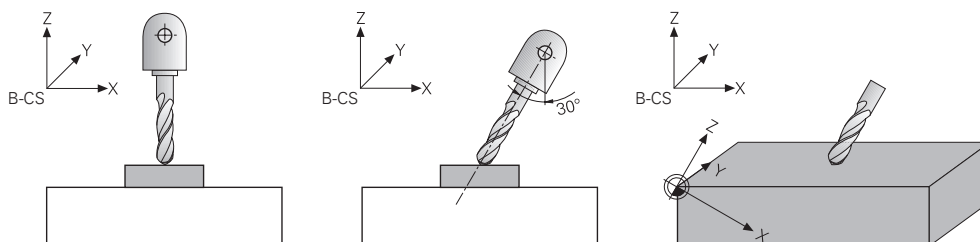
**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014



### ■ Stroj s osami otáčania hlavy

Pri tejto kinematike vykonávajú pohyb natočenia osi otáčania hlavy a poloha obrobku v priestore stroja zostáva rovnaká. V natočenom systéme **WPL-CS** sa podľa uhla natočenia najmenej dve lineárne osi stroja už nepresúvajú rovnobežne s nenatočeným systémom **B-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014



## 16.7.2 Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)

### Základy

#### Aplikácia

Natočením roviny obrábania môžete na strojoch s osami otáčania napr. obrábať viaceré strany obrobku v jednom upnutí.

Pomocou funkcií natočenia môžete aj vyrovnáť šikmo upnutý obrobok.

#### Súvisiace témy

##### ■ Druhy obrábania podľa počtu osí

**Ďalšie informácie:** "Druhy obrábania podľa počtu osí", Strana 1299

##### ■ Prevzatie roviny obrábania v prevádzkovom režime **Ručne** pomocou okna **3D rotácia**

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093

## Predpoklady

- Stroj s osami otáčania  
Na obrábanie v 3+2 osiach potrebujete najmenej dve osi otáčania. Možné sú aj odnímateľné osi ako nasadzovací stôl.
- Popis kinematiky  
Ovládanie potrebuje na výpočet uhlov natočenia popis kinematiky, ktorý zostaví výrobca stroja.
- Voliteľný softvér č. 8 Rozšírené funkcie skupina 1
- Nástroj s osou nástroja **Z**

## Opis funkcie

Natočením roviny obrábania definujete orientáciu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006



Polohu nulového bodu obrobku a tým polohu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** definujete pomocou funkcie **TRANS DATUM** pred natočením roviny obrábania v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.

Posunutie nulového bodu účinkuje vždy v aktívnom systéme **WPL-CS**, teda príp. po funkcii natočenia. Keď nulový bod obrobku posuniete na natočenie, musíte príp. resetovať aktívnu funkciu natočenia.

**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041

V praxi vykazujú výkresy obrobkov rôzne údaje o uhloch, a preto poskytujú ovládanie rôzne funkcie **PLANE** s rôznymi možnosťami definovania uhlov.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad funkcií PLANE", Strana 1051

Okrem geometrickej definície roviny obrábania určujete pre každú funkciu **PLANE**, ako ovládanie polohuje osi otáčania.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083

Ak geometrická definícia roviny obrábania neposkytne jednoznačnú polohu natočenia, môžete vybrať požadované riešenie natočenia.

**Ďalšie informácie:** "Riešenia natočenia", Strana 1086

V závislosti od definovaných uhlov a kinematiky stroja môžete zvoliť, či ovládanie polohuje osi otáčania alebo výlučne orientuje súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Spôsoby transformácie", Strana 1090

## Zobrazenie stavu

### Pracovná oblasť Polohy

Hneď ako je rovina obrábania natočená, obsahuje všeobecné zobrazenie stavu v pracovnej oblasti **Polohy** symbol.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161



Keď funkciu natočenia správne deaktivujete alebo resetujete, nesmie sa už zobrazovať symbol natočenej roviny obrábania.

**Ďalšie informácie:** "PLANE RESET", Strana 1079

**Pracovná oblasť Stav**

Keď je rovina obrábania natočená, obsahujú karty **POS** a **TRANS** pracovnej oblasti **Stav** informácie o aktívnej orientácii pracovnej oblasti.

Keď definujete roviny obrábania pomocou uhlov osi, zobrazuje ovládanie definované hodnoty osi. Pri všetkých alternatívnych geometrických možnostiach definovania vidíte výsledné priestorové uhly.

**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

**Prehľad funkcií PLANE**

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie **PLANE**:

<b>Prvok syntaxe</b>	<b>Funkcia</b>	<b>Ďalšie informácie</b>
<b>PRIESTOROVO</b>	Definuje roviny obrábania pomocou troch priestorových uhlov	Strana 1054
<b>PREMIETNUTO</b>	Definuje roviny obrábania pomocou dvoch priemetových uhlov a jedného uhla rotácie	Strana 1060
<b>EULER</b>	Definuje roviny obrábania pomocou troch Eulerových uhlov	Strana 1064
<b>VEKTOR</b>	Definuje roviny obrábania pomocou dvoch vektorov	Strana 1067
<b>BODY</b>	Definuje roviny obrábania pomocou súradníc troch bodov	Strana 1070
<b>RELATÍVNE</b>	Definuje roviny obrábania pomocou jediného inkrementálne pôsobiaceho priestorového uhla	Strana 1075
<b>AXIALNE</b>	Definuje roviny obrábania pomocou max. troch absolútnych alebo inkrementálnych uhlov osi	Strana 1080
<b>RESET</b>	Resetuje natočenie roviny obrábania	Strana 1079

## Upozornenia

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie sa pri zapnutí stroja pokúša obnoviť stav natočenej roviny pri vypnutí. Za určitých okolností je to nemožné. To platí napr. ak natáčate s uhlom osi a stroj je konfigurovaný s priestorovým uhlom alebo ak ste zmenili kinematiku.

- ▶ Pred vypnutím, podľa možnosti, resetujte natáčanie
- ▶ Pri opätovnom zapnutí skontrolujte stav natočenia

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Cykklus **8 ZRKADLENIE** môže pôsobiť v spojení s funkciou **Natočenie obrábacej roviny** rôznym spôsobom. Rozhodujúcimi sú v tomto prípade poradie programovania, zrkadlené osi a použitie funkcie natočenia. Počas natáčania a nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Priebeh a polohy skontrolujte pomocou grafickej simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

Príklady

- 1 Cyklus **8 ZRKADLENIE** naprogramovaný pred funkciou natáčania bez osí otáčania:
  - Natočenie použitej funkcie **PLANE** (okrem **PLANE AXIAL**) bude zrkadlené
  - Zrkadlenie pôsobí po natočení s funkciou **PLANE AXIAL** alebo cyklom **19**
- 2 Cyklus **8 ZRKADLENIE** naprogramovaný pred funkciou natáčania s jednou osou otáčania:
  - Zrkadlená os natáčania nemá žiaden vplyv na natočenie použitej funkcie **PLANE**, zrkadliť sa bude výlučne pohyb osi natáčania

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Osi otáčania s Hirthovým ozubením sa na natáčanie musia vysunúť z ozubenia. Počas vysúvania a natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zmenou polohy osi otáčania odsuňte nástroj

- Ak použijete funkciu **PLANE** pri aktívnej funkcii **M120**, ovládanie zruší korekciu polomeru, a tým automaticky aj funkciu **M120**.
- **Funkcie PLANE** zrušte vždy pomocou **PLANE RESET**. Zadanie hodnoty 0 vo všetkých parametroch **PLANE** (napr. vo všetkých troch priestorových uhloch) zruší výlučne uhol, ale nie funkciu.
- Ak pomocou funkcie **M138** obmedzíte počet osí natáčania, môžete tým obmedziť možnosti natáčania vo vašom stroji. Či ovládanie zohľadní uhol deaktivovanej osi, alebo či ho nastaví na hodnotu 0, určí váš výrobca stroja.
- Ovládanie podporuje natočenie roviny obrábania iba osou vretena Z.



- Programy NC z predchádzajúcich ovládaní, ktoré obsahujú cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**, môžete spracúvať naďalej.

V prípade potreby môžete editovať cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**. Cyklus ale nemôžete vložiť znovu, pretože ovládanie ho už neponúka na programovanie.

### Natočenie roviny obrábania bez osí otáčania



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Výrobca stroja musí zohľadniť presný uhol, napr. zabudovanej uhlovej hlavy, v popise kinematiky.

Programovanú rovinu obrábania môžete aj bez osí otáčania vyrovnáť kolmo k nástroju, napr. za účelom prispôsobenia roviny obrábania na zabudovanú uhlovú hlavu.

Pomocou funkcie **PLANE SPATIAL** a polohovacieho správania **STAY** natočte rovinu obrábania na uhol zadaný výrobcom stroja.

Príklad zabudovanej uhlovej hlavy s pevnou orientáciou nástroja **Y**:

#### Príklad

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Uhol natočenia musí presne zodpovedať uhlu nástroja, v opačnom prípade vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## PLANE SPATIAL

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE SPATIAL** definujete rovinu obrábania prostredníctvom troch priestorových uhlov.



Priestorové uhly sú najčastejšie používanou možnosťou definovania roviny obrábania. Definícia nie je špecifická podľa stroja, je teda nezávislá od existujúcich osí otáčania.

### Súvisiace témy

- Definícia samostatného, inkrementálne pôsobiaceho priestorového uhla

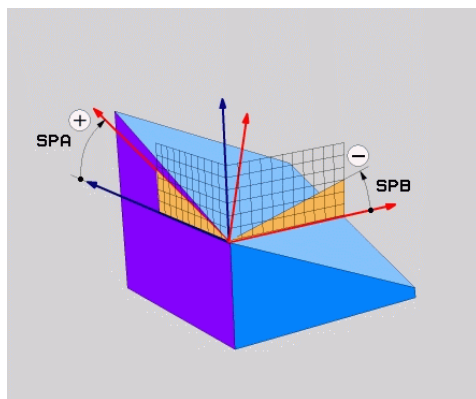
**Ďalšie informácie:** "PLANE RELATIV", Strana 1075

- Zadanie uhla osi

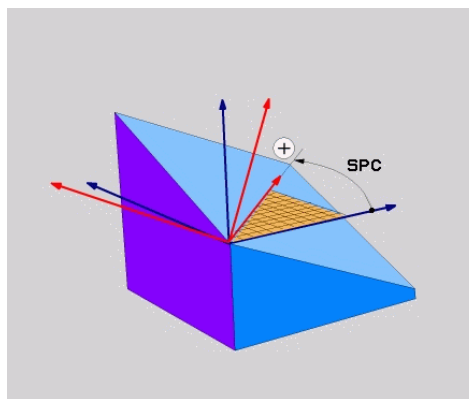
**Ďalšie informácie:** "PLANE AXIAL", Strana 1080

## Opis funkcie

Priestorové uhly definujú rovinu obrábania ako tri navzájom nezávislé natočenia v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**, teda v nenatočenej rovine obrábania.

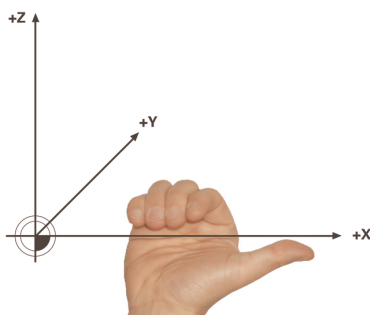


Priestorové uhly **SPA** a **SPB**



Priestorový uhol **SPC**

Aj keď jeden alebo viaceré uhly obsahujú hodnotu 0, musíte definovať všetky tri uhly. Keďže sa priestorové uhly programujú nezávisle od existujúcich osí otáčania, nemusíte z hľadiska znamienok rozlišovať medzi osami hlavy a stola. Vždy používate rozšírené pravidlo pravej ruky.



Palec pravej ruky ukazuje kladným smerom osi, okolo ktorej sa uskutočňuje rotácia. Keď ohnete prsty, ukazujú ohnuté prsty kladným smerom otáčania.

Zadávanie priestorových uhlov ako troch navzájom nezávislých otáčaní v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v poradí programovania **A-B-C** spôsobuje mnohým používateľom ťažkosti. Náročnosť spočíva v súčasnom zohľadňovaní dvoch súradnicových systémov, nezmeneného systému **W-CS**, ako aj zmeneného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.

Preto môžete priestorové uhly alternatívne definovať tak, že si tri vzájomne previazané otáčania predstavíte v poradí natočenia **C-B-A**. Táto alternatíva umožňuje posudzovanie výlučne jedného súradnicového systému, zmeneného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia", Strana 1058



Tento pohľad zodpovedá trom za sebou naprogramovaným funkciám **PLANE RELATIV**, najprv pomocou uhla **SPC**, potom pomocou uhla **SPB** a nakoniec pomocou uhla **SPA**. Inkrementálne pôsobiace priestorové uhly **SPB** a **SPA** sa vzťahujú na súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS**, teda na natočenú rovinu obrábania.

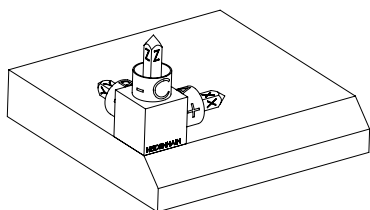
**Ďalšie informácie:** "PLANE RELATIV", Strana 1075

## Príklad použitia

### Príklad

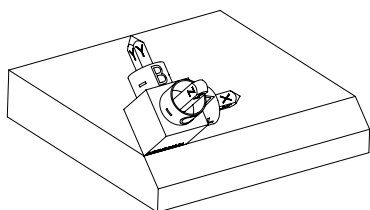
#### 11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

#### Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

#### Orientácia osi nástroja



Pomocou definovaného priestorového uhla **SPA+45** orientuje ovládanie natočenú os Z systému **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia. Otáčanie okolo uhla **SPA** sa uskutočňuje okolo nenatočenej osi X.

Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá orientácii nenatočenej osi X.

Orientácia natočenej osi Y je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich priestorových uhlov:

- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+90** pre druhé skosenie
- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+180** pre tretie skosenie
- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+270** pre štvrté skosenie


Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.

## Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE SPATIAL</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou troch priestorových uhlov
<b>SPA</b>	Otáčanie okolo osi X súradnicového systému obrobku <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-360.000000...+360.000000</b>
<b>SPB</b>	Otáčanie okolo osi Y systému <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-360.000000...+360.000000</b>
<b>SPC</b>	Otáčanie okolo osi Z systému <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-360.000000...+360.000000</b>
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB, DIST</b> a <b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>. </div> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083</p>
<b>SYM</b> alebo <b>SEQ</b>	Výber jednoznačného riešenia natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>COORD ROT</b> alebo <b>TABLE ROT</b>	Spôsob transformácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

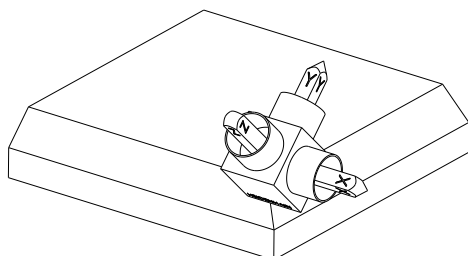
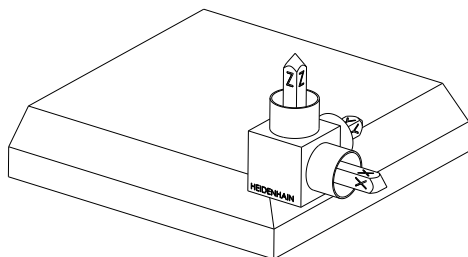
### Porovnanie pohľadov na príklade skosenia

#### Príklad

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

#### Pohľad A-B-C

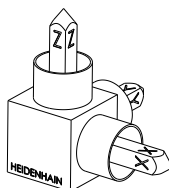
Východiskový stav



#### SPA+45

Orientácia osi nástroja **Z**

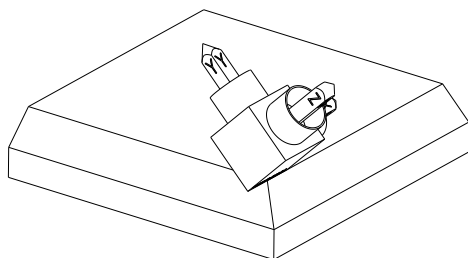
Otáčanie okolo osi X nenatočeného súradnicového systému obrabku **W-CS**



#### SPB+0

Otáčanie okolo osi Y nenatočeného systému **W-CS**

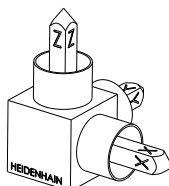
Žiadne otáčanie pri hodnote 0

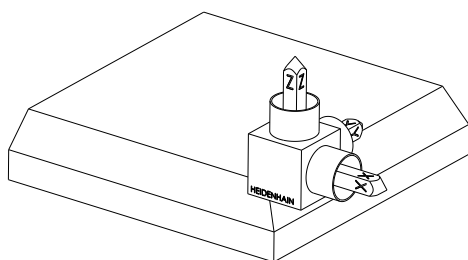


#### SPC+90

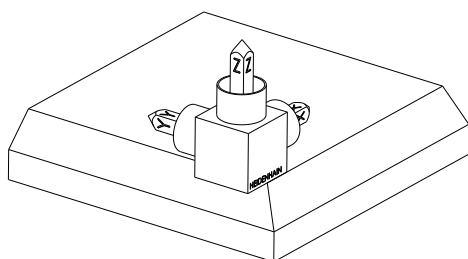
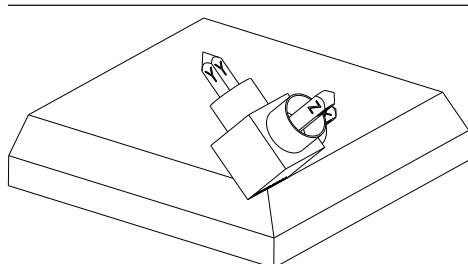
Orientácia hlavne osi **X**

Otáčanie okolo osi Z nenatočeného systému **W-CS**



**Pohľad C-B-A**

Východiskový stav

**SPC+90**Orientácia hlavne osi **X**Otáčanie okolo osi Z súradnicového systému obrabku **W-CS**, teda v nenatočenej rovine obrábania**SPB+0**Otáčanie okolo osi Y v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**, teda v natočenej rovine obrábania

Žiadne otáčanie pri hodnote 0

**SPA+45**Orientácia osi nástroja **Z**Otáčanie okolo osi X v systéme **WPL-CS**, teda v natočenej rovine obrábania

Obidva pohľady vedú k identickému výsledku.

**Definícia**

Skratka	Definícia
SP napr. v SPA	Priestorovo

## PLANE PROJECTED

### Aplikácia

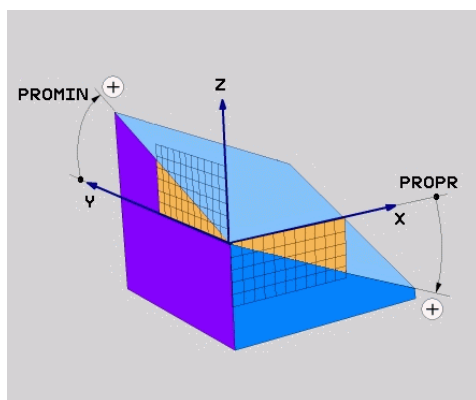
Pomocou funkcie **PLANE PROJECTED** definujete rovinu obrábania pomocou dvoch priemetových uhlov. Pomocou jedného dodatočného uhla rotácie voliteľne vyrovnáte os X v natočenej rovine obrábania.

### Opis funkcie

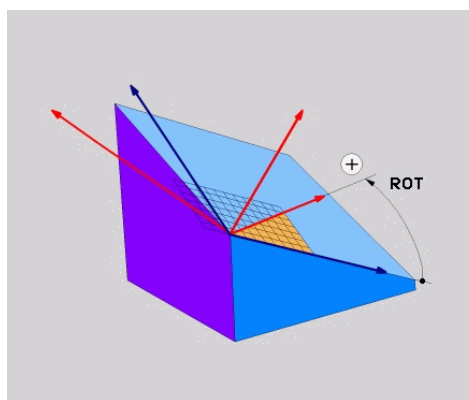
Priemetové uhly definujú rovinu obrábania ako dva navzájom nezávislé uhly v rovinách obrábania **ZX** a **YZ** nenatočeného súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

Pomocou jedného dodatočného uhla rotácie voliteľne vyrovnáte os X v natočenej rovine obrábania.



Priemetové uhly **PROMIN** a **PROPR**



Uhol rotácie **ROT**

Aj keď jeden alebo viaceré uhly obsahujú hodnotu 0, musíte definovať všetky tri uhly. Zadávanie priemetových uhlov je pri pravouhlých obrobkoch jednoduché, pretože hrany obrobku zodpovedajú priemetovým uhlov.

Pri nepravouhlých obrobkoch zistíte priemetové uhly tak, že si roviny obrábania **ZX** a **YZ** predstavíte ako priehľadné platne s uhlovými stupnicami. Pri pohľade na obrobok spredu cez rovinu **ZX** zodpovedá rozdiel medzi osou X a hranou obrobku priemetovému uhlu **PROPR**. Tým istým postupom zistíte aj priemetový uhol **PROMIN** pohľadom na obrobok zľava.



Keď funkciu **PLANE PROJECTED** používate na obrábanie na viacerých stranách alebo vnútorné obrábanie, musíte použiť alebo premietnuť zakryté hrany obrobku. V takých prípadoch si obrobok predstavte priehľadne.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia", Strana 1063

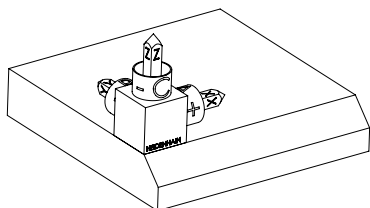


## Príklad použitia

### Príklad

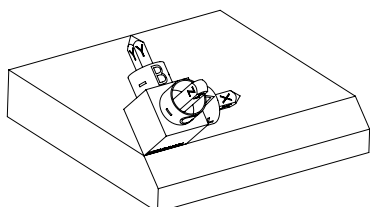
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou definovaného priemetového uhla **PROMIN+45** orientuje ovládanie os Z systému **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia. Uhol z funkcie **PROMIN** pôsobí v rovine obrábania **YZ**. Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá orientácii nenatočenej osi X. Orientácia natočenej osi Y je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich priemetových uhlov a uhlov rotácie:


- **PROPR+45, PROMIN+0 a ROT+90** pre druhé skosenie
- **PROPR+0, PROMIN-45 a ROT+180** pre tretie skosenie
- **PROPR-45, PROMIN+0 a ROT+270** pre štvrté skosenie

Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**. Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.

## Zadanie

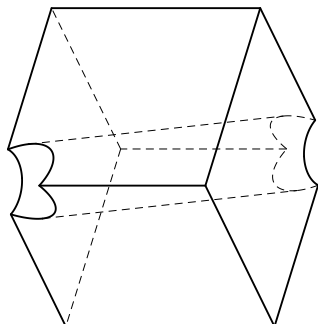
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

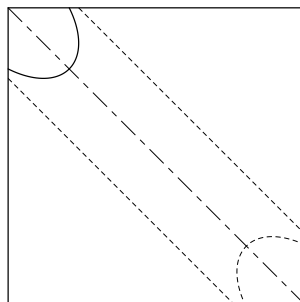
Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE PROJECTED</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou dvoch priemetových uhlov a jedného uhla rotácie
<b>PROPR</b>	Uhol v rovine obrábania <b>ZX</b> , teda okolo osi Y súradnicového systému obrobku <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-89.999999...+89.9999</b>
<b>PROMIN</b>	Uhol v rovine obrábania <b>YZ</b> , teda okolo osi X systému <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-89.999999...+89.9999</b>
<b>ROT</b>	Otáčanie okolo osi Z natočeného súradnicového systému roviny obrábania <b>WPL-CS</b> Zadanie: <b>-360.0000000...+360.0000000</b>
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB, DIST</b> a <b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>.</div>
<b>SYM</b> alebo <b>SEQ</b>	Výber jednoznačného riešenia natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>COORD ROT</b> alebo <b>TABLE ROT</b>	Spôsob transformácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

### Postup pri zakrytých hranách obrobku na príklade priečného otvoru



Kocka s priečnym otvorom

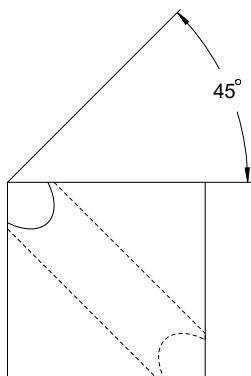


Pohľad spredu, teda premietnutie na rovine obrábania **ZX**

## Príklad

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

### Porovnanie priemetového a priestorového uhla

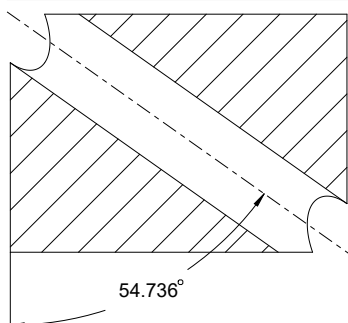


Keď si obrobok predstavíte priehľadne, môžete jednoducho zistiť priemetové uhly.

Obidva priemetové uhly majú 45°.



Pri definícii znamienka musíte mať na pamäti, že je rovina obrábania kolmo stredovú os otvoru.



Pri definícii roviny obrábania pomocou priestorových uhlov musíte sledovať priestorovú uhlopriečku.

Plný rez pozdĺž osi otvoru ukazuje, že os netvorí rovnoramenný trojuholník so spodnou a ľavou hranou obrobku. Preto vedie napr. priestorový uhol **SPA+45** k nesprávnemu výsledku.

## Definícia

### Skratka

### Definícia

PROPR

Hlavná rovina

PROMIN

pomocná rovina

ROT

Uhol rotácie

## PLANE EULER

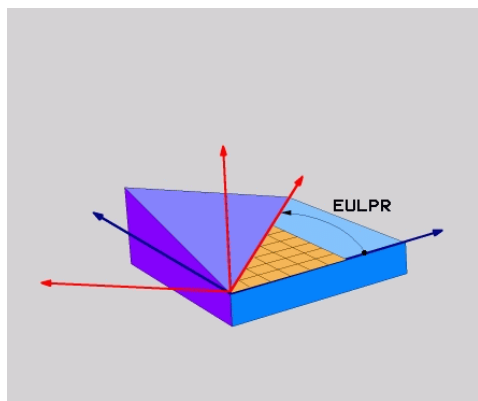
### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE EULER** definujete rovinu obrábania prostredníctvom troch eulerovských uhlov.

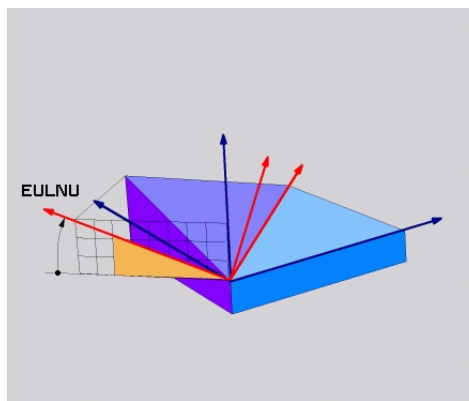
### Opis funkcie

Eulerovské uhly definujú rovinu obrábania ako tri vzájomne previazané natočenia vychádzajúc z nenatočeného súradnicového systému obrobku **W-CS**.

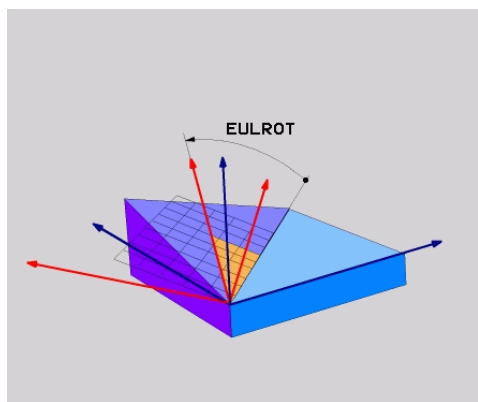
Pomocou tretieho Eulerovho uhla voliteľne vyrovnáte natočenú os X.



Eulerov uhol **EULPR**



Eulerov uhol **EULNU**



Eulerov uhol **EULROT**

Aj keď jeden alebo viaceré uhly obsahujú hodnotu 0, musíte definovať všetky tri uhly. Vzájomne previazané natočenia sa najprv uskutočnia okolo nenatočenej osi Z, následne okolo natočenej osi X a nakoniec okolo natočenej osi Z.



Tento pohľad zodpovedá trom za sebou naprogramovaným funkciám **PLANE RELATIV**, najprv pomocou uhla **SPC**, potom pomocou uhla **SPA** a nakoniec pomocou uhla **SPC**.

**Ďalšie informácie:** "PLANE RELATIV", Strana 1075

Rovnaký výsledok dosiahnete aj pomocou funkcie **PLANE SPATIAL** prostredníctvom priestorových uhlov **SPC** a **SPA**, ako aj následnej rotácie, napr. pomocou funkcie **TRANS ROTATION**.

**Ďalšie informácie:** "PLANE SPATIAL", Strana 1054

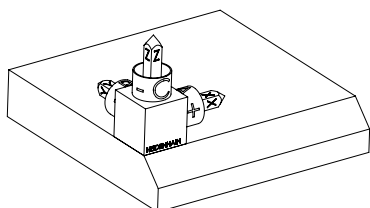
**Ďalšie informácie:** "Otočenie s TRANS ROTATION", Strana 1044

## Príklad použitia

### Príklad

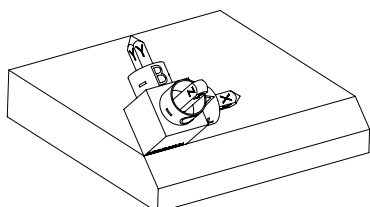
#### 11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou Eulerovho uhla **EULNU** orientuje ovládanie os Z systému **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia. Natočenie okolo uhla **EULNU** sa uskutočňuje okolo nenatočenej osi X. Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá orientácii nenatočenej osi X. Orientácia natočenej osi Y je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich Eulerových uhlov:

- **EULPR+90, EULNU45 a EULROTO** pre druhé skosenie
- **EULPR+180, EULNU45 a EULROTO** pre tretie skosenie
- **EULPR+270, EULNU45 a EULROTO** pre štvrté skosenie


Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**. Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.

## Zadanie

### Príklad

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
PLANE EULER	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou troch Eulerových uhlov
EULPR	Natočenie okolo osi Z súradnicového systému obrobku <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-180.000000...+180.000000</b>
EULNU	Natočenie okolo osi X natočeného súradnicového systému roviny obrábania <b>WPL-CS</b> Zadanie: <b>0...180.000000</b>
EULROT	Natočenie okolo osi Z natočeného systému <b>WPL-CS</b> Zadanie: <b>0...360.000000</b>
MOVE, TURN alebo STAY	Druh polohovania osi otáčania <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB, DIST</b> a <b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>.</div>
	<b>Ďalšie informácie:</b> "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083
SYM alebo SEQ	Výber jednoznačného riešenia natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086 Prvok syntaxe, voliteľne
COORD ROT alebo TABLE ROT	Spôsob transformácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090 Prvok syntaxe, voliteľne

## Definícia

Skratka	Definícia
EULPR	Precesný uhol
EULNU	Nutačný uhol
EULROT	Uhol rotácie

## PLANE VECTOR

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE VECTOR** definujete rovinu obrábania pomocou dvoch vektorov.

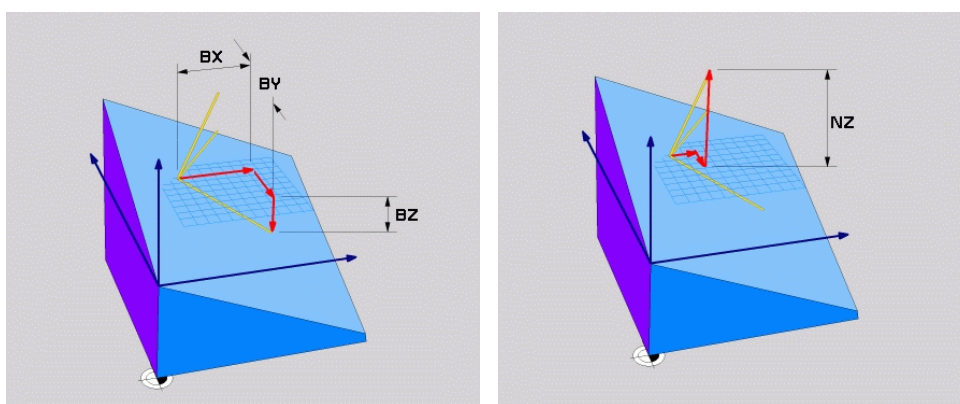
### Súvisiace témy

- Výstupné formáty programov NC

**Ďalšie informácie:** "Výstupné formáty programov NC", Strana 1297

### Opis funkcie

Vektory definujú rovinu obrábania ako dva navzájom nezávislé smerové údaje vychádzajúce z nenatočeného súradnicového systému obrobku **W-CS**.



Vektor základne so zložkami **BX**, **BY** a **BZ** Zložka **NZ** vektora normály

Aj keď jedna alebo viaceré zložky obsahujú hodnotu 0, musíte definovať všetkých šesť zložiek.



Nemusíte zadať žiaden normovaný vektor. Môžete použiť rozmery z výkresu alebo ľubovoľné hodnoty, ktorými sa nemení vzájomný vzťah zložiek.

**Ďalšie informácie:** "Príklad použitia", Strana 1068

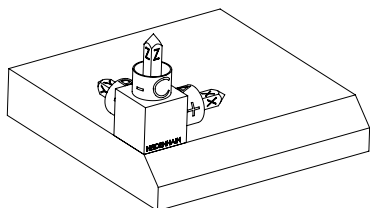
Vektor základne so zložkami **BX**, **BY** a **BZ** definuje smer natočenej osi X. Vektor normály so zložkami **NX**, **NY** a **NZ** definuje smer natočenej osi Z, a tým nepriamo rovinu obrábania. Vektor normály je kolmý na natočenú rovinu obrábania.

## Príklad použitia

### Príklad

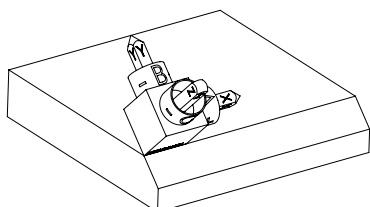
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou definovaného vektora normály so zložkami **NX+0**, **NY-1** a **NZ+1** orientuje ovládanie os Z súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia.

Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá prostredníctvom zložky **BX+1** orientácii nenatočenej osi X.

Orientácia natočenej osi Y je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich zložiek vektora:

- **BX+0**, **BY+1** a **BZ+0**, ako aj **NX+1**, **NY+0** a **NZ+1** pre druhé skosenie
- **BX-1**, **BY+0** a **BZ+0**, ako aj **NX+0**, **NY+1** a **NZ+1** pre tretie skosenie
- **BX+0**, **BY-1** a **BZ+0**, ako aj **NX-1**, **NY+0** a **NZ+1** pre štvrté skosenie

Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.


Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.



## Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE VECTOR</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou dvoch vektorov
<b>BX, BY a BZ</b>	Zložky vektora základne vzhľadom na súradnicový systém obrobku <b>W-CS</b> na orientáciu natočenej osi X. Zadanie: <b>-99.9999999...+99.9999999</b>
<b>NX, NY a NZ</b>	Zložky vektora normály vzhľadom na systém <b>W-CS</b> na orientáciu natočenej osi Z Zadanie: <b>-99.9999999...+99.9999999</b>
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB, DIST</b> a <b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>.         </div> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083</p>
<b>SYM</b> alebo <b>SEQ</b>	Výber jednoznačného riešenia natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>COORD ROT</b> alebo <b>TABLE ROT</b>	Spôsob transformácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090 Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenia

- Keď zložky vektora normály obsahujú veľmi nízke hodnoty, napr. 0 alebo 0,0000001, nemôže ovládanie určiť sklon roviny obrábania. V takýchto prípadoch preruší ovládanie obrábanie chybovým hlásením. Táto reakcia nie je konfigurovateľná.
- Ovládanie vypočíta interne z vami zadaných hodnôt vždy príslušné vektory normály.

### Upozornenia v súvislosti s nekolmými vektormi

Aby bola rovina obrábania definovaná jednoznačne, musia byť vektory naprogramované vzájomne kolmo.

Pomocou voliteľného parametra stroja **autoCorrectVector** (č. 201207) definuje výrobca stroja reakciu ovládania pri nekolmých vektoroch.

Alternatívne k chybovému hláseniu môže ovládanie nekolmý vektor základne skorigovať alebo nahradiť. Ovládanie pri tom nemení vektor normály.

Korekčná reakcia ovládania pri nekolmom vektore základne:

- Ovládanie premietne vektor základne pozdĺž vektora normály na rovinu obrábania, ktorá je definovaná vektorom normály.

Korekčné reakcie ovládania pri nekolmom vektore základne, ktorý je súčasne príliš krátky, rovnobežný alebo nerovnobežný s vektorom normály:

- Keď vektor normály v zložke **NX** obsahuje hodnotu 0, zodpovedá vektor základne pôvodnej osi X.
- Keď vektor normály v zložke **NY** obsahuje hodnotu 0, zodpovedá vektor základne pôvodnej osi Y.

### Definícia

Skratka	Definícia
<b>B</b> napr. v <b>BX</b>	Vektor základne
<b>N</b> napr. v <b>NX</b>	Vektor normály

## PLANE POINTS

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE POINTS** definujete rovinu obrábania prostredníctvom troch bodov.

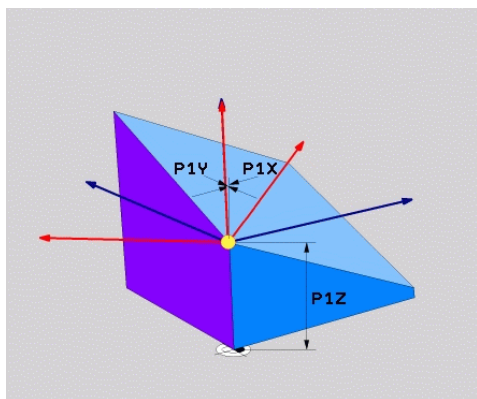
### Súvisiace témy

- Vyrovnávanie roviny pomocou cyklu snímacieho systému **431 MER. ROVINY**

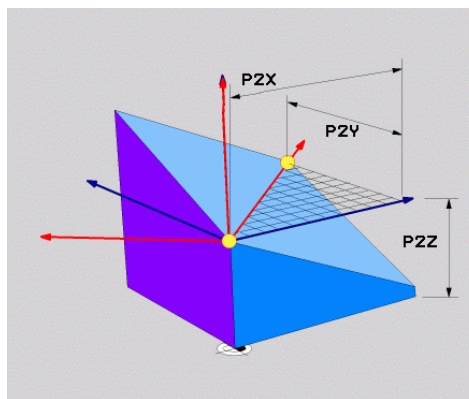
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 431 MER. ROVINY", Strana 1817

### Opis funkcie

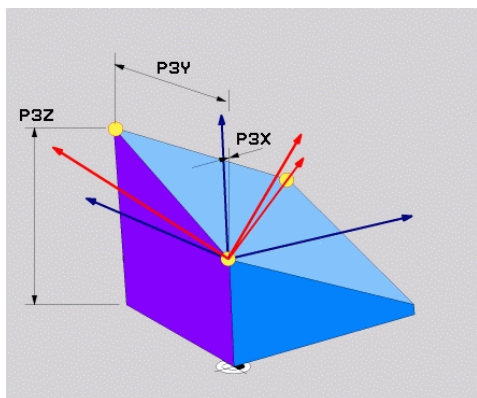
Body definujú rovinu obrábania pomocou jej súradníc v nenatočenom súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.



Prvý bod pomocou súradníc **P1X**, **P1Y** a **P1Z**



Druhý bod pomocou súradníc **P2X**, **P2Y** a **P2Z**



Tretí bod pomocou súradníc **P3X**, **P3Y** a **P3Z**

Aj keď jedna alebo viaceré súradnice obsahujú hodnotu 0, musíte definovať všetkých deväť súradníc.

Prvý bod pomocou súradníc **P1X**, **P1Y** a **P1Z** definuje prvý bod natočenej osi X.



Môžete si predstaviť, že prvým bodom definujete začiatočný bod natočenej osi X a tým bod na orientáciu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.

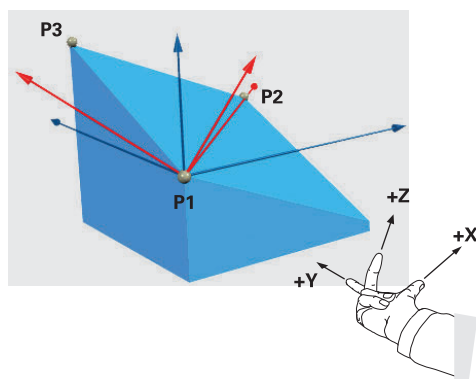
Majte na pamäti, že definíciou prvého bodu nepresuniete nulový bod obrobku. Keď chcete súradnice prvého bodu vždy naprogramovať hodnotou 0, musíte príp. napred presunúť nulový bod obrobku do tejto polohy.

Druhý bod pomocou súradníc **P2X**, **P2Y** a **P2Z** definuje druhý bod natočenej osi X a tým aj jej orientáciu.



V definovanej rovine obrábania je orientácia natočenej osi Y daná automaticky, pretože obidve osi sú voči sebe usporiadané pravouhlo.

Tretí bod pomocou súradníc **P3X**, **P3Y** a **P3Z** definuje sklon natočenej roviny obrábania.



Aby kladný smer osi nástroja smeroval preč od obrobku, platia pre polohu bodov nasledujúce podmienky:

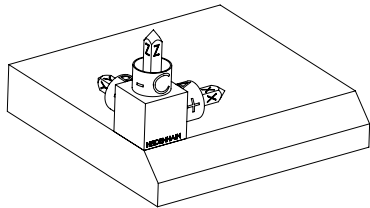
- Bod 2 sa nachádza napravo od bodu 1
- Bod 3 sa nachádza nad spojovacími čiarami bodov 1 a 2

## Príklad použitia

### Príklad

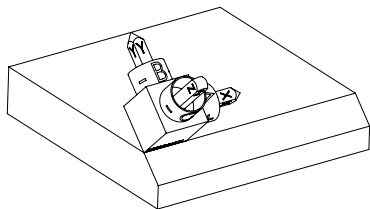
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1  
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou prvých dvoch bodov **P1** a **P2** orientuje ovládanie os X systému **WPL-CS**.

Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá orientácii nenatočenej osi X.

Bod **P3** definuje sklon natočenej roviny obrábania.

Orientácie natočenej osi Y a Z sú dané automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Môžete použiť rozmery z výkresu alebo zadať ľubovoľné hodnoty, ktorými sa nemení vzájomný vzťah zadaní.

V príklade môžete **P2X** definovať takisto pomocou šírky obrobku **+100**. Takisto môžete **P3Y** a **P3Z** naprogramovať pomocou šírky skosenia **+10**.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich bodov:

- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0**, ako aj **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** a **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1** pre druhé skosenie
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0**, ako aj **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** a **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1** pre tretie skosenie
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0**, ako aj **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** a **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1** pre štvrté skosenie


Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.

## Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE POINTS</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou troch bodov
<b>P1X, P1Y a P1Z</b>	Súradnice prvého bodu natočenej osi X vzhľadom na súradnicový systém obrobku <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-999999999.999999...+999999999.999999</b>
<b>P2X, P2Y a P2Z</b>	Súradnice druhého bodu vzhľadom na systém <b>W-CS</b> na orientáciu natočenej osi X Zadanie: <b>-999999999.999999...+999999999.999999</b>
<b>P3X, P3Y a P3Z</b>	Súradnice tretieho bodu vzhľadom na systém <b>W-CS</b> na naklonenie natočenej roviny obrábania Zadanie: <b>-999999999.999999...+999999999.999999</b>
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB</b>, <b>DIST</b> a <b>F</b>, <b>F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>.</div> <b>Ďalšie informácie:</b> "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083
<b>SYM</b> alebo <b>SEQ</b>	Výber jednoznačného riešenia natočenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>COORD ROT</b> alebo <b>TABLE ROT</b>	Spôsob transformácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090 Prvok syntaxe, voliteľne

## Definícia

Skratka	Definícia
P napr. v <b>P1X</b>	Bod

## PLANE RELATIV

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE RELATIV** definujete rovinu obrábania prostredníctvom jediného priestorového uhla.

Definovaný uhol vždy pôsobí vzhľadom na vstupný súradnicový systém **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### Opis funkcie

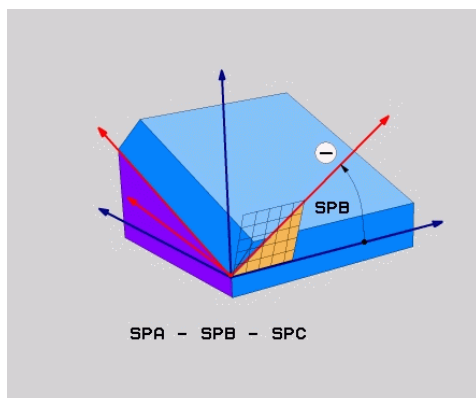
Relatívny priestorový uhol definuje rovinu obrábania ako natočenie v aktívnom vzťažnom systéme.

Ak rovina obrábania nie je natočená, vzťahuje sa definovaný priestorový uhol na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Ak je rovina obrábania natočená, vzťahuje sa relatívny priestorový uhol na natočený súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS**.



Pomocou funkcie **PLANE RELATIV** môžete napr. naprogramovať skosenie na natočenej ploche obrobku tak, že ďalej natočíte rovinu obrábania o uhol skosenia.



Prídavný priestorový uhol **SPB**

V každej funkcii **PLANE RELATIV** definujete výlučne jeden priestorový uhol. Môžete však naprogramovať ľubovoľný počet za sebou nasledujúcich funkcií **PLANE RELATIV**.

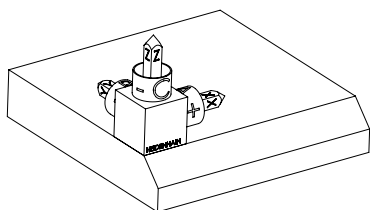
Ak sa po funkcii **PLANE RELATIV** budete chcieť vrátiť natočením späť na predtým aktívnu rovinu obrábania, definujte ďalšiu funkciu **PLANE RELATIV** s rovnakým uhlom, ale opačným znamienkom.

## Príklad použitia

### Príklad

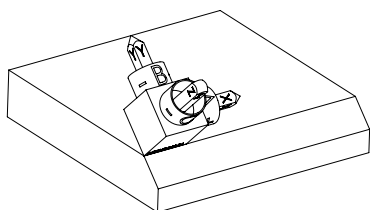
#### 11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Východiskový stav



Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou priestorového uhla **SPA+45** orientuje ovládanie os Z systému **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia. Otáčanie okolo uhla **SPA** sa uskutočňuje okolo nenatočenej osi X.

Vyrovnanie natočenej osi X zodpovedá orientácii nenatočenej osi X.

Orientácia natočenej osi Y je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich priestorových uhlov:

- Prvá funkcia PLANE RELATIVE pomocou uhla **SPC+90** a ďalšie relatívne natočenie pomocou uhla **SPA+45** pre druhé skosenie
- Prvá funkcia PLANE RELATIVE pomocou uhla **SPC+180** a ďalšie relatívne natočenie pomocou uhla **SPA+45** pre tretie skosenie
- Prvá funkcia PLANE RELATIVE pomocou uhla **SPC+270** a ďalšie relatívne natočenie pomocou uhla **SPA+45** pre štvrté skosenie

Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.



Ak nulový bod obrobku v natočenej rovine obrábania posuniete ďalej, musíte definovať inkrementálne hodnoty.



**Ďalšie informácie:** "Upozornenie", Strana 1078

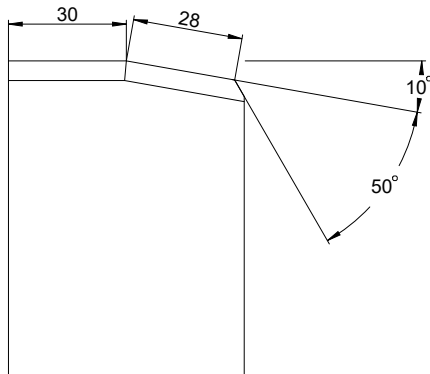


## Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE RELATIV</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou inkrementálneho priestorového uhla
<b>SPA, SPB</b> alebo <b>SPC</b>	Otočenie okolo osi X, Y alebo Z súradnicového systému obrabku <b>W-CS</b> Zadanie: <b>-360.000000...+360.000000</b>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Keď je rovina obrábania natočená, pôsobí otočenie okolo osi X, Y alebo Z v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> </div>
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe <b>MB, DIST</b> a <b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>.         </div> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083</p>
<b>SYM</b> alebo <b>SEQ</b>	Výber jednoznačného riešenia natočenia
	<p><b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenia natočenia", Strana 1086</p> <p>Prvok syntaxe, voliteľne</p>
<b>COORD ROT</b> alebo <b>TABLE ROT</b>	Spôsob transformácie
	<p><b>Ďalšie informácie:</b> "Spôsoby transformácie", Strana 1090</p> <p>Prvok syntaxe, voliteľne</p>

**Upozornenie****Inkrementálne posunutie nulového bodu na príklade skosenia**

50° skosenie na natočenej ploche obrobku

**Príklad**

```
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 poskytuje výhodu, že môžete programovať priamo s rozmermi z výkresu.

**Definícia**

Skratka	Definícia
SP napr. v SPA	Priestorovo

## PLANE RESET

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE RESET** resetujete všetky uhly natočenia a deaktivujete natočenie roviny obrábania.

### Opis funkcie

Funkcia **PLANE RESET** vykonáva vždy dve čiastkové úlohy:

- Resetovanie všetkých uhlov natočenia nezávisle od zvolenej funkcie natočenia alebo druhu uhlov
- Deaktivácia natočenia roviny obrábania



Táto čiastková úloha nespĺňa žiadnu inú funkciu natočenia!  
Aj keď v rámci ľubovoľnej funkcie natočenia naprogramujete všetky údaje uhlov s hodnotou 0, zostane natočenie roviny obrábania aktívne.

Pomocou voliteľného polohovania osi otáčania môžete ako tretiu čiastkovú úlohu osi otáčania vrátiť natočením späť do základnej polohy.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083

### Zadanie

#### 11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE RESET</b>	Otvárač syntaxe pre resetovanie všetkých uhlov natočenia a deaktivovanie aktívnej funkcie natočenia
<b>MOVE, TURN</b> alebo <b>STAY</b>	Druh polohovania osi otáčania



V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe **MB, DIST** a **F, F AUTO** alebo **FMAX**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083

### Upozornenie

Pred každým chodom programu zabezpečte, aby neboli účinné žiadne neželané transformácie súradníc. V prípade potreby môžete natočenie roviny obrábania deaktivovať aj ručne pomocou okna **3D rotácia**.

**Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093



V zobrazení stavu môžete skontrolovať požadovaný stav natočenia.  
**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie stavu", Strana 1050

## PLANE AXIAL

### Aplikácia

Pomocou funkcie **PLANE AXIAL** definujete rovinu obrábania pomocou jedného až max. troch absolútnych alebo inkrementálnych uhlov osí.

Môžete naprogramovať uhol osí pre každú os otáčania existujúcu na stroji.



Vďaka možnosti definovať len jeden uhol osí môžete funkciu **PLANE AXIAL** použiť aj na strojoch len s jednou osou otáčania.

Majte na pamäti, že programy NC s uhlami osí sú vždy závislé od kinematiky, a preto nie strojovo neutrálne!

### Súvisiace témy

- Programovanie pomocou priestorových uhlov nezávisle od kinematiky

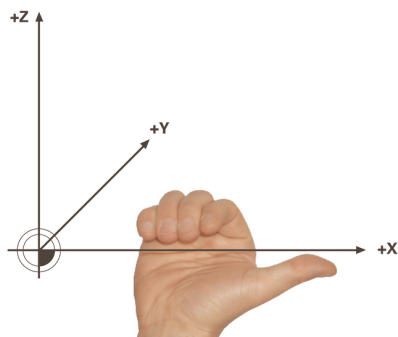
**Ďalšie informácie:** "PLANE SPATIAL", Strana 1054

### Opis funkcie

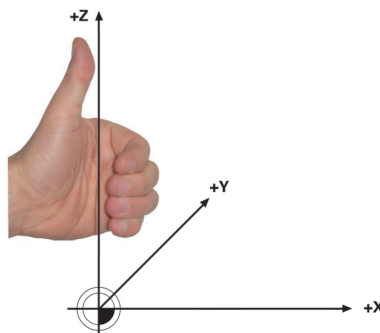
Uhly osí definujú orientáciu roviny obrábania, ako aj požadované súradnice osí otáčania.

Uhly osí musia zodpovedať osiam dostupným na stroji. Keď naprogramujete uhly osí pre neexistujúce osi otáčania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Keďže uhly osí závisia od kinematiky, musíte z hľadiska znamienok rozlišovať medzi osami hlavy a stola.



Rozšírené pravidlo pravej ruky pre osi otáčania hlavy



Rozšírené pravidlo ľavej ruky pre osi otáčania stola

Palec príslušnej ruky ukazuje kladným smerom osi, okolo ktorej sa uskutočňuje rotácia. Keď ohnete prsty, ukazujú ohnuté prsty kladným smerom otáčania.

Majte na pamäti, že pri na seba nadväzujúcich osiach otáčania sa polohovaním prvej osi otáčania zmení poloha aj druhej osi otáčania.

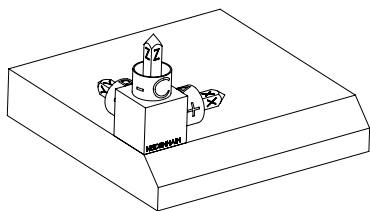
### Príklad použitia

Nasledujúci príklad platí pre stroj s kinematikou stola AC, ktorého dve osi otáčania sú osadené pravouhlo a za sebou.

### Príklad

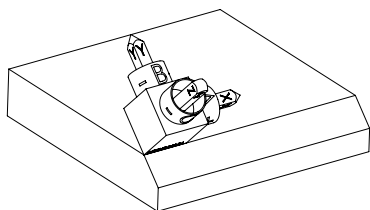
#### 11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Východiskový stav

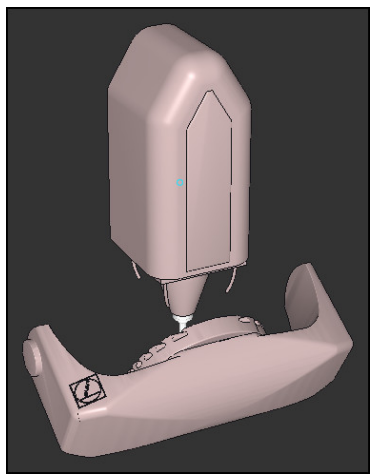


Východiskový stav zobrazuje polohu a orientáciu zatiaľ nenatočeného súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**. Polohu definuje nulový bod obrobku, ktorý bol v príklade presunutý k hornej hrane skosenia. Aktívny nulový bod obrobku definuje aj polohu, okolo ktorej ovládanie orientuje alebo otáča systém **WPL-CS**.

Orientácia osi nástroja



Pomocou definovaného uhla osi **A** orientuje ovládanie os **Z** systému **WPL-CS** kolmo na plochu skosenia. Otáčanie okolo uhla **A** sa uskutočňuje okolo nenatočenej osi **X**



Aby bol nástroj kolmo na plochu skosenia, musí byť os otáčania stola **A** natočená dozadu.

V súlade s rozšíreným pravidlom ľavej ruky pre osi stola musí byť znamienko hodnoty osi **A** kladné.

Vyrovnanie natočenej osi **X** zodpovedá orientácii nenatočenej osi **X**.

Orientácia natočenej osi **Y** je daná automaticky, keďže všetky osi sú voči sebe usporiadané kolmo.



Keď naprogramujete obrábanie skosenia v rámci podprogramu, môžete pomocou štyroch definícií roviny obrábania vyhotoviť obvodové skosenie. Keď príklad definuje rovinu obrábania prvého skosenia, naprogramujete zvyšné skosenia pomocou nasledujúcich uhlov osi:

- **A+45** a **C+90** pre druhé skosenie
- **A+45** a **C+180** pre tretie skosenie
- **A+45** a **C+270** pre štvrté skosenie

Hodnoty sa vzťahujú na nenatočený súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Majte na pamäti, že pred každou definíciou roviny obrábania musíte posunúť nulový bod obrobku.

## Zadanie

## 11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>PLANE AXIAL</b>	Otvárač syntaxe pre definíciu roviny obrábania pomocou jedného až max. troch uhlov osi
<b>A</b>	Keď existuje os A, požadovaná poloha osi otáčania A Zadanie: <b>-99999999.9999999...+99999999.9999999</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>B</b>	Keď existuje os B, požadovaná poloha osi otáčania B Zadanie: <b>-99999999.9999999...+99999999.9999999</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>C</b>	Keď existuje os C, požadovaná poloha osi otáčania C Zadanie: <b>-99999999.9999999...+99999999.9999999</b> Prvok syntaxe, voliteľne

**MOVE, TURN**  
alebo **STAY**



V závislosti od výberu môžete definovať voliteľné prvky syntaxe **MB**, **DIST** a **F**, **F AUTO** alebo **FMAX**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083



Zadania **SYM** alebo **SEQ**, ako aj **COORD ROT** alebo **TABLE ROT** sú možné, nemajú však v spojení s funkciou **PLANE AXIAL** žiadny účinok.

## Upozornenia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Keď váš stroj umožňuje definície priestorových uhlov, môžete po funkcii **PLANE AXIAL** pokračovať v programovaní aj funkciou **PLANE RELATIV**.

- Uhly osí funkcie **PLANE AXIAL** sú účinné modálne. Ak naprogramujete inkrementálny uhol osi, pripočíta ovládanie jeho hodnotu k aktuálne účinnému uhlu osi. Ak v dvoch po sebe nasledujúcich funkciách **PLANE AXIAL** naprogramujete dve rôzne osi otáčania, výsledkom bude nová rovina obrábania vytvorená z oboch definovaných uhlov osí.
- Funkcia **PLANE AXIAL** nevypočíta žiadne základné natočenie.
- V spojení s funkciou **PLANE AXIAL** nemajú naprogramované transformácie zrkadlenie, otáčanie a nastavenie mierky žiaden vplyv na polohu stredu natočenia alebo orientáciu osí otáčania.

**Ďalšie informácie:** "Transformácie v súradnicovom systéme obrobku W-CS", Strana 1012

- Ak nepoužívate systém CAM, dá sa funkcia **PLANE AXIAL** pohodlne uskutočniť len s pravouhlo osadenými osami otáčania.

## Polohovanie osi otáčania

### Aplikácia

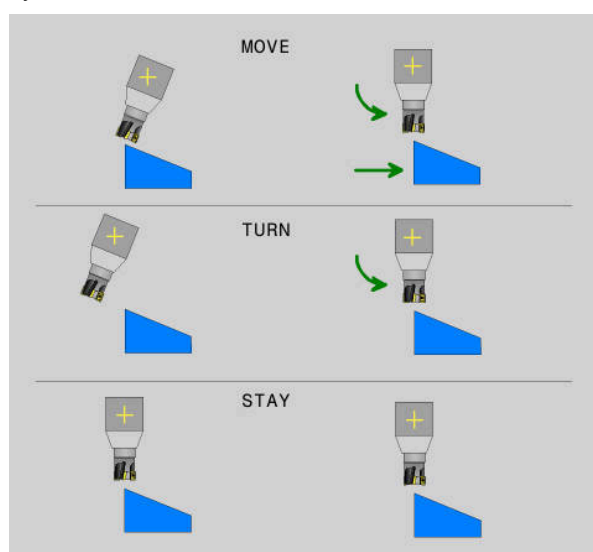
Druhom polohovania osi otáčania definujete, ako ovládanie natočí osi otáčania na vypočítané hodnoty osí.

Výber závisí napr. od nasledujúcich aspektov:

- Nachádza sa nástroj počas natočenia v blízkosti obrobku?
- Nachádza sa nástroj počas natočenia v bezpečnej polohe natočenia?
- Smú a môžu sa osi otáčania automaticky polohovať?

### Opis funkcie

Ovládanie poskytuje tri druhy polohovania osi otáčania, z ktorých musíte jeden vybrať.



#### Druh polohovania osi otáčania

#### Význam

##### MOVE

Keď natáčate v blízkosti obrobku, použite túto možnosť.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania MOVE",  
Strana 1084

##### TURN

Ak je konštrukčný diel taký veľký, že rozsah posuvu nepostačuje na vyrovnávací pohyb lineárnych osí, použite túto možnosť.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania TURN",  
Strana 1084

##### STAY

Ovládanie nepolohuje osi.

**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania STAY",  
Strana 1085

### Polohovanie osi otáčania MOVE

Ovládanie polohuje osi otáčania a vykonáva vyrovnávacie pohyby v lineárnych hlavných osiach.

Vyrovnávacie pohyby vedú k tomu, že sa počas polohovania nemení relatívna poloha medzi obrobkom a nástrojom.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Stred natočenia sa nachádza v osi nástroja. Pri veľkých priemeroch nástroja sa môže nástroj počas natáčania zanoriť do materiálu. Počas natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Dbajte na dostatočnú vzdialenosť medzi nástrojom a obrobkom

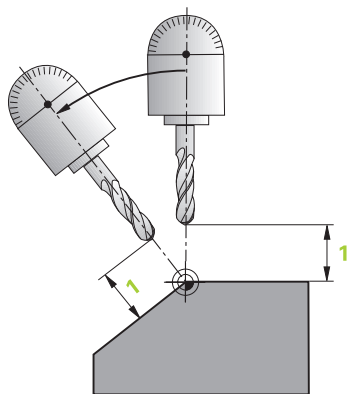
Ak parameter **DIST** nedefinujete alebo ho definujete hodnotou 0, nachádza sa stred natočenia a tým stred pre vyrovnávací pohyb v hrote nástroja.

Ak parameter **DIST** definujete hodnotou väčšou ako 0, premiestnite stred otáčania v osi nástroja o túto hodnotu preč od hrotu nástroja.



Ak chcete vykonať natočenie okolo určitého bodu na obrobku, zabezpečte nasledovný stav:

- Nástroj sa pre natočením nachádza priamo nad požadovaným bodom na obrobku.
- Hodnota definovaná v parametri **DIST** presne zodpovedá vzdialenosti medzi hrotom nástroja a požadovaným stredom natočenia.



### Polohovanie osi otáčania TURN

Ovládanie polohuje výlučne osi otáčania. Po natočení musíte polohovať nástroj.



## Polohovanie osi otáčania STAY

Po natočení musíte polohovať osi otáčania aj nástroj.



Ovládanie orientuje aj pri funkcii **STAY** súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS** automaticky.

Keď vyberiete funkciu **STAY**, musíte osi otáčania po funkcii **PLANE** natočiť v osobitnom polohovacom bloku.

V polohovacom bloku použite výlučne uhly osi vypočítané ovládaním:

- **Q120** pre uhol osi A
- **Q121** pre uhol osi B
- **Q122** pre uhol osi C

Pomocou premenných predídete chybám pri zadávaní a počítaní. Okrem toho nemusíte vykonať žiadne zmeny po zmene hodnôt v rámci funkcie **PLANE**.

### Príklad

11 L A+Q120 C+Q122 FMAX

### Zadanie

#### MOVE

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX

Výber možnosti **MOVE** umožňuje definíciu nasledujúcich prvkov syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>DIST</b>	Vzdialenosť medzi stredom natočenia a hrotom nástroja Zadanie: <b>0...99999999.999999</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>	Definícia posuvu pre automatické polohovanie osi otáčania Prvok syntaxe, voliteľne

#### TURN

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Výber možnosti **TURN** umožňuje definíciu nasledujúcich prvkov syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>MB</b>	Spätný posuv v aktuálnom smere osi nástroja pred polohovaním osi otáčania Môžete zadať inkrementálne pôsobiace hodnoty alebo výberom možnosti <b>MAX</b> definovať spätný posuv až po medzu posuvu. Zadanie: <b>0...99999999.999999</b> alebo <b>MAX</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, F AUTO</b> alebo <b>FMAX</b>	Definícia posuvu pre automatické polohovanie osi otáčania Prvok syntaxe, voliteľne

## STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Výber možnosti **STAY** neumožňuje definíciu ďalších prvkov syntaxe.

### Upozornenie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom alebo chýbajúcom predpolohovaní pred natočením hrozí počas natáčacieho pohybu nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred natočením naprogramujte bezpečnú polohu
  - ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime
- Krokovanie programu**

### Riešenia natočenia

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **SYM (SEQ)** vyberiete požadovanú možnosť medzi viacerými riešeniami natočenia.

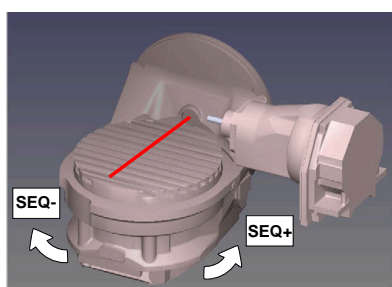


Jednoznačné riešenia natočenia definujete výlučne pomocou uhlov osí. Všetky ostatné možnosti definovania môžu v závislosti od stroja viesť k viacerým riešeniam natočenia.

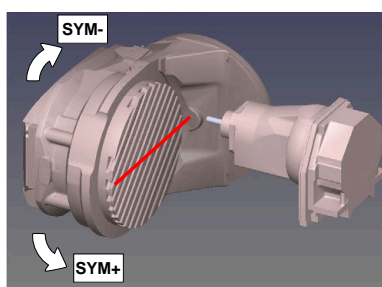
## Opis funkcie

Ovládanie poskytuje dve možnosti výberu, z ktorých môžete jednu vybrať.

Možnosť výberu	Význam
<b>SYM</b>	Pomocou funkcie <b>SYM</b> vyberiete riešenie natočenia vzhľadom na symetrický bod hlavnej osi. <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenie natočenia SYM", Strana 1087
<b>SEQ</b>	Pomocou funkcie <b>SEQ</b> vyberiete riešenie natočenia vzhľadom na základnú polohu hlavnej osi. <b>Ďalšie informácie:</b> "Riešenie natočenia SEQ", Strana 1088



Vzťah pre **SEQ**



Vzťah pre **SYM**

Ak sa vami prostredníctvom **SYM (SEQ)** zvolené riešenie nenachádza v rozsahu pojazdu stroja, zobrazí ovládanie chybové hlásenie **Uhol nedovolený**.

Vloženie **SYM** alebo **SEQ** je voliteľné.

Ak nezadefinujete **SYM (SEQ)**, ovládanie vypočíta riešenie nasledovne:

- 1 Zistíte, či sa obidve možnosti riešenia nachádzajú v rozsahu pojazdu osí otáčania
- 2 Vyberte dve možnosti riešenia: vychádzajúc z aktuálnej polohy osí otáčania vyberte variant riešenia s najkratšou dráhou
- 3 Jedna možnosť riešenia: vybrať jediné riešenie
- 4 Žiadna možnosť riešenia: vydať chybové hlásenie **Uhol nie je dovolený**

## Riešenie natočenia SYM

Pomocou funkcie **SYM** vyberte možnosť riešenia vzťahujúcu sa na symetrický bod hlavnej osi:

- **SYM+** polohuje hlavnú os v kladnom polpriestore vychádzajúc zo symetrického bodu
- **SYM-** polohuje hlavnú os v zápornom polpriestore vychádzajúc zo symetrického bodu

**SYM** používa na rozdiel od **SEQ** symetrický bod hlavnej osi ako referenciu. Každá hlavná os má dve symetrické polohy, ktoré ležia o 180° od seba (čiastočne len symetrická poloha v rozsahu posuvu).



Zistíte symetrický bod nasledovne:

- ▶ Vykonajte **PLANE SPATIAL** s ľubovoľným priestorovým uhlom a **SYM+**
  - ▶ Uložte uhol hlavnej osi do parametra Q, napr. -80
  - ▶ Zopakujte funkciu **PLANE SPATIAL** so **SYM-**
  - ▶ Uložte uhol hlavnej osi do parametra Q, napr. -100
  - ▶ Tvorba strednej hodnoty, napr. -90
- Stredná hodnota zodpovedá symetrickému bodu.

### Riešenie natočenia SEQ

Pomocou funkcie **SEQ** vyberte možnosť riešenia vzťahujúcu sa na základnú polohu hlavnej osi:

- **SEQ+** polohuje hlavnú os v kladnom rozsahu natáčania vychádzajúc zo základnej polohy
- **SEQ-** polohuje hlavnú os v zápornom rozsahu natáčania vychádzajúc zo základnej polohy

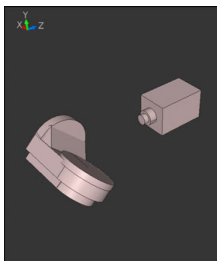
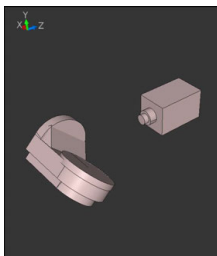
**SEQ** vychádza zo základnej polohy (0°) hlavnej osi. Hlavná os je prvá os otáčania, ak sa vychádza z nástroja, alebo posledná os otáčania, ak sa vychádza zo stola (v závislosti od konfigurácie stroja). Ak sú obe možnosti riešenia v kladnej alebo zápornej oblasti, použije ovládanie automaticky bližšie riešenie (kratšia cesta). Ak potrebujete druhú možnosť riešenia, musíte buď pred natočením roviny obrábania predpolohovať hlavnú os (v oblasti druhej možnosti riešenia), alebo pracovať so **SYM**.

## Príklady

## Stroj s kruhovým stolom C a otočným stolom A. Naprogramovaná funkcia: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Koncový spínač	Začiatková poloha	SYM = SEQ	Výsledné postavenie osí
Žiadne	A+0, C+0	nenaprogr.	A+45, C+90
Žiadne	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Žiadne	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Žiadne	A+0, C-105	nenaprogr.	A-45, C-90
Žiadne	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Žiadne	A+0, C-105	-	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	nenaprogr.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Chybové hlásenie
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

## Stroj s okrúhlym stolom B a otočným stolom A (koncový spínač A +180 a -100). Naprogramovaná funkcia: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Výsledné postavenie osí	Zobrazenie kinematiky
+		A-45, B+0	
-		Chybové hlásenie	<b>Žiadne riešenie v obmedzenej oblasti</b>
	+	Chybové hlásenie	<b>Žiadne riešenie v obmedzenej oblasti</b>
	-	A-45, B+0	



Poloha symetrického bodu závisí od kinematiky. Ak zmeníte kinematiku (napr. zmena hlavy), zmení sa poloha symetrického bodu.

V závislosti od kinematiky nezodpovedá kladný smer otáčania **SYM** kladnému smeru otáčania **SEQ**. Zistite preto na každom stroji polohu symetrického bodu a smer otáčania **SYM** pred programovaním.

## Spôsoby transformácie

### Aplikácia

Pomocou transformácií **COORD ROT** a **TABLE ROT** ovplyvňujete orientáciu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS** prostredníctvom polohy tzv. voľnej osi otáčania.



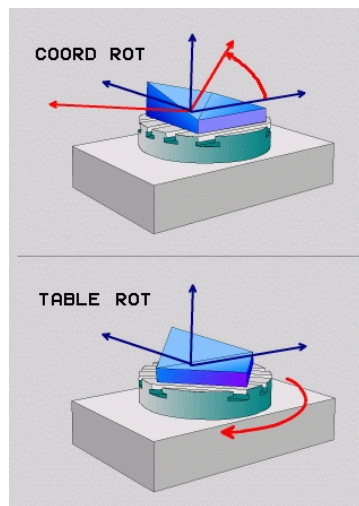
Pri nasledujúcej konštelácii sa voľnou osou otáčania stane ľubovoľná os otáčania:

- Os otáčania neovplyvňuje prísuv nástroja, pretože rotačná os a os nástroja sú pri natočení rovnobežné
- Os otáčania je v rámci kinematického reťazca, vychádzajúc z obrobku, prvá os otáčania

Účinok spôsobov transformácie **COORD ROT** a **TABLE ROT** teda závisí od naprogramovaných priestorových uhlov a kinematiky stroja.

## Opis funkcie

Ovládanie poskytuje dve možnosti výberu.



Možnosť výberu	Význam
<b>COORD ROT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ovládanie polohuje voľnú os otáčania na 0</li> <li>&gt; Ovládanie orientuje súradnicový systém roviny obrábania podľa naprogramovaného priestorového uhla</li> </ul>
<b>TABLE ROT</b>	<p><b>TABLE ROT s:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SPA a SPB <b>rovnajúce sa 0</b></li> <li>■ SPC <b>rovnajúce alebo neravnajúce sa 0</b></li> <li>&gt; Ovládanie orientuje voľnú os otáčania podľa naprogramovaného priestorového uhla</li> <li>&gt; Ovládanie orientuje súradnicový systém roviny obrábania podľa základného súradnicového systému</li> </ul> <p><b>TABLE ROT s:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>minimálne</b> SPA <b>alebo</b> SPB <b>neravnajúce sa 0</b></li> <li>■ SPC <b>rovnajúce alebo neravnajúce sa 0</b></li> <li>&gt; Ovládanie nepolohuje voľnú os otáčania, poloha pred otáčaním roviny obrábania sa zachová</li> <li>&gt; Pretože sa nevykonalo paralelné polohovanie obrobku, orientuje ovládanie súradnicový systém roviny obrábania podľa naprogramovaného priestorového uhla</li> </ul>

Keď sa pri natočení nevytvorí žiadna voľná os otáčania, sú spôsoby transformácie **COORD ROT** a **TABLE ROT** neúčinné.

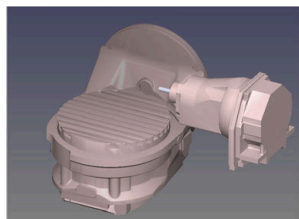
Vloženie **COORD ROT** alebo **TABLE ROT** je voliteľné.

Ak ste nezvolili žiaden spôsob transformácie, použije ovládanie pre funkcie **PLANE** spôsob transformácie **COORD ROT**

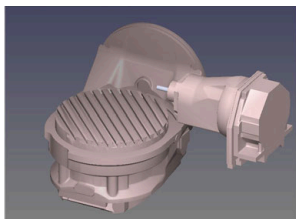
### Príklad

Nasledujúci príklad prezentuje účinok spôsobu transformácie **TABLE ROT** v spojení s voľnou osou otáčania.

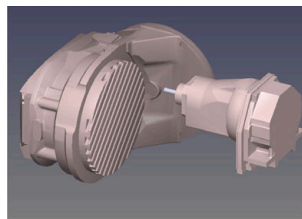
<b>11 L B+45 R0 FMAX</b>	; Predpolohovanie osi otáčania
<b>12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT</b>	; Natočenie roviny obrábania



Počiatok



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Ovládanie polohuje os B na uhol osi B+45
- > Pri programovaní natičania pomocou SPA-90 sa os B stane voľnou osou otáčania
- > Ovládanie nepolohuje voľnú os otáčania, poloha osi B pred otáčaním roviny obrábania sa zachová
- > Pretože sa nevykonalo paralelné polohovanie obrobku, orientuje ovládanie súradnicový systém roviny obrábania podľa naprogramovaného priestorového uhla SPB+20

### Upozornenia

- Z hľadiska priebehu polohovania prostredníctvom spôsobov transformácie **COORD ROT** a **TABLE ROT** je relevantné, či v prípade voľnej osi ide o os stola alebo hlavy.
- Výsledná poloha voľnej osi otáčania závisí okrem iného od aktívneho základného natočenia.
- Orientácia súradnicového systému roviny obrábania závisí okrem toho od naprogramovanej rotácie, napr. pomocou cyklu **10 OTACANIE**.



### 16.7.3 Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)

#### Aplikácia

Pomocou okna **3D rotácia** môžete aktivovať a deaktivovať natočenie roviny obrábania pre prevádzkové režimy **Ručne** a **Priebeh programu**. Tým môžete napr. po ukončení programu v aplikácii **Manuálna prevádzka** obnoviť natočenú rovinu obrábania a odsunúť nástroj.

#### Súvisiace témy

- Natočenie roviny obrábania v programe NC

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049

- Vzťažné systémy ovládania

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

#### Predpoklady

- Stroj s osami otáčania
- Popis kinematiky  
Ovládanie potrebuje na výpočet uhlov natočenia popis kinematiky, ktorý zostaví výrobca stroja.
- Voliteľný softvér č. 8 Rozšírené funkcie skupina 1
- Funkcia schválená výrobcom stroja  
Pomocou parametra stroja **rotateWorkPlane** (č. 201201) definuje výrobca stroja, či je natočenie roviny obrábania na stroji povolené.
- Nástroj s osou nástroja **Z**

## Opis funkcie

Okno **3D rotácia** otvoríte pomocou tlačidla **3D ROT** v aplikácii **Manuálna prevádzka**.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

Okno **3D rotácia**

Okno **3D rotácia** obsahuje nasledujúce informácie:

Rozsah	Obsah
<b>Info</b>	Informácie o stroji: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Názov aktívnej kinematiky stroja</li> <li>■ Súradnicový systém, v ktorom pôsobí interpolácia ručného kolieska</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažné systémy", Strana 1006 <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221 <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327

Rozsah	Obsah
Ručný režim	<p>Účinnok funkcie natočenia v prevádzkovom režime <b>Ručne</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Žiadne</b> Ovládanie nezohľadňuje polohy osi otáčania nerovnajúce sa 0. Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012</li> <li>■ <b>Zákl. natoč.</b> Ovládanie zohľadňuje stĺpce <b>SPA, SPB</b> a <b>SPC</b> tabuľky vzťažných bodov, ale nie polohy osi otáčania nerovnajúce sa 0. Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber Zákl. natoč.", Strana 1095</li> <li>■ <b>Os nástroja</b> Relevantné len pri osiach otáčania hlavy. Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber Os nástroja", Strana 1096</li> <li>■ <b>3D ROT</b> Ovládanie zohľadňuje polohy osi otáčania a stĺpce <b>SPA, SPB</b> a <b>SPC</b> tabuľky vzťažných bodov. Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber 3D ROT", Strana 1096</li> </ul>
Beh programu	<p>Ak aktivujete funkciu <b>Natočenie obrábacej roviny</b> pre prevádzkový režim <b>Chod programu</b>, potom platí zadaný uhol otočenia od prvého bloku NC spracovávaného programu NC.</p> <p>Ak použijete v programe NC cyklus <b>19 ROVINA OBRABANIA</b> alebo funkciu <b>PLANE</b>, sú účinné hodnoty uhlov definované v nich. Ovládanie nastaví hodnoty uhlov zadané v okne na 0.</p>
3D ROT Pr. uhol	<p>Uhol aktuálne účinný pre výber <b>3D ROT</b></p> <p>Pomocou parametra stroja <b>planeOrientation</b> (č. 201202) definuje výrobca stroja, či ovládanie počíta s priestorovými uhlami <b>SPA, SPB</b> a <b>SPC</b> alebo s hodnotami osi existujúcich osí otáčania.</p>

Výber potvrdíte tlačidlom **OK**. Pri výbere aktívnom v sekciiach **Ručný režim** alebo **Beh programu** zobrazí ovládanie sekcii so zeleným podkladom.

Pri výbere aktívnom v okne **3D rotácia**, zobrazí ovládanie v pracovnej oblasti **Polohy** vhodný symbol.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

### Výber Zákl. natoč.

Keď vyberiete výber **Zákl. natoč.**, presunú sa osi pri zohľadnení základného natočenia alebo 3D základného natočenia.

**Ďalšie informácie:** "Základné natočenie a 3D základné natočenie", Strana 1022

Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

Ak aktívny vzťažný bod obrobku obsahuje základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zobrazuje ovládanie zodpovedajúci symbol navyše v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Sekcia **3D ROT Pr. uhol** je pri tomto výbere nefunkčná.

### Výber Os nástroja

Keď vyberiete výber **Os nástroja**, môžete vykonávať posuv v kladnom alebo zápornom smere osi nástroja. Ovládanie zablokuje všetky ostatné osi. Tento výber má zmysel len pri strojoch s osami otáčania hlavy.

Posuv účinkuje v súradnicovom systéme nástroja **T-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

Tento výber použijete napr. v nasledujúcich prípadoch:

- Odsuniete nástroj počas prerušenia chodu programu v 5-osovom programe v smere osi nástroja.
- Vykonávate posuv pomocou osových tlačidiel alebo pomocou ručného kolieska s nastaveným nástrojom.

Sekcia **3D ROT Pr. uhol** je pri tomto výbere nefunkčná.

### Výber 3D ROT

Keď vyberiete výber **3D ROT**, presunú sa všetky osi v natočenej rovine obrábania. Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

Ak je v tabuľke vzťažných bodov doplnkovo uložené aj základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zohľadní sa toto automaticky.

Ovládanie zobrazí v sekcii **3D ROT Pr. uhol** aktuálne účinný uhol. Priestorový uhol môžete aj editovať.



Pri editovaní hodnôt v sekcii **3D ROT Pr. uhol** musíte osi otáčania polohovať následne, napr. v aplikácii **MDI**.

### Upozornenia

- Ovládanie používa v nasledujúcich situáciách druh transformácie **COORD ROT**:
  - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **COORD ROT**
  - po **PLANE RESET**
  - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja
- Ovládanie používa v nasledujúcich situáciách druh transformácie **TABLE ROT**:
  - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **TABLE ROT**
  - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja
- Keď nastavíte vzťažný bod, musia sa polohy osí otáčania zhodovať so stavom natočenia v okne **3D rotácia** (možnosť č. 8). Ak sú osi otáčania polohované inak, ako je definované v okne **3D rotácia**, preruší ovládanie štandardne proces chybovým hlásením.
 

Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobca stroja reakciu ovládania.
- Naklonená rovina obrábania zostane aktívna aj po reštarte ovládania.
 

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Referencie", Strana 192
- Polohovania PLC definované výrobcom stroja nie sú pri natočenej rovine obrábania povolené.

## 16.8 Nastavné obrábanie (možnosť č. 9)

### Aplikácia

Keď nástroj priblížite počas obrábania, môžete bez kolízií obrobiť ťažko dosiahnuteľné polohy na obrobnku.

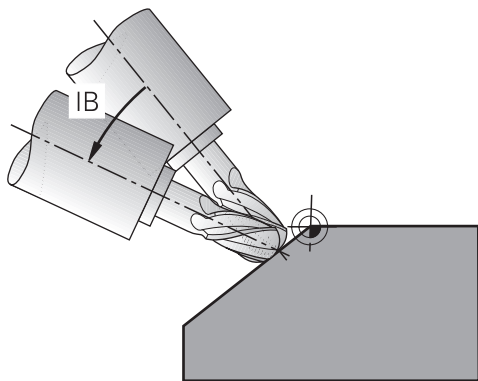
### Súvisiace témy

- Kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
- Kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334
- Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)", Strana 1048
- Vzťažné body na nástroji  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263
- Vzťažné systémy  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### Predpoklady

- Stroj s osami otáčania
- Popis kinematiky  
Ovládanie potrebuje na výpočet uhlov natočenia popis kinematiky, ktorý zostaví výrobca stroja.
- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

### Opis funkcie



Pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** môžete vykonať priblížené obrábanie. Rovina obrábania môže byť pri tom aj natočená.

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)", Strana 1048

Priblížené obrábanie môžete realizovať pomocou nasledujúcich funkcií:

- Inkrementálny posuv osi otáčania  
**Ďalšie informácie:** "Priblížené obrábanie s inkrementálnym posuvom", Strana 1098
- Vektory normály  
**Ďalšie informácie:** "Priblížené obrábanie s vektormi normály", Strana 1098

### Priblížené obrábanie s inkrementálnym posuvom

Priblížené obrábanie môžete realizovať tak, že pri aktívnej funkcii **FUNCTION TCPM** alebo **M128** okrem normálneho lineárneho pohybu zmeníte približovací uhol, napr. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Relatívna poloha stredu natočenia nástroja zostáva pri tom počas priblíženia nástroja rovnaká.

#### Príklad

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Polohovanie do bezpečnej výšky
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	; Definovanie a aktivovanie funkcie PLANE
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivácia TCPM
15 L IB-17 F1000	; Nastavenie nástroja
* - ...	

### Priblížené obrábanie s vektormi normály

Pri priblíženom obrábaní s vektormi normály realizujete priblíženie nástroja pomocou priamok **LN**.

Na vykonanie priblíženého obrábania s vektormi normály musíte aktivovať funkciu **FUNCTION TCPM** alebo prídavnú funkciu **M128**.

#### Príklad

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Polohovanie do bezpečnej výšky
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Natočenie roviny obrábania
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivácia TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Priblíženie nástroja prostredníctvom vektora normály
* - ...	

## 16.9 Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** ovplyvňujete priebeh polohovania ovládania. Keď aktivujete funkciu **FUNCTION TCPM**, kompenzuje ovládanie zmenené priblíženia nástroja pomocou vyrovnávacieho pohybu lineárnych osí.

Pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** môžete napr. pri priblíženom obrábaní zmeniť priblíženie nástroja, zatiaľ čo poloha vodiaceho bodu nástroja k obrysu zostáva rovnaká.



Namiesto funkcie **M128** odporúča spoločnosť HEIDENHAIN výkonnejšie funkciu **FUNCTION TCPM**.

### Súvisiace témy

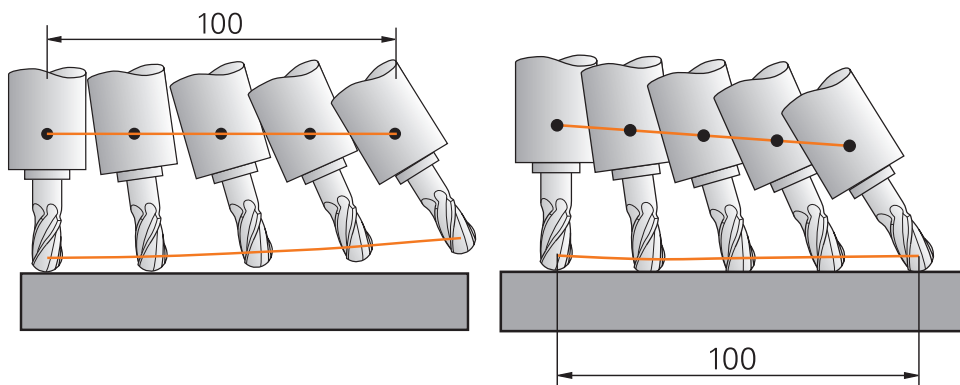
- Kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie **M128**  
**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334
- Natočenie obrábacej roviny  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)", Strana 1048
- Vzťažné body na nástroji  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263
- Vzťažné systémy  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### Predpoklady

- Stroj s osami otáčania
- Popis kinematiky  
Ovládanie potrebuje na výpočet uhlov natočenia popis kinematiky, ktorý zostaví výrobca stroja.
- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

## Opis funkcie

Funkcia **FUNCTION TCPM** je rozvinutejšou verziou funkcie **M128**, pomocou ktorej môžete zadefinovať priebeh ovládania pri polohovaní osí otáčania.



Priebeh bez funkcie **TCPM**

Priebeh s funkciou **TCPM**

Ak je funkcia **FUNCTION TCPM** aktívna, zobrazí ovládanie v zobrazení polohy symbol **TCPM**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Pomocou funkcie **FUNCTION RESET TCPM** resetujete funkciu **FUNCTION TCPM**.

## Zadanie

### FUNCTION TCPM

**10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F100**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNKCIA TCPM</b>	Otvárač syntaxe pre kompenzáciu priblížení nástroja
<b>F TCP</b> alebo <b>F CONT</b>	Interpretácia naprogramovaného posuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Interpretácia naprogramovaného posuvu ", Strana 1101
<b>AXIS POS</b> alebo <b>AXIS SPAT</b>	Interpretácia naprogramovaných súradníc osí otáčania <b>Ďalšie informácie:</b> "Interpretácia naprogramovaných súradníc osí otáčania", Strana 1101
<b>PATHCTRL</b> <b>AXIS</b> alebo <b>PATHCTRL VECTOR</b>	Interpolácia priblížení nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Interpolácia priblížení nástroja medzi začiatočnou a koncovou polohou", Strana 1102
<b>REFPNT TIP-</b> <b>TIP, REFPNT</b> <b>TIP-CENTER</b> alebo <b>REFPNT</b> <b>CENTER-CENTER</b>	Výber vodiaceho bodu nástroja a stredu natočenia nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Výber vodiaceho bodu nástroja a stredu natočenia nástroja", Strana 1103 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F</b>	Maximálny posuv pre vyrovnávacie pohyby v lineárnych osiach pri pohyboch s komponentom osi otáčania <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu lineárnej osi ", Strana 1104 Prvok syntaxe, voliteľne



**FUNCTION RESET TCPM****10 FUNCTION RESET TCPM**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION RESET TCPM</b>	Otvárač syntaxe pre resetovanie funkcie <b>FUNCTION TCPM</b>

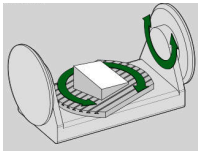
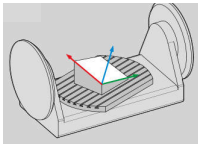
**Interpretácia naprogramovaného posuvu**

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti interpretácie posuvu:

Výber	Funkcia
<b>F TCP</b>	Výberom možnosti <b>F TCP</b> interpretuje ovládanie naprogramovaný posuv ako relatívnu rýchlosť medzi vodiacim bodom nástroja a obrobkom.
<b>F CONT</b>	Výberom možnosti <b>F CONT</b> interpretuje ovládanie naprogramovaný posuv ako dráhový posuv. Ovládanie prenáša pri tom dráhový posuv na príslušné osi aktívneho bloku NC.

**Interpretácia naprogramovaných súradníc osí otáčania**

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti interpretácie priblíženia nástroja medzi začiatočnou a koncovou polohou:

Výber	Funkcia
 <p><b>AXIS POS</b></p>	<p>Výberom možnosti <b>AXIS POS</b> interpretuje ovládanie naprogramované súradnice osí otáčania ako uhly osí. Ovládanie polohuje osi otáčania do polohy definovanej v programe NC.</p> <p>Výber možnosti <b>AXIS POS</b> je vhodný najmä v spojení s osami otáčania definovanými v pravom uhle. Funkciu <b>AXIS POS</b> môžete použiť aj s odlišnými kinematikami strojov, napr. 45° otočné hlavy, len vtedy, keď naprogramované súradnice osí otáčania správne definujú požadovanú orientáciu roviny obrábania, napr. pomocou systému CAM.</p>
 <p><b>AXIS SPAT</b></p>	<p>Výberom možnosti <b>AXIS SPAT</b> interpretuje ovládanie naprogramované súradnice osí otáčania ako priestorové uhly.</p> <p>Ovládanie realizuje priestorové uhly prednostne ako orientáciu súradnicového systému a natočí len potrebné osi.</p> <p>Výberom možnosti <b>AXIS SPAT</b> môžete programy NC používať nezávisle od kinematiky.</p> <p>Výberom možnosti <b>AXIS SPAT</b> definujete priestorové uhly, ktoré sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém <b>I-CS</b>. Definované uhly pritom pôsobia ako inkrementálne priestorové uhly. V prvom bloku posuvu po funkcii <b>FUNCTION TCPM</b> naprogramujte pomocou funkcie <b>AXIS SPAT</b> vždy uhly <b>SPA</b>, <b>SPB</b> a <b>SPC</b>, aj pri priestorových uhloch 0°.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017</p>

## Interpolácia priblíženia nástroja medzi začiatočnou a koncovou polohou

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti interpolácie priblíženia nástroja medzi naprogramovanou začiatočnou a koncovou polohou:

Výber	Funkcia
 <p><b>PATHCTRL AXIS</b></p>	<p>Výberom možnosti <b>PATHCTRL AXIS</b> interpoluje ovládanie medzi začiatočnou a koncovou polohou lineárne.</p> <p>Funkciu <b>PATHCTRL AXIS</b> používajte pri programoch NC s malými zmenami priblíženia nástroja na blok NC. Uhol <b>TA</b> smie byť pri tom v cykle <b>32</b> veľký.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 32 TOLERANCIA ", Strana 1209</p> <p>Funkciu <b>PATHCTRL AXIS</b> môžete použiť pri čelnom frézovaní, ako aj pri obvodovom frézovaní.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia nástroja pri čelnom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1127</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1134</p>
 <p><b>PATHCTRL VECTOR</b></p>	<p>Výberom možnosti <b>PATHCTRL VECTOR</b> leží orientácia nástroja v rámci bloku NC vždy v rovine, ktorú určuje začiatočná a koncová orientácia.</p> <p>Funkciou <b>PATHCTRL VECTOR</b> vytvorí ovládanie aj pri veľkých zmenách priblíženia nástroja rovnú plochu.</p> <p>Funkciu <b>PATHCTRL VECTOR</b> používajte pri obvodovom frézovaní s veľkými zmenami priblíženia nástroja na blok NC.</p>

Pri obidvoch možnostiach výberu posúva ovládanie naprogramovaný vodiaci bod nástroja po priamke medzi začiatočnou a koncovou polohou.



Na dosiahnutie plynulého pohybu môžete zadefinovať cyklus **32** s funkciou **Tolerancia pre osi otáčania**.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 32 TOLERANCIA ", Strana 1209

## Výber vodiaceho bodu nástroja a stredu natočenia nástroja

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti definovania vodiaceho bodu nástroja a stredu natočenia nástroja:

Výber	Funkcia
<b>REFPNT TIP-TIP</b>	Výberom možnosti <b>REFPNT TIP-TIP</b> ležia vodiaci bod nástroja a stred natočenia nástroja na hrote nástroja.
<b>REFPNT TIP-CENTER</b>	<p>Výberom možnosti <b>REFPNT TIP-CENTER</b> leží vodiaci bod nástroja na hrote nástroja. Stred natočenia nástroja leží v stredovom bode nástroja.</p> <p>Výber <b>REFPNT TIP-CENTER</b> je optimalizovaný pre sústružnícke nástroje (možnosť č. 50). Keď ovládanie polohuje osi otáčania, zostáva stred natočenia nástroja na rovnakom mieste. Tým môžete napr. simultánnym sústružením vyhotoviť komplexné obrysy.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Teoretický a virtuálny hrot nástroja", Strana 1115</p>
<b>REFPNT CENTER-CENTER</b>	<p>Výberom možnosti <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> ležia vodiaci bod nástroja a stred natočenia nástroja v stredovom bode nástroja.</p> <p>Výberom možnosti <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> môžete spracovať programy NC generované systémom CAM, ktorých výstup je na stredovom bode nástroja a napriek tomu premeriavajú na hrote.</p>



Vďaka tomu môže ovládanie počas obrábania monitorovať celú dĺžku nástroja z hľadiska kolízií.

Túto funkciu ste doposiaľ mohli dosiahnuť len na základe skrátenia nástroja pomocou parametra **DL**, pri ktorom ovládanie zvyšnú dĺžku nástroja nemonitoruje.

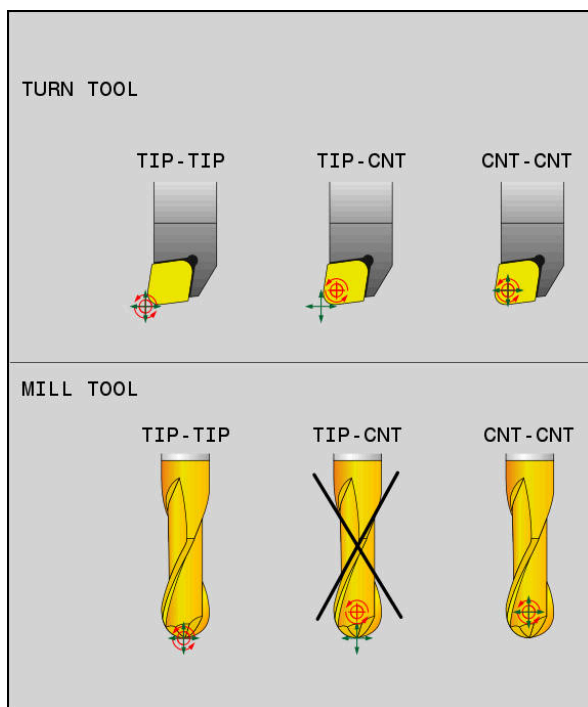
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja v rámci premenných", Strana 1110

Keď pomocou **REFPNT CENTER-CENTER** naprogramujete cykly na frézovanie výrezov, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad", Strana 499

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

Zadanie vzťažného bodu je voliteľné. Keď nezadáte nič, použije ovládanie **REFPNT TIP-TIP**.



Možnosti výberu pre vzťažný bod nástroja a stred natočenia nástroja

### Obmedzenie posuvu lineárnej osi

S voliteľnou vstupnou hodnotou **F** obmedzíte posuv lineárnych osí pri posunoch s komponentmi osí otáčania.

Môžete tak zabrániť rýchlym vyrovnávacím posunom, napr. pri spätných pohyboch pri rýchloposuve.



Nevyberte príliš nízku hodnotu obmedzenia posuvu lineárnej osi, pretože by mohlo dôjsť k príliš silným výkyvným posuvom na vodiacom bode nástroja. Výkyvné posuvy sú príčinou nižšej kvality povrchu.

Aj pri aktívnej funkcii **FUNCTION TCPM** je obmedzenie posuvu účinné len pri posunoch s komponentom otáčania a nie pri čisto lineárnych pohyboch.

Obmedzenie posuvu lineárnej osi zostáva účinné dovtedy, kým nenaprogramujete nové alebo kým nevynulujete funkciu **FUNCTION TCPM**.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Osi otáčania s Hirthovým ozubením sa na natáčanie musia vysunúť z ozubenia. Počas vysúvania a natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zmenou polohy osi otáčania odsuňte nástroj

- Pred polohovaním pomocou funkcie **M91** alebo **M92** a pred blokom **TOOL CALL** \*deaktivujte funkciu **FUNCTION TCPM**.
- S aktívnou funkciou **FUNCTION TCPM** môžete použiť nasledujúce cykly:
  - Cyklus **32 TOLERANCIA**
  - Cyklus **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**(možnosť č. 50)
  - Cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** (možnosť č. 158)
  - Cyklus **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO** (možnosť č. 158)
  - Cyklus **444 SNIMANIE 3D**
- Používajte pri čelnom frézovaní na eliminovanie narušenia obrysu výlučne guľové frézy. V kombinácii s inými tvarmi nástrojov skontrolujte možné narušenia obrysu programu NC pomocou pracovnej oblasti **Simulácia**.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia", Strana 1336

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať hodnoty vyosenia. Pri funkciách **FUNCTION POLARKIN** a **M128** je parameter stroja relevantný len pre os otáčania, ktorá sa otáča okolo osi nástroja (väčšinou **C\_OFFS**).

**Ďalšie informácie:** "Základná transformácia a vyosenie", Strana 2035

- Keď sa parameter stroja nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **TRUE**, môžete pomocou vyosenia vyrovnať šikmú polohu obrobku v rovine. Vyosenie ovplyvňuje orientáciu súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

- Keď sa pre parameter stroja definuje hodnota **FALSE**, nemôžete pomocou vyosenia vyrovnať šikmú polohu obrobku v rovine. Ovládanie nezohľadňuje vyosenie počas obrábania.



17

**Korekcie**

## 17.1 Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja

### Aplikácia

Pomocou hodnôt delta môžete vykonávať korekcie nástroja na dĺžku nástroja a polomere nástroja. Hodnoty delta ovplyvňujú zistené a tým aktívne rozmery nástroja. Hodnota delta dĺžky nástroja **DL** pôsobí v osi nástroja. Hodnota delta polomeru nástroja **DR** pôsobí výlučne pri posuvoch s korekciou polomeru s dráhovými funkciami a cyklami.

**Ďalšie informácie:** "Dráhové funkcie", Strana 311

### Súvisiace témy

- Korekcia polomeru nástroja

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

- Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

### Opis funkcie

Ovládanie rozlišuje medzi dvoma druhmi hodnôt delta:

- Hodnoty delta v rámci tabuľky nástrojov slúžia na trvalú korekciu nástroja, ktorá je napr. potrebná z dôvodu opotrebovania.

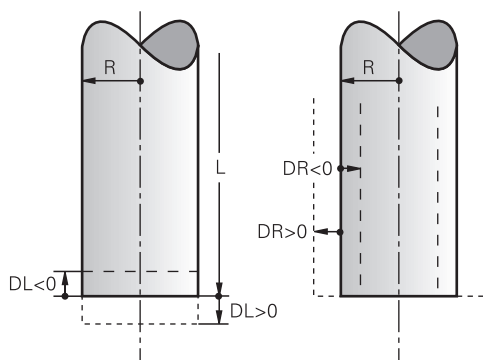
Tieto hodnoty delta zistíte napr. pomocou snímacieho systému nástroja.

Ovládanie hodnoty delta automaticky zapisuje do správy nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

- Hodnoty delta v rámci vyvolania nástroja slúžia na korekciu nástroja, ktorá pôsobí výlučne v aktívnom programe NC, napr. na prídavok obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297



Hodnoty delta zodpovedajú odchýlkam pre dĺžku a polomer nástrojov.

Kladnou hodnotou delta zväčšíte aktuálnu dĺžku nástroja alebo polomer nástroja.

Tým uberá nástroj pri obrábaní menej materiálu, napr. pre prídavok na obrobku.

Zápornou hodnotou delta zmenšíte aktuálnu dĺžku nástroja alebo polomer nástroja.

Tým uberá nástroj pri obrábaní viac materiálu.

Keď chcete v programe NC naprogramovať hodnoty delta, definujte hodnotu v rámci vyvolania nástroja lebo pomocou tabuľky korekcií.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

Hodnoty delta môžete v rámci vyvolania nástroja definovať aj pomocou premenných.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja v rámci premenných", Strana 1110



## Korekcia dĺžky nástroja

Ovládanie zohľadní korekciu dĺžky nástroja, akonáhle vyvoláte nástroj. Ovládanie vykoná korekciu dĺžky nástroja len pri nástrojoch s dĺžkou  $L > 0$ .

Pri korekcii dĺžky nástroja zohľadňuje ovládanie hodnoty delta z tabuľky nástrojov a programu NC.

Aktívna dĺžka nástroja =  $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

<b>L:</b>	Dĺžka nástroja <b>L</b> z tabuľky nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
<b>DL<sub>TAB</sub>:</b>	Hodnota delta dĺžky nástroja <b>DL</b> z tabuľky nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
<b>DL<sub>Prog</sub>:</b>	Hodnota delta dĺžky nástroja <b>DL</b> z vyvolania nástroja alebo z tabuľky korekcií Aktívna je posledná naprogramovaná hodnota. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297 <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie používa na korekciu dĺžky nástroja definovanú dĺžku nástroja tabuľky nástrojov. Nesprávne dĺžky nástrojov spôsobujú aj chybnú korekciu dĺžky nástroja. Pri nástrojoch s dĺžkou **0** a po bloku **TOOL CALL 0** nevykoná ovládanie žiadnu korekciu dĺžky nástroja ani kontrolu kolízií. Počas nasledujúcich polohovaní nástrojov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pre nástroje definujte vždy skutočnú dĺžku nástrojov (nie len rozdiely).
- ▶ Blok **TOOL CALL 0** používajte výlučne na vyprázdenie vretena

## Korekcia polomeru nástroja

Ovládanie zohľadňuje korekciu polomeru nástroja v nasledujúcich prípadoch:

- Pri aktívnej korekcii polomeru nástroja **RR** alebo **RL**  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111
- V rámci obrábacích cyklov  
**Ďalšie informácie:** "Obrábacie cykly", Strana 467
- Pri priamkach **LN** s vektormi normály plochy  
**Ďalšie informácie:** "Priamka LN", Strana 1124

Pri korekcii polomeru nástroja zohľadňuje ovládanie hodnoty delta z tabuľky nástrojov a programu NC.

Aktívny polomer nástroja =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Polomer nástroja **R** z tabuľky nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- DR<sub>TAB</sub>:** Hodnota delta polomeru nástroja **DR** z tabuľky nástrojov
- DR<sub>Prog</sub>:** Hodnota delta polomeru nástroja **DL** z vyvolania nástroja alebo z tabuľky korekcií  
Aktívna je posledná naprogramovaná hodnota.  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

## Údaje nástroja v rámci premenných

Ovládanie vypočíta pri spracúvaní vyvolania nástroja všetky hodnoty špecifické pre nástroj a uloží ich v rámci premenných.

**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené parametre Q", Strana 1360

Aktívna dĺžka nástroja a polomer nástroja:

Parametre Q	Funkcia
Q108	AKTIV. RADIUS NASTROJA
Q114	AKTIVNA DLZKA NASTROJA

Potom, ako ovládanie v rámci premenných uloží aktuálne hodnoty, môžete používať premenné v programe NC.

### Príklad použitia

Parameter Q **Q108 AKTIV. RADIUS NASTROJA** použite na to, aby ste pomocou hodnôt delta pred dĺžku nástroja posunuli vodiaci bod nástroja guľovej frézy do stredu guľôčky.

11 TOOL CALL "BALL\_MILL\_D4" Z S10000

12 TOOL CALL DL-Q108

Tým môže ovládanie monitorovať kolízie na celom nástroji a rozmery v programe NC môžu byť napriek tomu naprogramované na stred guľôčky.

## Upozornenia

- Hodnoty delta zo správy nástrojov zobrazuje ovládanie v simulácii graficky. Pri hodnotách delta z programu NC alebo tabuliek korekcií zmení ovládanie v simulácii len polohu nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Simulácia nástrojov", Strana 1535
- Pomocou voliteľného parametra stroja **progToolCallDL** (č. 124501) definuje výrobca stroja, či ovládanie zohľadňuje hodnoty delta z vyvolania nástroja v pracovnej oblasti **Polohy**.  
**Ďalšie informácie:** "vyvolanie nástroja", Strana 297  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161
- Ovládanie pri korekcii nástroja zohľadňuje až šesť osí vrátane osí otáčania.

## 17.2 Korekcia polomeru nástroja

### Aplikácia

Pri aktívnej korekcii polomeru nástroja už nevzťahuje ovládanie polohy v programe NC na stredový bod nástroja, ale na reznú hranu nástroja.

Pomocou korekcie polomeru nástroja naprogramujete rozmery z výkresu bez toho, aby ste museli zohľadniť polomer nástroja. Vďaka tomu môžete napr. po zlomení nástroja používať nástroj s odlišnými rozmermi bez zmeny programu.

### Súvisiace témy

- Vzťažné body na nástroji  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

### Predpoklady

- Definované údaje nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

## Opis funkcie

Pri korekcii polomeru nástroja zohľadňuje ovládanie aktívny polomer nástroja. Aktívny polomer nástroja vzniká z polomeru nástroja **R** a hodnôt delta **DR** zo správy nástrojov a programu NC.

Aktívny polomer nástroja =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

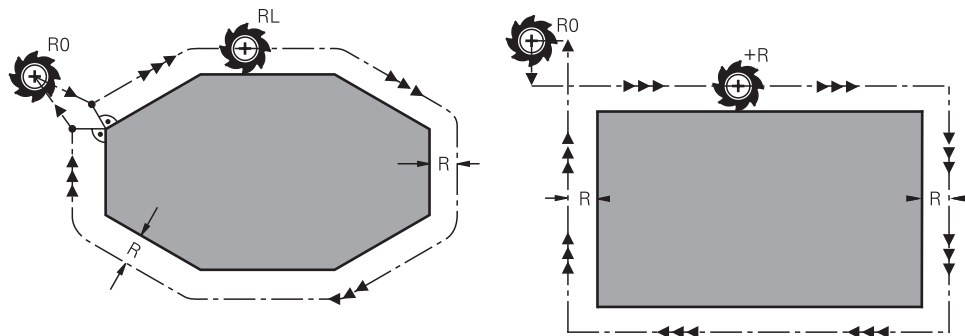
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

Posuvy rovnobežné s osami môžete korigovať nasledovne:

- **R+**: predlžuje posuv rovnobežný s osou o polomer nástroja
- **R-**: skracuje posuv rovnobežný s osou o polomer nástroja

Blok NC s dráhovými funkciami môže obsahovať nasledujúce korekcie polomeru nástroja:

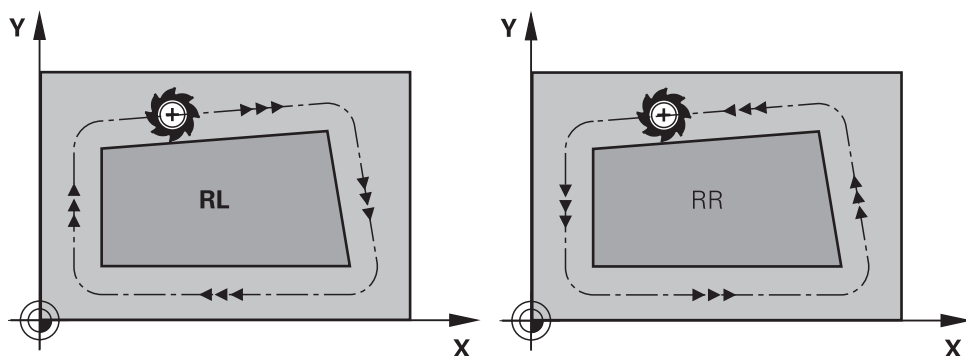
- **RL**: korekcia polomeru nástroja, vľavo od obrysu
- **RR**: korekcia polomeru nástroja, vpravo od obrysu
- **RO**: resetovanie aktívnej korekcie polomeru nástroja, polohovanie pomocou stredového bodu nástroja



Posuv s korekciou polomeru s dráhovými funkciami

Posuv s korekciou polomeru s osovo rovnobežnými pohybmi

Stred nástroja sa pritom nachádza vo vzdialenosti polomeru nástroja od naprogramovaného obrysu. **Vpravo a vľavo** označuje polohu nástroja v smere posuvu pozdĺž obrysu obrobku.



**RL**: nástroj prechádza vľavo od obrysu

**RR**: nástroj prechádza vpravo od obrysu

## Účinok

Korekcia polomeru nástroja pôsobí od bloku NC, v ktorom je naprogramovaná korekcia polomeru nástroja. Korekcia polomeru nástroja pôsobí modálne a na konci bloku.



Naprogramujte korekciu polomeru nástroja len jednorazovo, aby sa mohli napr. rýchlejšie uskutočniť zmeny.

Ovládanie resetuje korekciu polomeru nástroja v nasledujúcich prípadoch:

- polohovací blok s **R0**,
- funkcia **DEP** na opustenie obrysu,
- výber programu NC.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Aby ovládanie dokázalo nabehnúť na obrys alebo ho opustiť, potrebuje bezpečné polohy na nábeh a odsunutie. Tieto pohyby musia pri aktivovaní a deaktivovaní korekcie polomeru umožňovať kompenzačné pohyby. Nesprávne polohy môžu spôsobiť narušenie obrysu. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohy na nábeh a odsunutie naprogramujte mimo obrysu.
- ▶ Zohľadnite polomer nástroja
- ▶ Zohľadnite stratégiu odsunu

- Pri aktívnej korekcii polomeru nástroja zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161
- Medzi dvoma blokmi NC s rozdielnou korekciou polomeru nástroja **RR** a **RL** musí byť minimálne jeden blok posuvu v rovine obrábania bez korekcie polomeru nástroja **R0**.
- Ovládanie pri korekcii nástroja zohľadňuje až šesť osí vrátane osí otáčania.

#### Upozornenia v súvislosti s obrábaním rohov

- Vonkajšie rohy:  
Ak ste naprogramovali korekciu polomeru, ovládanie povedie nástroj na vonkajších rohoch na prechodový oblúk. Ovládanie v prípade potreby zmenší posuv na vonkajších rohoch, napr. pri veľkých zmenách smeru.
- Vnútorne rohy:  
Na vnútorných rohoch vypočíta ovládanie priesečník dráh, na ktoré sa presunie stred nástroja s korekciou. Z tohto bodu prechádza nástroj pozdĺž ďalšieho prvku obrysu. Tým sa obrobnok na vnútorných rohoch nepoškodí. Z toho vyplýva, že pre konkrétny obrys sa nedá vybrať ľubovoľne veľký polomer nástroja.

## 17.3 Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)

### Aplikácia

Sústružnícke nástroje majú na hrote nástroja polomer reznej hrany (**RS**). Na základe toho vznikajú pri obrábaní kužeľov, skosení a zaoblení deformácie obrysu, pretože naprogramované dráhy posuvu sa vzťahujú na teoretický hrot reznej hrany S. SRK eliminuje takto vznikajúce odchýlky.

### Súvisiace témy

- Údaje nástrojov sústružníckych nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267
- Korekcia polomeru pomocou **RR** a **RL** v režime frézovania  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

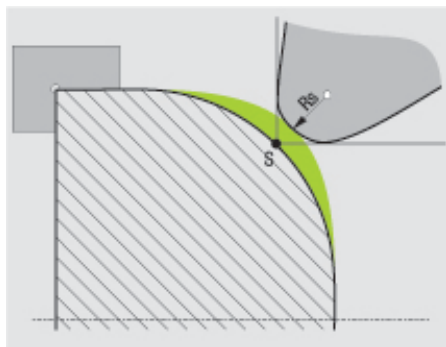
### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Definované požadované údaje nástroja pre daný typ nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

### Opis funkcie

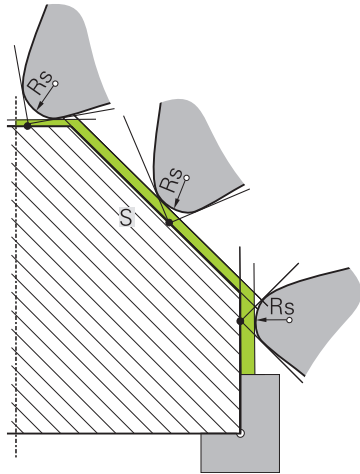
Ovládanie preveruje geometriu reznej hrany na základe vrcholového uhla **P-ANGLE** a uhla nastavenia **T-ANGLE**. Ovládanie obrobí prvky obrysu v cykle len natoľko, ako je to možné s daným nástrojom.

V cykloch sústruženia vykonáva systém ovládanie automatickú korekciu polomeru reznej hrany. V jednotlivých blokoch posuvu a v rámci naprogramovaných obrysov aktivujte SRK pomocou **RL** alebo **RR**.



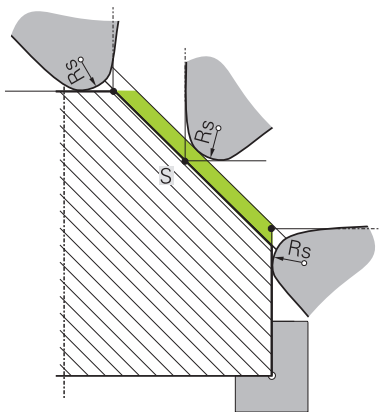
Posunutie medzi polomerom reznej hrany **RS** a teoretickým hrotom nástroja S.

## Teoretický a virtuálny hrot nástroja



Skosenie s teoretickým hrotom nástroja

Teoretický hrot nástroja je aktívny v súradnicovom systéme nástroja. Po nastavení nástroja sa poloha hrotu nástroja otáča s nástrojom.



Skosenie s virtuálnym hrotom nástroja

Virtuálny hrot nástroja môžete aktivovať pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** a výberom možnosti **REFPNT TIP-CENTER**. Predpokladom na výpočet virtuálneho hrotu nástroja sú korektné parametre nástroja.

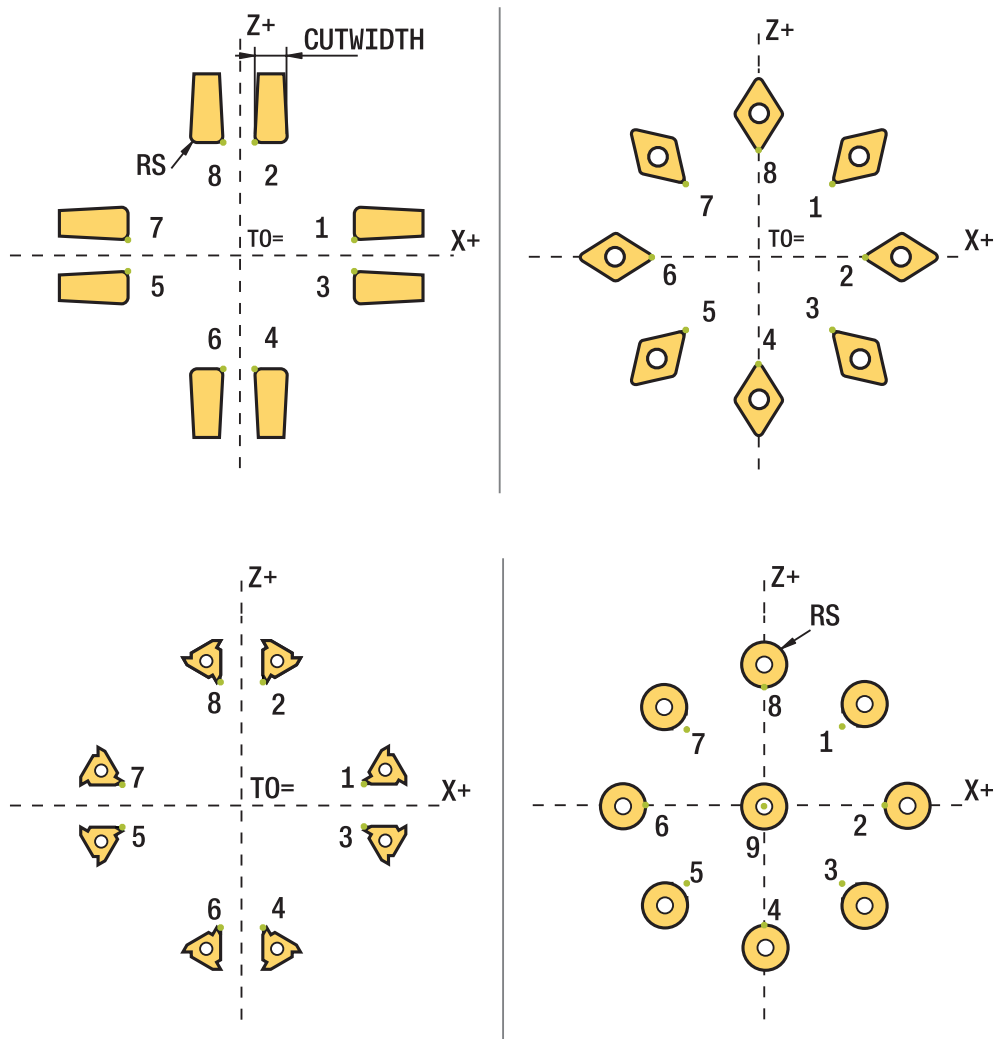
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

Virtuálny hrot nástroja je aktívny v súradnicovom systéme obrobnku. Po nastavení nástroja sa virtuálny hrot nástroja nemení, kým si nástroj zachováva svoju rovnakú orientáciu **TO**. Ovládanie prepne zobrazenie stavu **TO**, a tým aj virtuálny hrot nástroja automaticky, keď sa nástroj napr. ocitne mimo rozsahu uhlov platných pre **TO 1**.

Virtuálny hrot nástroja umožňuje obrysovo presné nastavené pozdĺžne a čelné obrábania v rovnobežných osiach aj bez korekcie polomeru.

**Ďalšie informácie:** "Simultánne sústruženie", Strana 236

## Upozornenia



- Pri neutrálnej polohe reznej hrany (**TO=2, 4, 6, 8**) nie je orientácia korekcie polomeru jednoznačná. V takýchto prípadoch je funkcia SRK možná len v rámci obrábacích cyklov.
- Korekcia polomeru reznej hrany je možná aj nastavenom obrábaní.  
Aktívne dodatočné funkcie pritom obmedzujú možnosti:
  - Pomocou **M128** je korekcia polomeru reznej hrany možná výlučne v spojení s obrábacími cyklami
  - Pomocou funkcie **M144** alebo **FUNCTION TCPM** s **REFPNT TIP-CENTER** je korekcia polomeru reznej hrany možná aj pomocou všetkých blokov posuvu, napr. pomocou **RL/RR**
- Ak sa zvyšný materiál zastaví na základe uhla vedľajšieho orezávania, vygeneruje ovládanie výstrahu. Pomocou parametra stroja **suppressResMatlWar** (č. 201010) môžete deaktivovať výstrahu.



## 17.4 Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií

### Aplikácia

Tabuľky korektúr vám umožnia uloženie korektúr v súradnicovom systéme nástroja (T-CS) alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania (WPL-CS). Na vykonanie korekcie nástroja môžete uložené korekcie vyvolať počas programu NC.

Tabuľky korektúr ponúkajú nasledujúce výhody:

- možná zmena hodnôt bez úpravy programu NC
- možná zmena hodnôt počas vykonávania programu NC

Pomocou prípony tabuľky určíte, v akom súradnicovom systéme vykoná ovládanie korektúru.

Ovládanie poskytuje nasledujúce tabuľky korekcií:

- tco (tool correction): korekcia v súradnicovom systéme nástroja **T-CS**
- wco (workpiece correction): korekcia v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### Súvisiace témy

- Obsah tabuliek korekcií

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054

- Editovanie tabuliek korekcií počas chodu programu

**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967

### Opis funkcie

Pri korekcii nástrojov pomocou tabuliek korekcií musíte vykonať nasledujúce kroky:

- Vytvorenie tabuľky korekcií

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie tabuľky korekcií", Strana 2055

- Aktivácia tabuľky korekcií v programe NC

**Ďalšie informácie:** "Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie SEL CORR-TABLE", Strana 1119

- Alternatívna ručná aktivácia tabuľky korekcií pre chod programu

**Ďalšie informácie:** "Ručná aktivácia tabuľky korekcií", Strana 1119

- Aktivovanie korekčnej hodnoty

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia korekčnej hodnoty pomocou funkcie FUNCTION CORRDATA", Strana 1120

Hodnoty tabuliek korekcií môžete editovať v rámci programu NC.

**Ďalšie informácie:** "Prístup k tabuľkovým hodnotám", Strana 1986

Hodnoty tabuliek korekcií môžete editovať aj počas chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967

### Korekcia nástroja v súradnicovom systéme nástroja T-CS

Pomocou tabuľky korekcií **\*.tco** definujete korekčné hodnoty pre nástroj v súradnicovom systéme nástroja **T-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

Korektúry sa prejavajú nasledovne:

- pri frézovacích nástrojoch ako alternatíva hodnôt delta v **TOOL CALL**  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297
- pri sústružníckych nástrojoch ako alternatíva funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (Možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)", Strana 1121
- pri brúsnych nástrojoch ako korektúra **LO** a **R-OVR** (Možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

Ovládanie zobrazuje aktívne posunutie pomocou tabuľky korekcií **\*.tco** na karte **Nástroj** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta Nástroj", Strana 181

### Korekcia nástroja v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS

Hodnoty v tabuľkách korekcie s príponou **\*.wco** sa prejavujú ako posuny v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

Tabuľky korekcií **\*.wco** sa používajú najmä pri obrábaní sústružením (možnosť č. 50).

Korektúry sa prejavujú nasledovne:

- Pri obrábaní sústružením ako alternatíva funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (Možnosť č. 50)
- Posunutie v X a prejaví na polomere

Ak chcete vykonať posun v WPL-CS, máte nasledujúce možnosti:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Posunutie pomocou tabuľky sústružníckych nástrojov
  - Voliteľný stĺpec **WPL-DX-DIAM**
  - Voliteľný stĺpec **DX-DZ**



Posuny **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** a **FUNCTION CORRDATA WPL** sú alternatívne programovacie možnosti rovnakého posunu.

Posun v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS** pomocou tabuľky sústružníckych nástrojov pôsobí ako doplnok funkcií **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** a **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Ovládanie zobrazuje aktívny posun pomocou tabuľky korekcií **\*.wco** vrátane cesty tabuľky v karte **TRANS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TRANS", Strana 178

### Ručná aktivácia tabuľky korekcií

Tabuľky korekcií môžete aktivovať ručne pre prevádzkový režim **Priebeh programu**.

V prevádzkovom režime **Priebeh programu** obsahuje okno **Nastavenia programu** oblasť **Tabuľky**. V tejto oblasti môžete pre chod programu prostredníctvom okna výberu vybrať tabuľku nulových bodov a obidve tabuľky korekcií.

Keď aktivujete tabuľku, označí ovládanie túto tabuľku stavom **M**.

## 17.4.1 Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie SEL CORR-TABLE

### Aplikácia

Ak používate tabuľku korektúr, použite na aktivovanie požadovanej tabuľky korektúr z programu NC funkciu **SEL CORR-TABLE**.

### Súvisiace témy

- Aktivácia korekčných hodnôt tabuľky

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia korekčnej hodnoty pomocou funkcie FUNCTION CORRDATA", Strana 1120

- Obsah tabuliek korekcií

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054

### Opis funkcie

Pre program NC môžete vybrať tabuľku **\*.tco**, ako aj tabuľku **\*.wco**.

### Zadanie

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; Výber tabuľky korekcií <b>corr.tco</b>
---	--

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SEL CORR-TABLE</b>	Otvárač syntaxe pre výber tabuľky korekcií
<b>TCS</b> alebo <b>WPL</b>	Korekcia v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>
<b>„ “</b> alebo <b>QS</b>	Umiestnenie tabuľky Pevný alebo variabilný názov Možnosť výberu pomocou okna výberu

## 17.4.2 Aktivácia korekčnej hodnoty pomocou funkcie FUNCTION CORRDATA

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION CORRDATA** aktivujete riadok tabuľky korekcií pre aktívny nástroj.

### Súvisiace témy

- Výber tabuľky korektúr

**Ďalšie informácie:** "Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie SEL CORR-TABLE", Strana 1119

- Obsah tabuliek korekcií

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054

### Opis funkcie

Aktivované korekčné hodnoty pôsobia až po ďalšiu výmenu nástroja alebo do konca programu NC.

Keď zmeníte hodnotu, táto zmena sa aktivuje až pri novom vyvolaní korektúry.

### Zadanie

**11 FUNCTION CORRDATA TCS #1**

; Aktivácia riadku 1 tabuľky korekcií \*.tco

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION CORRDATA</b>	Otvárač syntaxe pre aktiváciu korekčnej hodnoty
<b>TCS, WPL</b> alebo <b>RESET</b>	Resetovanie korekcie v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> alebo korekcie
<b>#, " "</b> alebo <b>QS</b>	Požadovaný riadok tabuľky Pevné alebo premenné číslo alebo názov Možnosť výberu pomocou okna výberu Len pri výbere možnosti <b>TCS</b> alebo <b>WPL</b>
<b>TCS</b> alebo <b>WPL</b>	Resetovanie korekcie v systéme <b>T-CS</b> alebo v systéme <b>WPL-CS</b> Iba pri výbere možnosti <b>RESET</b>

## 17.5 Korekcia sústružníckych nástrojov pomocou funkcie FUNCTION TURNDATA CORR (možnosť č. 50)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete definovať dodatočné korekčné hodnoty pre aktívny nástroj. Vo funkcii **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete vkladať hodnoty delta pre dĺžky nástrojov v smere X **DXL** a v smere Z **DZL**. Korekčné hodnoty sa pripočítajú ku korekčným hodnotám z tabuľky sústružníckeho nástroja.

Korekciu môžete definovať v súradnicovom systéme nástroja **T-CS** alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

### Súvisiace témy

- Hodnoty delta v tabuľke sústružníckych nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000
- Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Definované požadované údaje nástroja pre daný typ nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

### Opis funkcie

Definujete, v ktorom súradnicovom systéme korekcia pôsobí:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme nástroja
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme obrobku

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** môžete pomocou **DRS** definovať prídavok na obrábanie pre polomer reznej hrany. Pomocou **DRS** môžete naprogramovať aj ekvidištančný prídavok na obrys. Pri zapichovacom nástroji môžete šírku zapichovania korigovať pomocou **DCW**.

Korekcia nástroja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** je aktívna vždy v súradnicovom systéme nástroja, aj počas nastaveného obrábania.

**FUNCTION TURNDATA CORR** má vždy vplyv na aktívny nástroj. Pri opakovanom vyvolaní nástroja **TOOL CALL** sa korekcia znovu deaktivuje. Po zatvorení programu NC (napr. PGM MGT), ovládanie automaticky obnoví pôvodný stav korekčných hodnôt.

## Zadanie

**11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X  
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1**

; Korekcia nástroja v smere Z, smere X a pre šírku zapichovacieho nástroja

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION TURNDATA CORR</b>	Otvárač syntaxe pre korekciu nástroja sústružníckeho nástroja
<b>CORR-TCS:Z/X</b> alebo <b>CORR-WPL:Z/X</b>	Korekcia nástroja v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>
<b>DZL:</b>	Hodnota delta pre dĺžku nástroja v smere Z Prvok syntaxe, voliteľne
<b>DXL:</b>	Hodnota delta pre dĺžku nástroja v smere X Prvok syntaxe, voliteľne
<b>DCW:</b>	Hodnota delta pre šírku zapichovacieho nástroja Iba pri výbere možnosti <b>CORR-TCS:Z/X</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>DRS:</b>	Hodnota delta pre polomer reznej hrany Iba pri výbere možnosti <b>CORR-TCS:Z/X</b> Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

Pri interpolačnom sústružení nemajú funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** žiadny účinok.

Keď budete chcieť v cykle **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.** upraviť sústružnícky nástroj, musíte to urobiť v cykle alebo v tabuľke nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96)", Strana 688

## 17.6 3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)

### 17.6.1 Základy

Ovládanie umožňuje 3D korekciu nástroja v programoch NC generovaných systémom CAM pomocou vektorov normály plochy.

**Ďalšie informácie:** "Priamka LN", Strana 1124

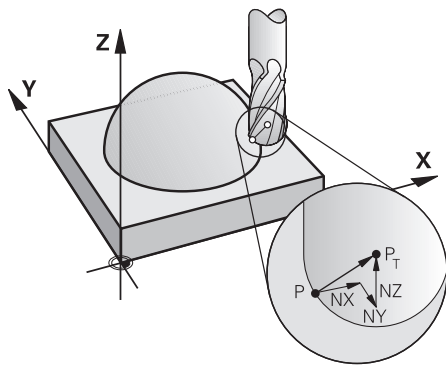
Ovládanie posunie nástroj v smere normál plochy o súčet hodnôt delta zo správy nástrojov, vyvolania nástroja a tabuliek korekcií.

**Ďalšie informácie:** "Nástroje pre 3D korekciu nástroja", Strana 1126

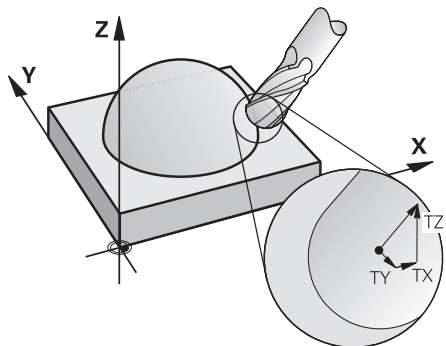
3D korekciu nástroja použijete napr. v nasledujúcich prípadoch:

- korekcia pre prebrúsené nástroje na vyrovnanie malých rozdielov medzi naprogramovanými a skutočnými rozmermi nástroja,
- korekcia pre náhradné nástroje s odlišnými priermi na vyrovnanie aj väčších rozdielov medzi naprogramovanými a skutočnými rozmermi nástroja,
- vytvorenie konštantného prídavku obrobku, ktorý môže slúžiť napr. ako prídavok na dokončenie,

3D korekcia nástroja pomáha šetriť čas, pretože odpadá opakovaný výpočet a výstup zo systému CAM.



Pre voliteľný sklon nástroja musia bloky NC dodatočne obsahovať vektor nástroja s komponentmi TX, TY a TZ.



Pamätajte na rozdiely medzi čelným a obvodovým frézovaním.

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja pri čelnom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1127

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1134

## 17.6.2 Priamka LN

### Aplikácia

Priamky **LN** sú predpokladom pre 3D korekciu. V rámci priamok **LN** určuje vektor normály plochy smer 3D korekcie nástroja. Voliteľný vektor nástroja definuje priblíženie nástroja.

### Súvisiace témy

- Základy 3D korekcie

**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 1123

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Programm NC vytvorený pomocou systému CAM

Priamky **LN** nemôžete programovať priamo na ovládaní, ale môžete ich vytvoriť pomocou systému CAM.

**Ďalšie informácie:** "Programy NC vygenerované pomocou CAM", Strana 1296

### Opis funkcie

Tak ako pri priamke **L** definujete pomocou priamky **LN** súradnice cieľového bodu.

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320

Okrem toho obsahujú priamky **LN** vektor normály plochy, ako aj voliteľný vektor nástroja.

### Zadanie

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

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>LN</b>	Otvárač syntaxe pre priamky s vektormi
<b>X, Y, Z</b>	Súradnice koncového bodu priamky
<b>NX, NY, NZ</b>	Komponenty vektora normály plochy
<b>TX, TY, TZ</b>	Komponenty vektora nástroja Prvok syntaxe, voliteľne
<b>R0, RL</b> alebo <b>RR</b>	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F, FMAX, FZ, FU</b> alebo <b>F AUTO</b>	Posuv <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Dodatková funkcia Prvok syntaxe, voliteľne



### Upozornenia

- Syntax NC musí obsahovať poradie X, Y, Z pre polohu a NX, NY, NZ, ako aj TX, TY, TZ pre vektory.
- Syntax blokov LN musí vždy obsahovať všetky súradnice a všetky normály plochy, aj keď sa hodnoty oproti predchádzajúcemu bloku nezmenili.
- Na vylúčenie možných prerušení posuvu počas obrábania sa vektory musia vypočítať presne a vygenerovať min. so 7 desatinnými miestami.
- Program NC vygenerovaný systémom CAM musí obsahovať normované vektory.
- 3D korekcia nástroja pomocou vektorov normály plochy ovplyvňuje hodnoty súradníc v hlavných osiach X, Y, Z.

### Definícia

#### Normovaný vektor

Normovaný vektor je matematická veličina, ktorá má veľkosť 1 a ľubovoľný smer. Smer je definovaný komponentmi X, Y a Z.

### 17.6.3 Nástroje pre 3D korekciu nástroja

#### Aplikácia

3D korekciu nástroja môžete používať s tvarmi nástrojov stopková fréza, toroidná fréza a guľová fréza.

#### Súvisiace témy

- Korekcia v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108
- Korekcia vo vyvolaní nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297
- Korekcia pomocou tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117

#### Opis funkcie

Tvary nástrojov rozlišujete pomocou stĺpcov **R** a **R2** správy nástrojov:

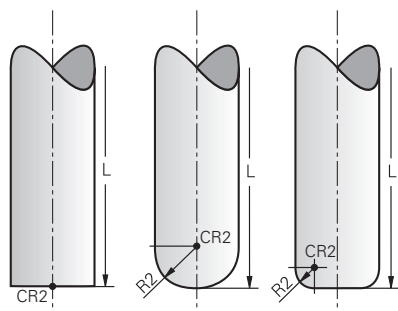
- Stopková fréza: **R2** = 0
- Toroidná fréza: **R2** > 0
- Guľová fréza: **R2** = **R**

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

Pomocou hodnôt delta **DL**, **DR** a **DR2** prispôbíte hodnoty správy nástrojov skutočnému nástroju.

Ovládanie koriguje potom polohu nástroja o súčet hodnôt delta z tabuľky nástrojov a naprogramovanej korektúry nástroja (vyvolanie nástroja alebo tabuľka korektúr).

Vektor normály plochy pri priamkach **LN** definuje smer, do ktorého ovládanie koriguje nástroj. Vektor normály plochy ukazuje vždy na stred polomeru nástroja 2 **CR2**.



Poloha CR2 pri jednotlivých tvaroch nástrojov

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

## Upozornenia

- Nástroje definujete v správe nástrojov. Celková dĺžka nástroja zodpovedá vzdialenosti medzi vzťažným bodom nosičov nástrojov a hrotom nástroja. Len pomocou celkovej dĺžky monitoruje ovládanie kolízie na celom nástroji. Keď definujete guľovú frézu s celkovou dĺžkou a vygenerujete program NC na stred guľôčky, musí ovládanie zohľadniť rozdiel. Pri vyvolaní nástroja v programe NC definujete polomer guľôčky ako negatívnu hodnotu delta **DL** a tým presuniete vodiaci bod nástroja do stredového bodu nástroja.

- Ak vymeníte nástroj s prídavkom (kladná hodnota delta), ovládanie zobrazí chybové hlásenie. Chybové hlásenie môžete potlačiť funkciou **M107**.

**Ďalšie informácie:** "Povolenie kladných prídavkov nástroja pomocou funkcie M107 (možnosť č. 9)", Strana 1349

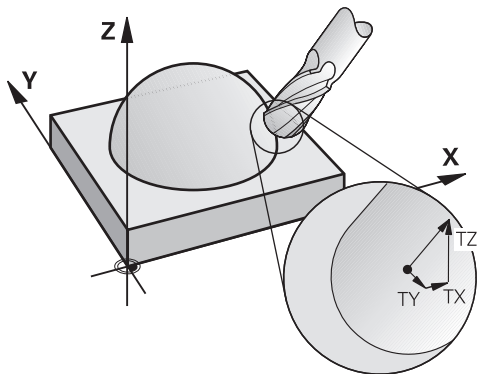
Pomocou simulácie sa uistite, že nadrozmerom nástroja nedôjde k poškodeniu obrysu.

### 17.6.4 3D korekcia nástroja pri čelnom frézovaní (možnosť č. 9)

#### Aplikácia

Čelné frézovanie je obrábanie čelnou stranou nástroja.

Ovládanie posunie nástroj v smere normál plochy o súčet hodnôt delta zo správy nástrojov, vyvolania nástroja a tabuliek korekcií.



#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Stroj s automaticky polohovateľnými osami otáčania
- Výstup vektorov normály plochy zo systému CAM

**Ďalšie informácie:** "Priamka LN", Strana 1124

- Program NC s funkciou **M128** alebo funkciou **FUNCTION TCPM**

**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

## Opis funkcie

Pri čelnom frézovaní sú možné nasledujúce varianty:

- Blok **LN** bez orientácie nástroja, funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktívna: nástroj kolmo na obrys obrobku
- Blok **LN** s orientáciou nástroja **T**, funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktívna: nástroj si zachováva stanovenú orientáciu nástroja
- Blok **LN** bez funkcie **M128** alebo **FUNCTION TCPM**: ovládanie ignoruje smerový vektor **T**, aj keď je definovaný

## Príklad

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Nie je možná kompenzácia
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Kompenzácia možná kolmo na obrys
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Kompenzácia možná, DL pôsobí pozdĺž vektora T, DR2 pozdĺž vektora N
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Kompenzácia možná kolmo na obrys

## Upozornenia

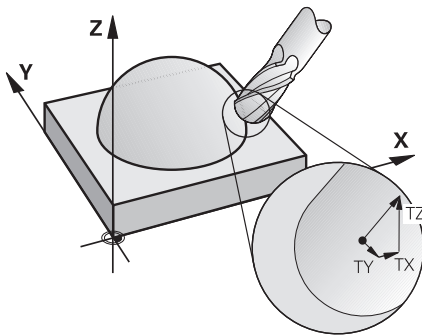
### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Osi otáčania stroja môžu mať obmedzené rozsahy posuvu, napr. os hlavy v rozsahu  $-90^\circ$  až  $+10^\circ$ . Zmena uhla natočenia o viac ako  $+10^\circ$  môže pritom spôsobiť otočenie osi stola o  $180^\circ$ . Počas natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred natočením príp. naprogramujte bezpečnú polohu
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

- Ak v bloku **LN** nie je definovaná žiadna orientácia nástroja a je aktívna funkcia **TCPM**, ovládanie podrží nástroj v polohe kolmej na obrys obrobku.

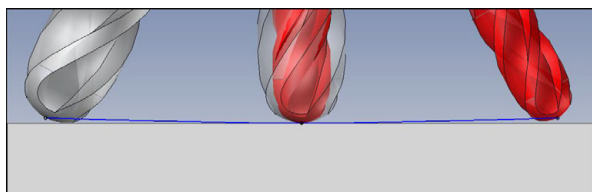


- Ak je v bloku **LN** definovaná orientácia nástroja **T** a súčasne je aktívna funkcia **M128** (alebo funkcia **FUNCTION TCPM**), ovládanie automaticky polohuje osi otáčania stroja tak, aby nástroj dosiahol prednastavenú orientáciu nástroja. Ak ste neaktivovali funkciu **M128** (alebo **FUNCTION TCPM**), ovládanie ignoruje smerový vektor **T** aj v prípade, ak je definovaný v bloku **LN**.
- Ovládanie nemôže automaticky polohovať osi otáčania na všetkých strojoch.
- Na 3D korekciu nástroja používa ovládanie zásadne definované **hodnoty delta**. Celý polomer nástroja (**R + DR**) vypočíta ovládanie iba v prípade, keď ste zapli funkciu **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja s celým polomerom nástroja pomocou funkcie FUNCTION PROG PATH (možnosť č. 9)", Strana 1136

## Príklady

### Korekcia prebrúsenej guľovej frézy Výstup systému CAM hrot nástroja



Používate prebrúsenú guľovú frézu s  $\varnothing$  5,8 mm namiesto  $\varnothing$  6 mm.

Program NC má nasledovnú štruktúru:

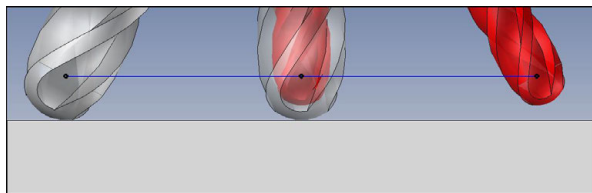
- Výstup systému CAM pre guľovú frézu  $\varnothing$  6 mm
- Body NC vygenerované na hrot nástroja
- Vektorový program s vektormi normály plochy

#### Návrh riešenia:

- Premeranie nástroja na hrot nástroja
- Zapísanie korekcie nástroja do tabuľky nástrojov:
  - **R** a **R2** teoretické údaje nástroja ako zo systému CAM
  - **DR** a **DR2** rozdiel medzi požadovanou hodnotou a skutočnou hodnotou

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Tab. nástrojov	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

### Korekcia prebrúsenej guľovej frézy Výstup systému CAM stred guľôčky



Používate prebrúsenú guľovú frézu s  $\varnothing$  5,8 mm namiesto  $\varnothing$  6 mm.

Program NC má nasledovnú štruktúru:

- Výstup systému CAM pre guľovú frézu  $\varnothing$  6 mm
- Body NC vygenerované na stred guľôčky
- Vektorový program s vektormi normály plochy

#### Návrh riešenia:

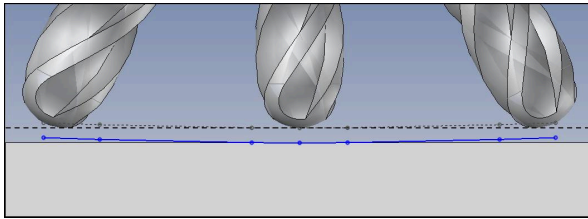
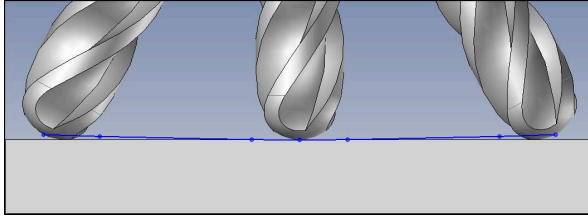
- Premeranie nástroja na hrot nástroja
- Funkcia TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Zapísanie korekcie nástroja do tabuľky nástrojov:
  - **R** a **R2** teoretické údaje nástroja ako zo systému CAM
  - **DR** a **DR2** rozdiel medzi požadovanou hodnotou a skutočnou hodnotou

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Tab. nástrojov	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



S funkciou TCPM **REFPNT CNT-CNT** sú korekčné hodnoty nástroja pre výstupy na hrot nástroja alebo stred guľôčky identické.

### Vytvorenie prídavku obrobku Výstup systému CAM hrot nástroja



Používate guľovú frézu so  $\varnothing$  6 mm a chcete na obryse ponechať rovnomerný prídavok s veľkosťou 0,2 mm.

Program NC má nasledovnú štruktúru:

- Výstup systému CAM pre guľovú frézu  $\varnothing$  6 mm
- Body NC vygenerované na hrot nástroja
- Vektorový program s vektormi normály plochy a vektormi nástroja

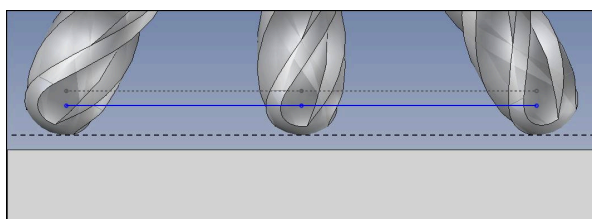
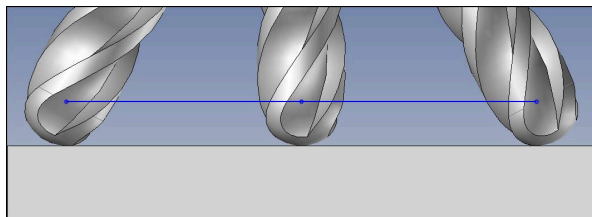
#### Návrh riešenia:

- Premeranie nástroja na hrot nástroja
- Zapísanie korekcie nástroja do bloku TOOL-CALL:
  - **DL**, **DR** a **DR2** požadovaný prídavok
- Pomocou funkcie **M107** potlačte chybové hlásenie

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Tab. nástrojov	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2



### Vytvorenie prídavku obrobku Výstup systému CAM stred guľôčky



Používate guľovú frézu so  $\varnothing$  6 mm a chcete na obryse ponechať rovnomerný prídavok s veľkosťou 0,2 mm.

Program NC má nasledovnú štruktúru:

- Výstup systému CAM pre guľovú frézu  $\varnothing$  6 mm
- Body NC vygenerované na stred guľôčky
- Funkcia TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorový program s vektormi normály plochy a vektormi nástroja

#### Návrh riešenia:

- Premeranie nástroja na hrot nástroja
- Zapísanie korekcie nástroja do bloku TOOL-CALL:
  - **DL, DR** a **DR2** požadovaný prídavok
- Pomocou funkcie **M107** potlačte chybové hlásenie

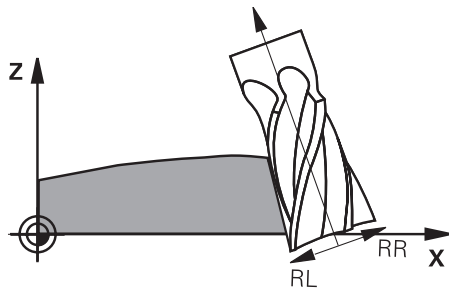
	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Tab. nástrojov	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

## 17.6.5 3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9)

### Aplikácia

Obvodové frézovanie je obrábanie plochou plášťa nástroja.

Ovládanie posunie nástroj kolmo na smer pohybu a kolmo na smer nástroja o súčet hodnôt delta zo správy nástrojov, vyvolania nástroja a tabuliek korekcií.



### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Stroj s automaticky polohovateľnými osami otáčania
- Výstup vektorov normály plochy zo systému CAM

**Ďalšie informácie:** "Priamka LN", Strana 1124

- Program NC s priestorovými uhlami
- Program NC s funkciou **M128** alebo funkciou **FUNCTION TCPM**

**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

- Program NC s korekciou polomeru nástroja **RL** alebo **RR**

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

### Opis funkcie

Pri obvodovom frézovaní sú možné nasledujúce varianty:

- Blok **L** s naprogramovanými osami otáčania, funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktívna, definovanie smeru korekcie pomocou korekcie polomeru **RL** alebo **RR**
- Blok **LN** s orientáciou nástroja **T** kolmo na vektor **N**, funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktívna
- Blok **LN** s orientáciou nástroja **T** bez vektora **N**, funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktívna

### Príklad

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Kompenzácia možná, smer korekcie RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Kompenzácia možná
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Kompenzácia možná

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Osi otáčania stroja môžu mať obmedzené rozsahy posuvu, napr. osi hlavy v rozsahu  $-90^\circ$  až  $+10^\circ$ . Zmena uhla natočenia o viac ako  $+10^\circ$  môže pritom spôsobiť otočenie osi stola o  $180^\circ$ . Počas natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

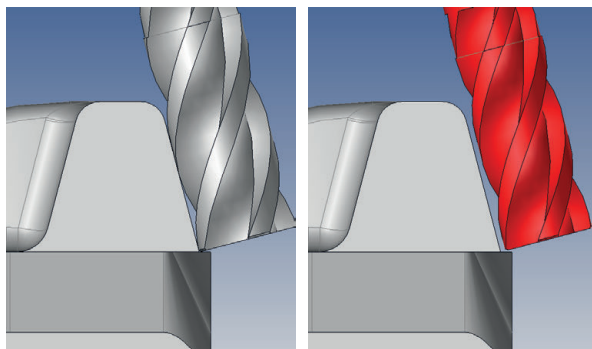
- ▶ Pred natočením príp. naprogramujte bezpečnú polohu
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

- Ovládanie nemôže automaticky polohovať osi otáčania na všetkých strojoch.
- Na 3D korekciu nástroja používa ovládanie zásadne definované **hodnoty delta**. Celý polomer nástroja (**R + DR**) vypočíta ovládanie iba v prípade, keď ste zapli funkciu **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja s celým polomerom nástroja pomocou funkcie FUNCTION PROG PATH (možnosť č. 9)", Strana 1136

## Príklad

### Korekcia prebrúsenej stopkovej frézy Výstup systému CAM stred nástroja



Používate prebrúsenú stopkovú frézu s  $\varnothing 11,8$  mm namiesto  $\varnothing 12$  mm. Program NC má nasledovnú štruktúru:

- Výstup systému CAM pre stopkovú frézu  $\varnothing 12$  mm
  - Body NC vygenerované na stred nástroja
  - Vektorový program s vektormi normály plochy a vektormi nástroja
- Alternatíva:
- Nekódovaný program s aktívnou korekciou polomeru nástroja **RL/RR**

#### Návrh riešenia:

- Premeranie nástroja na hrot nástroja
- Pomocou funkcie **M107** potlačte chybové hlásenie
- Zapísanie korekcie nástroja do tabuľky nástrojov:
  - **R** a **R2** teoretické údaje nástroja ako zo systému CAM
  - **DR** a **DL** rozdiel medzi požadovanou hodnotou a skutočnou hodnotou

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tab. nástrojov	+6	+0	+0	-0,1	+0

## 17.6.6 3D korekcia nástroja s celým polomerom nástroja pomocou funkcie FUNCTION PROG PATH (možnosť č. 9)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION PROG PATH** definujete či bude ovládanie vzťahovať 3D korekciu polomeru ako doposiaľ na hodnoty delta alebo na celý polomer nástroja.

### Súvisiace témy

- Základy 3D korekcie

**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 1123

- Nástroje pre 3D korekciu

**Ďalšie informácie:** "Nástroje pre 3D korekciu nástroja", Strana 1126

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Programm NC vytvorený pomocou systému CAM

Priamky **LN** nemôžete programovať priamo na ovládaní, ale môžete ich vytvoriť pomocou systému CAM.

**Ďalšie informácie:** "Programy NC vygenerované pomocou CAM", Strana 1296

### Opis funkcie

Po aktivovaní **FUNCTION PROG PATH** zodpovedajú naprogramované súradnice presne súradniciam obrysu.

Ovládanie vypočíta pri 3D korekcii polomeru úplný polomer nástroja **R + DR** a úplný polomer rohu **R2 + DR2**.

Pomocou funkcie **FUNCTION PROG PATH OFF** vypnete špeciálnu interpretáciu.

Ovládanie vypočíta pri 3D korekcii polomeru len hodnoty delta **DR** a **DR2**.

Po zapnutí funkcie **FUNCTION PROG PATH** pôsobí interpretácia naprogramovanej dráhy ako obrys pre všetky 3D korekcie, kým funkciu znovu nevypnete.

### Zadanie

**11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**

; Použitie celého polomeru nástroja na 3D korekciu.

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION PROG PATH</b>	Otvárač syntaxe pre interpretáciu naprogramovanej dráhy
<b>IS CONTOUR</b> alebo <b>OFF</b>	Použitie celého polomeru nástroja alebo len hodnôt delta na 3D korekciu

## 17.7 3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)

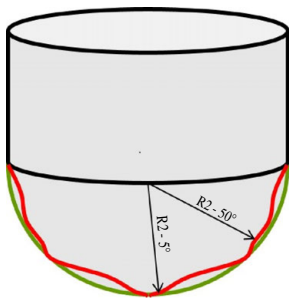
### Aplikácia

Účinný polomer gule guľovej frézy sa odlišuje od ideálneho tvaru, čo je podmienené výrobou. Maximálnu tvarovú nepresnosť určuje výrobca nástroja. Bežné odchýlky sú v rozsahu 0,005 mm až 0,01 mm.

Tvarová nepresnosť sa dá uložiť formou tabuľky korekčných hodnôt. Tabuľka obsahuje uhlové hodnoty a odchýlku od požadovaného polomeru **R2** nameranú na príslušnej uhlovej hodnote.

Pomocou voliteľného softvéru **3D-ToolComp** (možnosť č. 92) dokáže ovládanie kompenzovať, v závislosti od skutočného bodu záberu nástroja, korekčnú hodnotu definovanú v tabuľke korekčných hodnôt.

Okrem toho umožňuje voliteľný softvér **3D-ToolComp** 3D kalibráciu snímacieho systému. Odchýlky zistené pri kalibrácii snímacích hrotov sa pri tom uložia do tabuľky korekčných hodnôt.



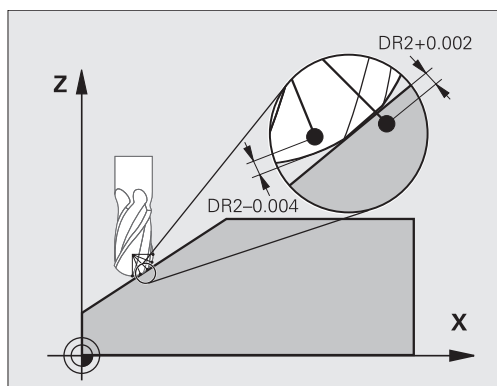
### Súvisiace témy

- Tabuľka korekčných hodnôt \*.3DTC  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekčných hodnôt \*.3DTC", Strana 2056
- 3D kalibrácia snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562
- 3D snímanie pomocou snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 444 SNIMANIE 3D ", Strana 1830
- 3D korekcia pri programoch NC generovaných systémom CAM s normálami plochy  
**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Voliteľný softvér č. 92 3D-ToolComp
- Výstup vektorov normály plochy zo systému CAM
- Nástroj správne definovaný v správe nástrojov:
  - Hodnota 0 v stĺpci **DR2**
  - Názov príslušnej tabuľky korekčných hodnôt v stĺpci **DR2TABLE****Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

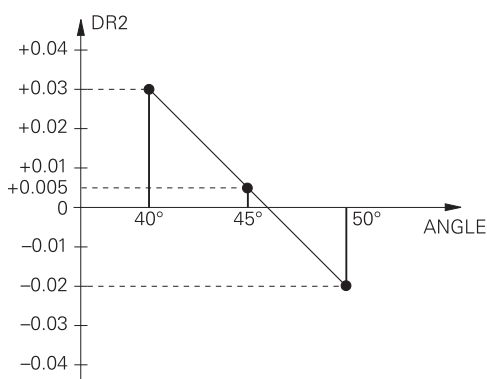
## Opis funkcie



Ak spracujete program NC s vektormi normály plochy a ak ste pre aktívny nástroj priradili v tabuľke nástrojov TOOL.T tabuľku korekčných hodnôt (stĺpec DR2TABLE), ovládanie započíta namiesto korekčnej hodnoty DR2 z tabuľky TOOL.T hodnoty z tabuľky korekčných hodnôt.

Ovládanie pritom zohľadní korekčnú hodnotu z tabuľky korekčných hodnôt, ktorá je definovaná pre aktuálny bod dotyku nástroja s obrobkom. Ak sa bod dotyku nachádza medzi dvoma korekčnými bodmi, ovládanie vykoná lineárnu interpoláciu medzi oboma najbližšími uhlami.

Uhlová hodnota	Korekčná hodnota
40°	0,03 mm namerané
50°	-0,02 mm namerané
45° (bod dotyku)	+0,005 mm interpolované



## Upozornenia

- Ak ovládanie nedokáže pomocou interpolácie vypočítať žiadnu korekčnú hodnotu, nasleduje chybové hlásenie.
- Napriek zisteným kladným korekčným hodnotám nie je funkcia **M107** potrebná (vypnite chybové hlásenie pri kladných korekčných hodnotách).
- Ovládanie započíta buď DR2 z TOOL.T, alebo korekčnú hodnotu z tabuľky korekčných hodnôt. Dodatočné vyosenia, ako prídavok na plochu, môžete definovať v programe NC pomocou DR2 (tabuľka korektúr **.tco** alebo blok **TOOL CALL**).

18

**Súbory**

## 18.1 Správa súborov

### 18.1.1 Základy

#### Aplikácia

V správe súborov zobrazuje ovládanie jednotky, adresára a súbory. Môžete napr. vytvárať alebo odstraňovať adresáre alebo súbory a takisto pripájať jednotky. Správa súborov zahŕňa prevádzkový režim **Súbory** a pracovnú oblasť, ako aj okno **Otvoriť súbor**.











#### Súvisiace témy

- Zálohovanie dát  
**Ďalšie informácie:** "Backup a Restore", Strana 2146
- Pripojenie sieťovej jednotky  
**Ďalšie informácie:** "Sieťové jednotky na ovládanie", Strana 2109




#### Opis funkcie

#### Symboly a tlačidlá

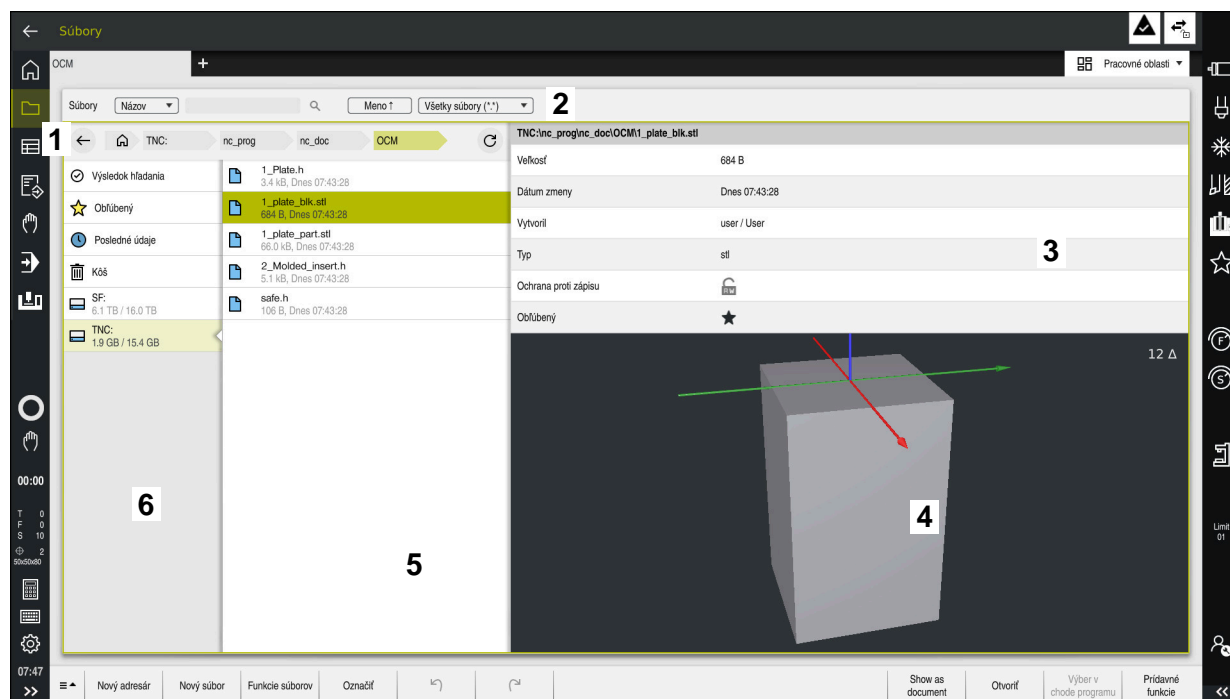
Správa súborov obsahuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol, tlačidlo alebo klávesová skratka	Význam
	Premenovať
 CTRL+C	Kopírovať
 CTRL+X	Vystrihnúť Po vystrihnutí súboru alebo adresára zobrazí ovládanie symbol súboru alebo adresára sivou farbou.
	Vymazať
	Pridanie obľúbených
	Obľúbené Po pridaní medzi obľúbené zobrazí ovládanie vedľa súboru alebo adresára tento symbol.
	Odstránenie obľúbených
	Vysunúť USB zariadenie
	Aktivovanie ochrany proti zápisu Pri aktívnej ochrane proti zápisu zobrazí ovládanie vedľa súboru alebo adresára tento symbol.
	Deaktivovanie ochrany proti zápisu
<b>Nový adresár</b>	Vytvoriť nový adresár



Symbol, tlačidlo alebo klávesová skratka	Význam
Nový súbor	Vytvoriť nový súbor
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Novú tabuľku vytvoríte v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b>.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974</p> </div>
Funkcie súborov	Ovládanie otvorí kontextové menu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511 Iba v prevádzkovom režime <b>Súbory</b>
Označiť CTRL+PRÁZDNE	Ovládanie označí súbor a otvorí lištu akcií. Iba v prevádzkovom režime <b>Súbory</b>
 CTRL+Z	Vrátiť akciu
 CTRL+Y	Obnoviť akciu
Otvoriť	Ovládanie otvorí súbor v príslušnom prevádzkovom režime alebo aplikácii.
Výber v chode programu	Ovládanie otvorí súbor v prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b> . Iba v prevádzkovom režime <b>Súbory</b>
Pridavné funkcie	Ovládanie otvorí menu výberu s nasledujúcimi funkciami: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Upraviť TAB/PGM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Úprava formátu a obsahu súborov ovládania iTNC 530</li> <li>■ Úprava chybných súborov</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úprava súborov", Strana 1151 </li> <li>■ <b>Spojiť sieťovú jednotku</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Sieťové jednotky na ovládání", Strana 2109</li> </ul> Iba v prevádzkovom režime <b>Súbory</b>

## Oblasti správy súborov



### Prevádzkový režim **Súbory**

- 1 Navigačná cesta
 

V navigačnej ceste zobrazuje ovládanie umiestnenie aktuálneho adresára v štruktúre adresárov. Pomocou jednotlivých prvkov navigačnej cesty sa môžete dostať do vyšších úrovní adresárov.
- 2 Záhlavie okna
  - Kontextové vyhľadávanie
 

**Ďalšie informácie:** "Kontextové vyhľadávanie v záhlaví okna", Strana 1143
  - Triedi#ť
 

**Ďalšie informácie:** "Triedenie v záhlaví okna", Strana 1143
  - Filtrovať
 

**Ďalšie informácie:** "Filtrovanie v záhlaví okna", Strana 1143
- 3 Informačná sekcia
 

**Ďalšie informácie:** "Informačná sekcia", Strana 1143
- 4 Sekcia náhľadu
 

V sekcii náhľadu zobrazuje ovládanie náhľad vybraného súboru, napr. úsek programu NC.
- 5 Stĺpec s obsahom
 

V stĺpci s obsahom zobrazuje ovládanie všetky adresáre a súbory, ktoré vyberiete pomocou navigačného stĺpca.

Ovládanie zobrazuje pre súbor príp. nasledujúce stavy:

  - **M:** Súbor je aktívny v prevádzkovom režime **Priebeh programu**
  - **S:** Súbor je aktívny v pracovnej oblasti **Simulácia**
  - **E:** Súbor je aktívny v prevádzkovom režime **Programovanie**
- 6 Navigačný stĺpec
 

**Ďalšie informácie:** "Navigačný stĺpec", Strana 1143

### Kontextové vyhľadávanie v záhlaví okna

Kontextovým vyhľadávaním môžete vyhľadávať ľubovoľné reťazce znakov v názve alebo obsahu súborov. Ovládanie vyhľadáva len v podriadenej štruktúre vybranej jednotky alebo adresára.

Pomocou menu výberu zvolíte, či má ovládanie prehľadať názvy alebo obsahy súborov.

Ako pseudoznak môžete použiť znak \*. Tento pseudoznak môže nahradiť jednotlivé znaky alebo celé slovo. Pomocou pseudoznaku môžete vyhľadávať aj konkrétne typy súborov, napr. \*.pdf.

### Triedenie v záhlaví okna

Súbory môžete vzostupne alebo zostupne triediť podľa nasledujúcich kritérií:

- **Meno**
- **Typ**
- **Veľkosť**
- **Dátum zmeny**

Keď triedite podľa mena alebo typu, usporiada ovládanie súbory podľa abecedy.

### Filtrovanie v záhlaví okna

Ovládanie ponúka pre typy súborov štandardný filter. Ak chcete filtrovať iné typy súborov, môžete vyhľadávať pomocou pseudoznaku v kontextovom vyhľadávaní.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové vyhľadávanie v záhlaví okna", Strana 1143

### Informačná sekcia

V informačnej sekcii zobrazuje ovládanie cestu do súboru alebo adresára.

**Ďalšie informácie:** "Cesta", Strana 1144

Ovládanie okrem toho podľa zvoleného prvku zobrazuje nasledujúce informácie:

- **Veľkosť**
- **Dátum zmeny**
- **Vytvoril**
- **Typ**

V informačnej sekcii môžete vybrať nasledujúce funkcie:

- Aktivácia a deaktivácia ochrany proti zápisu
- Pridanie a odstránenie obľúbených

### Navigačný stĺpec

Navigačný stĺpec poskytuje nasledujúce možnosti navigácie:

- **Výsledok hľadania**  
Ovládanie zobrazí výsledky kontextového vyhľadávania. Bez predchádzajúceho vyhľadávania alebo pri chýbajúcich výsledkoch je sekcia prázdna.
- **Oblíbený**  
Ovládanie zobrazí všetky adresáre a súbory, ktoré ste označili ako obľúbené.
- **Posledné údaje**  
Ovládanie zobrazí posledných 15 otvorených súborov.
- **Kôš**  
Ovládanie presunie odstránené adresáre a súbory do koša. Prostredníctvom kontextovej ponuky môžete tieto súbory obnoviť alebo vyprázdniť kôš.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

- **Jednotky, napr. TNC:**  
Ovládanie zobrazí interné aj externé jednotky, napr. USB zariadenie.  
Pod každou jednotkou zobrazí ovládanie obsadenú a celkovú pamäťovú kapacitu.

## Povolené znaky

V názvoch jednotiek, adresárov a súborov môžete použiť nasledujúce 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 \_ -

Použite len uvedené znaky, inak sa môžu vyskytnúť problémy, napr. pri prenose údajov.

Nasledujúce znaky majú určitú funkciu, a preto sa nesmú používať v názve:

Znak	Funkcia
.	Oddeľuje typ súboru
\ /	Oddeľuje v ceste jednotku, adresár a súbor
:	Oddeľuje názvy jednotiek

## Názov

Keď vytvoríte súbor, definujete najprv názov. Potom nasleduje prípona súboru pozostávajúca z bodky a typu súboru.

## Cesta

Maximálna dovolená dĺžka cesty je 255 znakov. Dĺžka cesty zahŕňa názvy jednotky, adresárov a súboru vrátane prípony súboru.

## Absolútna cesta

Absolútna cesta označuje jednoznačné umiestnenie súboru. Zadanie cesty začína jednotkou a obsahuje cestu štruktúrou adresárov až po miesto uloženia súboru **TNC:\nc\_prog\\${mdi}.h**. Keď sa volaný súbor presunie, musí sa absolútna cesta vytvoriť nanovo.

## Relatívna cesta

Relatívna cesta označuje umiestnenie súboru vzhľadom na volajúci súbor. Zadanie cesty obsahuje cestu štruktúrou adresárov až po miesto uloženia súboru vychádzajúc z volajúceho súboru, napr. **demo\reset.H**. Keď sa súbor presunie, musí sa relatívna cesta vytvoriť nanovo.

## Typy súborov

Typ súboru môžete definovať veľkými alebo malými písmenami.

### Typy súborov špecifické pre spoločnosť HEIDENHAIN

Ovládanie dokáže otvoriť nasledujúce typy súborov špecifické pre spoločnosť HEIDENHAIN:

Typ súboru	Aplikácia
H	Program NC s nekódovaným textom HEIDENHAIN <b>Ďalšie informácie:</b> "Obsahy programu NC", Strana 206
I	Program NC s príkazmi ISO
HC	Definícia obrysu v programovaní smarT.NC ovládania iTNC 530
HU	Hlavný program v programovaní smarT.NC ovládania iTNC 530
3DTC	Tabuľka s 3D korekciami nástroja v závislosti od uhla záberu <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137

Typ súboru	Aplikácia
D	Tabuľka s nulovými bodmi obrodku <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
DEP	Automaticky vygenerovaná tabuľka s údajmi závislými od programu NC, napr. prevádzkový súbor nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
P	Tabuľka na spracovanie paliet <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932
PNT	Tabuľka s polohami obrábania, napr. na spracovanie nepravidelných bodových rastrov <b>Ďalšie informácie:</b> "tabuľka bodov", Strana 2040
PR	Tabuľka so vzťažnými bodmi obrodku <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
TAB	Voľne definovateľná tabuľka, napr. na súbory protokolu alebo ako tabuľky WMAT a TMAT na automatický výpočet rezných parametrov <b>Ďalšie informácie:</b> "Voľne definovateľné tabuľky", Strana 2030 <b>Ďalšie informácie:</b> "Schnittdatenrechner", Strana 1519
TCH	Tabuľka s osadením zásobníka nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022
T	Tabuľka s nástrojmi všetkých technológií <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
TP	Tabuľka so snímacími systémami <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.t-p", Strana 2018
TRN	Tabuľka so sústružníckymi nástrojmi <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000
GRD	Tabuľka s brúsnyimi nástrojmi <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
DRS	Tabuľka s orovnávacími nástrojmi <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
TNCDRW	Opis obrysu ako 2D výkres <b>Ďalšie informácie:</b> "Grafické programovanie", Strana 1429
M3D	Formát napr. pre nosiče nástrojov alebo kolízne telesá (možnosť č. 40) <b>Ďalšie informácie:</b> "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku", Strana 1168
TNCBCK	Súbor na zálohovanie údajov a obnovu <b>Ďalšie informácie:</b> "Backup a Restore", Strana 2146

---

Typ súboru	Aplikácia
EXP	Konfiguračný súbor na zálohovanie a import konfigurácií rozhrania ovládania <b>Ďalšie informácie:</b> "Konfigurácie rozhrania ovládania", Strana 2155

Uvedené typy súborov otvára ovládanie aplikáciou integrovanou do ovládania alebo nástrojom HEROS.

**Ďalšie informácie:** "Otvorenie súborov s nástrojmi", Strana 2191

**Štandardizované typy súborov**

Ovládanie dokáže otvoriť nasledujúce štandardizované typy súborov:

Typ súboru	Aplikácia
CSV	Textový súbor na uloženie alebo na výmenu jednoducho štruktúrovaných údajov <b>Ďalšie informácie:</b> "Import a export údajov nástrojov", Strana 291
XLSX (XLS)	Typ súboru rôznych tabuľkových výpočtových programov, napr. Microsoft Excel
STL	Model 3D vytvorený s trojuholníkovými zrazenými hranami, napr. upínacie prostriedky <b>Ďalšie informácie:</b> "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536
DXF	2D súbory CAD
IGS/IGES	3D súbory CAD
STP/STEP	<b>Ďalšie informácie:</b> "Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer", Strana 1447
CHM	Súbory pomocníka v kompilovanej, resp. zbalenej forme
CFG	Konfiguračné súbory ovládania <b>Ďalšie informácie:</b> "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku", Strana 1168 <b>Ďalšie informácie:</b> "Parameter stroja", Strana 2150
CFT	3D údaje predlohy nosiča nástrojov s možnosťou nastavenia parametrov <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa nosiča nástrojov", Strana 294
CFX	3D údaje geometricky určeného nosiča nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa nosiča nástrojov", Strana 294
HTM/HTML	Textový súbor so štruktúrovanými obsahmi webovej stránky, ktoré sa otvárajú webovým prehliadačom, napr. integrovaný pomocník k produktu <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82
XML	Textový súbor s hierarchicky štruktúrovanými údajmi
PDF	Formát dokumentu, ktorý nezávisle napr. od pôvodného aplikačného programu reprodukuje daný súbor verne z hľadiska originálu
BAK	Súbor na zálohovanie údajov <b>Ďalšie informácie:</b> "Zálohovanie údajov", Strana 2191
INI	Iniciačný súbor, ktorý obsahuje napr. nastavenia programu
A	Textový súbor, v ktorom napr. v súvislosti s FN16 definujete formát vygenerovania na obrazovke
TXT	Textový súbor, v ktorom napr. v súvislosti s FN16 ukladáte výsledky meracích cyklov
SVG	Formát obrazu pre vektorové grafiky

Typ súboru	Aplikácia
BMP	Formáty obrazu pre pixelové grafiky
GIF	Ovládanie na snímky obrazovky štandardne používa typ súboru PNG
JPG/JPEG	
PNG	<b>Ďalšie informácie:</b> "Menu HEROS", Strana 2182
OGG	Kontajnerový formát súboru mediálnych typov súborov OGA, OGV a OGX
ZIP	Kontajnerový formát súboru, ktorý zahŕňa viaceré skomprimované súbory

Niektoré z uvedených typov súborov otvorí ovládanie pomocou nástrojov HEROS.

**Ďalšie informácie:** "Otvorenie súborov s nástrojmi", Strana 2191

## Upozornenia

- Ovládanie disponuje pamäťovou kapacitou 189 GB. Jednotlivé súbory môžu mať veľkosť max. 2 GB.
- Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu v spojení s príkazmi SQL spôsobovať problémy pri načítavaní alebo preberaní údajov.

**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

- Keď sa kurzor nachádza v stĺpci s obsahom, môžete začať zadávať na klávesnici. Ovládanie otvorí samostatné vstupné pole a automaticky začne vyhľadávať zadaný reťazec znakov. Ak existuje súbor alebo adresár so zadanými znakmi, umiestni naň ovládanie kurzor.
- Ak opustíte program NC tlačidlom **END BLK**, otvorí ovládanie kartu **Pridat**. Kurzor sa nachádza na práve zatvorenom programe NC.  
Ak znova stlačíte tlačidlo **END BLK**, ovládanie znova otvorí program NC s kurzorom v naposledy zvolenom riadku. Toto správanie môže viesť pri veľkých súboroch k časovému oneskoreniu.  
Ak stlačíte tlačidlo **ENT**, ovládanie otvorí program NC vždy s kurzorom v riadku 0.
- Ovládanie vytvorí napr. pre skúšku použitia nástroja prevádzkový súbor nástroja ako závislý súbor s príponou **\*.dep**.  
**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306  
Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie zobrazuje závislé súbory.
- Pomocou parametra stroja **createBackup** (č. 105401) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri ukladaní programov NC vytvorí súbor zálohy. Upozorňujeme, že správa súborov zálohy si vyžaduje viac pamäte.

## Upozornenie v súvislosti s funkciami súborov

Ak vyberiete súbor alebo adresár a vykonáte stierací pohyb doprava, zobrazí ovládanie nasledujúce funkcie súborov:

- Premenovať
- Kopírovať
- Vystrihnúť
- Vymazať
- Aktivácia alebo deaktivácia ochrany proti zápisu
- Pridanie alebo odstránenie obľúbených

Niektoré z týchto funkcií súborov môžete zvoliť aj pomocou kontextového menu.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511



**Upozornenia v súvislosti s kopírovanými súbormi**



- Ak vytvoríte kópiu súboru a vložíte ju do toho istého adresára, pridá ovládanie k názvu súboru dodatok **\_Copy**.
- Ak vložíte súbor do iného adresára a v cieľovom adresáre už existuje súbor s rovnakým názvom, zobrazí ovládanie okno **Vložiť súbor**. Ovládanie zobrazí cestu obidvoch súborov a ponúkne dve možnosti:
  - Nahradiť existujúci súbor
  - Preskočiť kopírovaný súbor
  - Pridať dodatok k názvu súboru
 Vybrané riešenie môžete prevziať aj pre všetky rovnaké prípady.

**18.1.2 Pracovná oblasť Otvoriť súbor****Aplikácia**

V pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** môžete napr. vybrať alebo vytvoriť súbory.

**Opis funkcie**

Pracovnú oblasť **Otvoriť súbor** otvoríte v závislosti od aktívneho prevádzkového režimu nasledujúcimi symbolmi:

Symbol	Funkcia
	Pridať v prevádzkových režimoch <b>Tabuľky</b> a <b>Programovanie</b>
	<b>Otvoriť súbor</b> v prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b>

V pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** môžete v príslušných prevádzkových režimoch vykonať nasledujúce funkcie:

Funkcia	Prevádzkový režim Tabuľky	Prevádzkový režim Programovanie	Prevádzkový režim Priebeh programu
Nový adresár	✓	✓	–
Nový súbor	✓	✓	–
Otvoriť	✓	✓	✓

### 18.1.3 Pracovná oblasť Rýchly výber

#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Rýchly výber** môžete v závislosti od aktívneho prevádzkového režimu vytvárať súbory alebo otvárať existujúce súbory.

#### Opis funkcie

Pracovnú oblasť **Rýchly výber** môžete pomocou funkcie **Pridat** otvoriť v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- **Tabuľky**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Rýchly výber v prevádzkovom režime Tabuľky", Strana 1150

- **Programovanie**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Rýchly výber v prevádzkovom režime Programovanie", Strana 1150

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

#### Pracovná oblasť Rýchly výber v prevádzkovom režime Tabuľky

Pracovná oblasť **Rýchly výber** ponúka v prevádzkovom režime **Tabuľky** nasledujúce tlačidlá:

- **Vytvoriť novu tabuľku**
- **Sprava nastrojov**
- **Tabuľka miest**
- **Vzťažné body**
- **Sním. systémy**
- **Nulové body**
- **T poradie nas.**
- **Zoznam osadenia**

Pracovná oblasť **Rýchly výber** obsahuje nasledujúce sekcie:

- **Aktívne tabuľky pre spracovanie**
- **Aktívne tabuľky pre simuláciu**

V oboch sekciách zobrazí ovládanie tlačidla **Vzťažné body** a **Nulové body**.

Pomocou tlačidiel **Vzťažné body** a **Nulové body** otvoríte vždy tabuľku, ktorá je aktívna v chode programu alebo v simulácii. Ak je v chode programu a v simulácii aktívna rovnaká tabuľka, otvorí ovládanie túto tabuľku len raz.

#### Pracovná oblasť Rýchly výber v prevádzkovom režime Programovanie

Pracovná oblasť **Rýchly výber** ponúka v prevádzkovom režime **Programovanie** nasledujúce tlačidlá:

- **Nový program v mm**
- **Nový program v palcoch**
- **Nový DIN/ISO program v mm**
- **Nový DIN/ISO program v palcoch**
- **Nový obrys**
- **Nový zoznam zadání**

### 18.1.4 Pracovná oblasť Document

#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Document** môžete súbory otvoriť na náhľad, napr. technický výkres.

**Súvisiace témy**

- Podporované typy súborov  
**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

**Opis funkcie**

Pracovná oblasť **Document** je dostupná v každom prevádzkovom režime a ovládaní. Po otvorení súboru zobrazí ovládanie vo všetkých prevádzkových režimoch rovnaký súbor.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prevádzkových režimov", Strana 110

V pracovnej oblasti **Document** môžete otvárať nasledujúce typy súborov:

- Súbory PDF
- Súbory HTML
- Textové súbory, napr. \*.a
- Grafické súbory, napr. \*.png
- Videosúbory, napr. \*.ogg

**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

Rozmery môžete prevziať z technického výkresu do programu NC pomocou schránky.

**Otvorenie súboru**

Súbor v pracovnej oblasti **Document** otvoríte takto:

- ▶ Príp. otvorte pracovnú oblasť **Document**.



- ▶ Vyberte **Otvoriť súbor**
- ▶ Ovládanie otvorí okno výberu so správou súborov.
- ▶ Vyberte požadovaný súbor



- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- ▶ Ovládanie zobrazí súbor v pracovnej oblasti **Document**.

**18.1.5 Úprava súborov****Aplikácia**

Aby bolo možné súbor vytvorený na ovládaní iTNC 530 používať na ovládaní **TNC7**, musí ovládanie upraviť formát a obsah súboru. Na to použite funkciu **Upraviť TAB/PGM**.

**Opis funkcie****Import programu NC**

Pomocou funkcie **Upraviť TAB/PGM** odstráni ovládanie prehlásky a skontroluje, či existuje blok NC **END PGM**. Bez tohto bloku NC je program NC neúplný.

### Import tabuľky

V stĺpci **NÁZOV** tabuľky nástrojov sú povolené nasledujúce 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

–

Po úprave tabuliek z predchádzajúceho ovládania pomocou funkcie **Upraviť TAB/PGM** zmení ovládanie príp. toto:

- Ovládanie zmení čiarku na bodku.
- Ovládanie prevezme všetky podporované typy nástrojov a definuje všetky neznáme typy nástrojov typom **Nedefinované**.

Pomocou funkcie **Upraviť TAB/PGM** môžete v prípade potreby upraviť aj tabuľky TNC7.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

### Úprava súboru

Pred úpravou zálohujte pôvodný súbor.

Formát a obsah súboru ovládania iTNC 530 upravíte nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Súbory**

Pridavné funkcie

- ▶ Vyberte požadovaný súbor
- ▶ Vyberte možnosť **Pridavné funkcie**
- > Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte možnosť **Upraviť TAB/PGM**
- > Ovládanie upraví formát a obsah súboru.



Ovládanie uloží zmeny a prepíše pôvodný súbor.

- ▶ Po úprave skontrolujte obsah

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, hrozí strata údajov!

Po použití funkcie **Upraviť TAB/PGM** môžete dáta definitívne vymazať alebo zmeniť!

- ▶ Vytvorenie záložnej kópie pred úpravou súboru

- Výrobca stroja pomocou pravidiel importu a aktualizácie definuje, aké úpravy ovládanie vykoná, napr. odstránenie prehlások.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **importFromExternal** (č. 102909) definuje výrobca stroja pre každý typ súboru, či sa pri kopírovaní do ovládania uskutoční automatická úprava.

## 18.1.6 USB zariadenia

### Aplikácia

Pomocou USB zariadenia môžete údaje prenášať alebo externe zálohovať.

### Predpoklad

- USB 2.0 alebo 3.0
- USB zariadenie s podporovaným systémom súborov  
Ovládanie podporuje USB zariadenia s nasledujúcimi systémami súborov:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660



USB zariadenia s iným systémom súborov, napr. NTFS, ovládanie nepodporuje.

- Zriadené dátové rozhranie

**Ďalšie informácie:** "Sériový prenos údajov", Strana 2187

### Opis funkcie

V navigačnom stĺpci prevádzkového režimu **Súbory** alebo pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** zobrazuje ovládanie ako jednotku USB zariadenie.

Ovládanie rozpozná USB zariadenia automaticky. Ak pripojíte USB zariadenie s nepodporovaným systémom súborov, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Ak chcete spracovať program NC uložený na USB zariadení, preneste najprv súbor na pevný disk ovládania.

Keď prenášate veľké súbory, zobrazuje ovládanie v spodnej časti navigačného a obsahového stĺpca priebeh prenosu súboru.

### Odstránenie USB zariadenia

Zariadenie USB odstránite nasledovne:



- ▶ Vyberte možnosť **Vysunúť**
- > Ovládanie otvorí prekryvacie okno a spýta sa, či chcete vysunúť USB zariadenie.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie zobrazí hlásenie **USB zariadenie je teraz možné odpojiť**.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo v dôsledku zmanipulovaných údajov!

Keď spracovávate programy NC priamo zo sieťovej jednotky alebo USB zariadenia, nemáte kontrolu nad tým, či bol program NC zmenený alebo zmanipulovaný. Rýchlosť siete môže navyše spomaliť spracovanie programu NC. Môže dôjsť k nežiaducim pohybom stroja a kolíziám.

- ▶ Skopírujte program NC a všetky volané súbory na jednotku **TNC**:

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Ak pripojené USB zariadenia neodstránite riadne, môže dôjsť k poškodeniu alebo strate údajov!

- ▶ USB rozhranie používajte iba na prenos a zálohovanie, nie na obrábanie a spracovanie programov NC
- ▶ USB zariadenie po prenose údajov odstráňte pomocou symbolu

- Ak pri pripojení USB zariadenia zobrazí ovládanie chybové hlásenie, skontrolujte nastavenia v bezpečnostnom softvéri **SELinux**.

**Ďalšie informácie:** "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 2108

- Ak ovládanie zobrazí pri používaní USB rozbočovača chybové hlásenie, ignorujte a potvrdte ho pomocou tlačidla **CE**.
- Súbory, ktoré sa nachádzajú na ovládaní, pravidelne zálohujte.

**Ďalšie informácie:** "Zálohovanie údajov", Strana 2191

## 18.2 Programovateľné funkcie súborov

### Aplikácia

Pomocou programovateľných funkcií súborov môžete z programu NC spravovať súbory. Môžete súbory otvárať, kopírovať, presúvať alebo vymazávať. Tým môžete napr. otvoriť výkres konštrukčného dielu počas procesu merania s cyklom snímacieho systému.

## Opis funkcie

### Otvorenie súboru s OPEN FILE

Funkcia **OPEN FILE** vám umožní otvorenie súboru z programu NC.

Definovaním **OPEN FILE** bude ovládanie pokračovať v dialógu a vy môžete naprogramovať **STOP**.

Pomocou funkcie môže ovládanie otvárať všetky typy súborov, ktoré je možné otvoriť aj manuálne.

**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

Ovládanie otvorí súbor v nástroji HEROS-Tool naposledy použitom pre tento typ súboru. Ak ste nejaký typ súboru predtým ešte neotvárali a pre tento typ súboru sú k dispozícii viaceré HEROS-Tools, preruší ovládanie chod programu a otvorí okno **Application?**. V okne **Application?** vyberiete HEROS-Tool, pomocou ktorého ovládanie otvorí súbor. Ovládanie uloží tento výber.

Pre nasledujúce typy súborov sú k dispozícii viaceré HEROS-Tools určené na otvorenie súborov:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Aby ste zabránili prerušeniu chodu programu alebo vybrali alternatívny HEROS-Tool, otvorte zodpovedajúci typ súboru jednorazovo v správe súborov. Ak pre nejaký typ súboru prichádzajú do úvahy viaceré HEROS-Tools, môžete v správe súborov vždy vybrať HEROS-TOOL, v ktorom ovládanie otvorí súbor.

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

## Zadanie

### 11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>OPEN FILE</b>	Otvárač syntaxe pre funkciu Otvorenie súboru
„ “	Cesta do súboru na otvorenie
<b>STOP</b>	Preruší chod programu alebo simuláciu Prvok syntaxe, voliteľne

## Kopírovanie, presúvanie alebo vymazávanie súborov pomocou funkcie FUNCTION FILE

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie na kopírovanie, presúvanie alebo vymazávanie súborov z programu NC:

Funkcia NC	Opis
<b>FUNCTION FILE COPY</b>	Pomocou tejto funkcie skopírujete súbor do cieľového súboru. Ovládanie nahradí obsah cieľového súboru. Pre túto funkciu musíte zadať cestu do oboch súborov.
<b>FUNCTION FILE MOVE</b>	Pomocou tejto funkcie presuniete súbor do cieľového súboru. Ovládanie nahradí obsah cieľového súboru a vymaže presúvaný súbor. Pre túto funkciu musíte zadať cestu do oboch súborov.
<b>FUNCTION FILE DELETE</b>	Pomocou tejto funkcie vymažete vybraný súbor. Pre túto funkciu musíte zadať cestu do vymazávaného súboru.

### Zadanie

**11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"** ; Kopírovanie súboru z programu NC

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION FILE COPY</b>	Otvárač syntaxe pre funkciu kopírovania súboru
„ “	Cesta do súboru na kopírovanie
„ “	Cesta do súboru na nahradenie

**11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"** ; Presunutie súboru z programu NC

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION FILE MOVE</b>	Otvárač syntaxe pre funkciu presunutia súboru
„ “	Cesta do súboru na presunutie
„ “	Cesta do súboru na nahradenie

**11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"** ; Vymazanie súboru z programu NC

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION FILE DELETE</b>	Otvárač syntaxe pre funkciu vymazania súboru
„ “	Cesta do súboru na vymazanie



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Keď pomocou funkcie **FUNCTION FILE DELETE** vymažete súbor, nepresunie ovládanie tento súbor do koša. Ovládanie vymaže súbor definitívne!

- ▶ Používajte funkciu len pri súboroch, ktoré už nepotrebuje

- Máte nasledujúce možnosti výberu súborov:
  - Zadanie cesty súboru
  - Výber súboru pomocou okna výberu
  - Definovanie cesty súboru alebo názvu podprogramu v parametri QS  
Ak sa volaný súbor nachádza v rovnakom priečinku ako volajúci súbor, môžete zadať tiež iba názov súboru.
- Keď vo volanom programe NC použijete funkcie súborov na volajúci program NC, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.
- Ak chcete skopírovať alebo presunúť neexistujúci súbor, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.
- Ak vymazávaný súbor neexistuje, nezobrazí ovládanie chybové hlásenie.



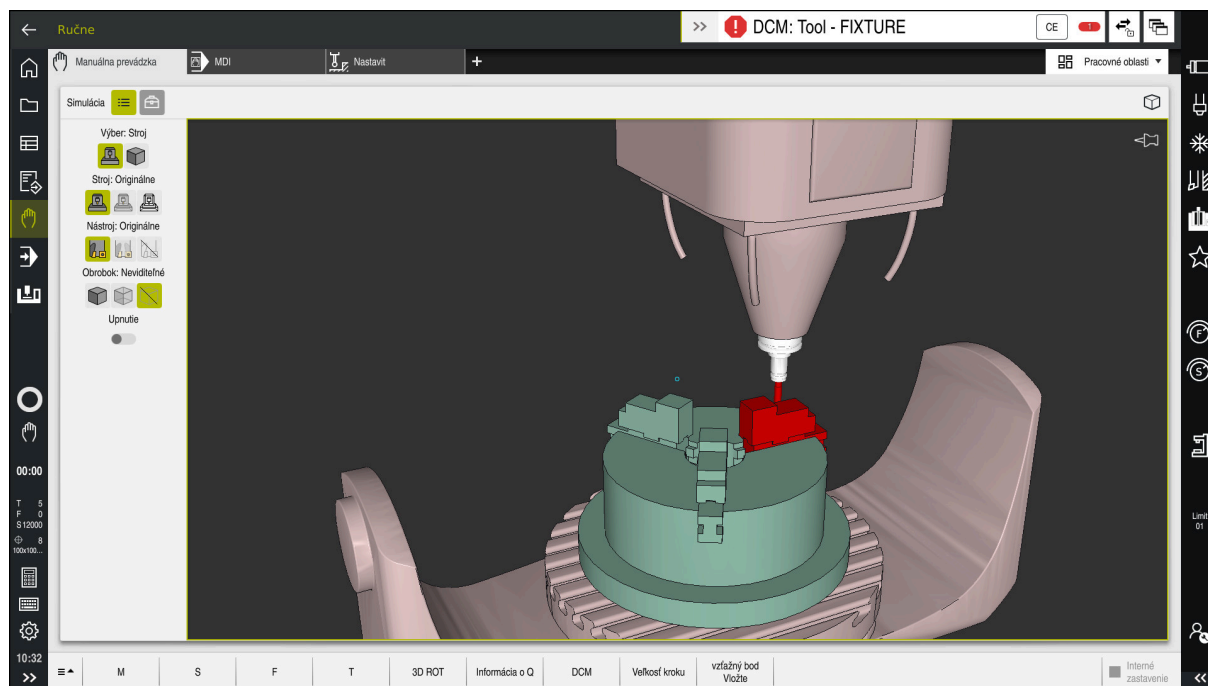
# 19

**Monitorovanie  
kolízie**

## 19.1 Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)

### Aplikácia

Pomocou dynamického monitorovania kolízie DCM (dynamic collision monitoring) môžete monitorovať kolízie na komponentoch definovaných výrobcou stroja. Ak sa vzdialenosť medzi týmito kolíznymi komponentmi zníži pod definovanú minimálnu vzdialenosť, vykoná ovládanie zastavenie s chybovým hlásením. Tým znížite nebezpečenstvo kolízie.



Dynamické monitorovanie kolízie DCM s výstrahou pred kolíziou

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 40 Dynamické monitorovanie kolízie DCM
- Ovládanie pripravené výrobcou stroja

Výrobca stroja musí definovať kinematický model stroja, body pripojenia pre upínacie prostriedky a bezpečnostnú vzdialenosť medzi kolíznymi telesami.

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)", Strana 1167

- Nástroje s kladným polomerom **R** a dĺžkou **L**.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

- Hodnoty v správe nástrojov zodpovedajú skutočným rozmerom nástroja

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

## Opis funkcie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja dynamické monitorovanie kolízie DCM prispôsobí ovládaniu.

Výrobca stroja môže opísať komponenty stroja a minimálne vzdialenosti, ktoré bude ovládanie monitorovať pri všetkých pohyboch stroja. Ak sa vzdialenosť medzi dvoma kolíznymi telesami zníži pod definovanú minimálnu vzdialenosť, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a zastaví pohyb.



**!** DCM: Tool - FIXTURE

CE

Chybové hlásenie pre dynamické monitorovanie kolízie DCM

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnom dynamickom monitorovaní kolízie DCM nevykonáva ovládanie automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu DCM podľa možnosti vždy aktivujte
- ▶ Funkciu DCM po prechodnom prerušení okamžite znovu aktivujte
- ▶ Program NC alebo úsek programu pri neaktívnej funkcii DCM opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

Ovládanie dokáže graficky znázorniť kolízne telesá v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- Prevádzkový režim **Programovanie**
- Prevádzkový režim **Ručne**
- Prevádzkový režim **Priebeh programu**

Ovládanie takisto monitoruje kolízie na nástrojoch tak, ako sú definované v správe nástrojov.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva automatickú kontrolu kolízie s obrobkom ani pri aktívnej funkcii DCM, a to ani s nástrojom, ani s iným komponentom stroja. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Aktivujte spínač **Rozšírené skúšky** pre simuláciu
- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

**Ďalšie informácie:** "Rozšírené skúšky v simulácii", Strana 1186

## Dynamické monitorovanie kolízie DCM v prevádzkových režimoch Ručne a Priebek programu

Dynamické monitorovanie kolízie DCM aktivujete pre prevádzkové režimy **Ručne** a **Priebek programu** osobitne tlačidlom **DCM**.

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre prevádzkové režimy Ručne a Priebek programu", Strana 1164

V prevádzkových režimoch **Ručne** a **Priebek programu** zastaví ovládanie pohyb, ak sa vzdialenosť medzi dvoma kolíznymi telesami zníži pod minimálnu vzdialenosť. V tomto prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie, v ktorom sú uvedené oba objekty, ktoré zapríčiňujú kolíziu.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja definuje minimálnu vzdialenosť medzi kolízne kontrolovanými objektami.

Pred výstrahou pred kolíziou dynamicky zmenší ovládanie posuv pohybov. Tým sa zabezpečí, aby sa osi včas pred kolíziou zastavili.

Keď sa spustí výstraha pred kolíziou, zobrazí ovládanie kolidujúce objekty v pracovnej oblasti **Simulácia** červenou farbou.



Pri varovaní pred kolíziou sú možné výlučne pohyby stroja pomocou smerového tlačidla osi alebo ručného kolieska, ktorými sa zväčší vzdialenosť kolíznych telies.

Pri aktívnom monitorovaní kolízie a súčasnom varovaní pred kolíziou nie sú povolené pohyby, ktoré zmenšia alebo zachovávajú vzdialenosť.

## Dynamické monitorovanie kolízie DCM v prevádzkovom režime Programovanie

Dynamické monitorovanie kolízie DCM pri simulácii v pracovnej oblasti **Simulácia**.

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre simuláciu", Strana 1164

V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete kolízie v programe NC skontrolovať už pred spracovaním. V prípade kolízie ovládanie simuláciu zastaví a zobrazí chybové hlásenie, v ktorom sú uvedené oba objekty, ktoré zapríčiňujú kolíziu.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča DCM v prevádzkovom režime **Programovanie** používať dynamické monitorovanie kolízie len dodatočne k funkcii DCM v prevádzkových režimoch **Ručne** a **Priebeh programu**.



Rozšírená kontrola kolízie zobrazuje kolízie medzi obrobkom a nástrojmi alebo držiakmi nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Rozšírené skúšky v simulácii", Strana 1186

Na docelenie výsledku v simulácii, ktorý je porovnateľný s chodom programu, musia súhlasiť nasledujúce body:

- Vzťažný bod obrobku
- Zákl. natoč.
- Vyosenie v jednotlivých osiach
- Stav natočenia
- Aktívny model kinematiky

Pre simuláciu musíte vybrať aktívny vzťažný bod obrobku. Aktívny vzťažný bod obrobku môžete prevziať z tabuľky vzťažných bodov do simulácie.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528

Nasledujúce body sa v simulácii príp. odlišujú od stroja alebo nie sú dostupné:

- Simulovaná poloha na výmenu nástroja sa príp. odlišuje od polohy na výmenu nástroja stroja
- Zmeny v kinematike môžu v simulácii príp. pôsobiť oneskorene
- V simulácii sa nezobrazujú polohovania PLC
- Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44) nie sú dostupné
- Interpolácia ručného kolieska nie je dostupná
- Obrábanie zoznamov zadaní nie je dostupné
- Obmedzenia rozsahu posuvu z aplikácie **Settings** nie sú dostupné

### 19.1.1 Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre prevádzkové režimy Ručne a Priebeh programu

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnom dynamickom monitorovaní kolízie DCM nevykonáva ovládanie automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu DCM podľa možnosti vždy aktivujte
- ▶ Funkciu DCM po prechodnom prerušení okamžite znovu aktivujte
- ▶ Program NC alebo úsek programu pri neaktívnej funkcii DCM opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

Dynamické monitorovanie kolízie DCM pre prevádzkové režimy **Ručne** a **Priebeh programu** aktivujete nasledovne:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**



- ▶ Vyberte aplikáciu **Ručne**
- ▶ Vyberte možnosť **DCM**
- Ovládanie otvorí okno **Kontrola kolízie (DCM)**.



- ▶ Aktivujte funkciu DCM v požadovaných prevádzkových režimoch pomocou spínačov
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- Ovládanie aktivuje funkciu DCM v zvolených prevádzkových režimoch.



Ovládanie zobrazí stav dynamického monitorovania kolízie DCM v pracovnej oblasti **Polohy**. Keď funkciu DCM deaktivujete, zobrazí ovládanie symbol na informačnej lište.

### 19.1.2 Aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM pre simuláciu

Dynamické monitorovanie kolízie DCM môžete aktivovať pre simuláciu len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

Funkciu DCM aktivujete pre simuláciu nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**
- ▶ Vyberte možnosť **Pracovné oblasti**
- ▶ Vyberte možnosť **Simulácia**
- Ovládanie otvorí pracovnú oblasť **Simulácia**.



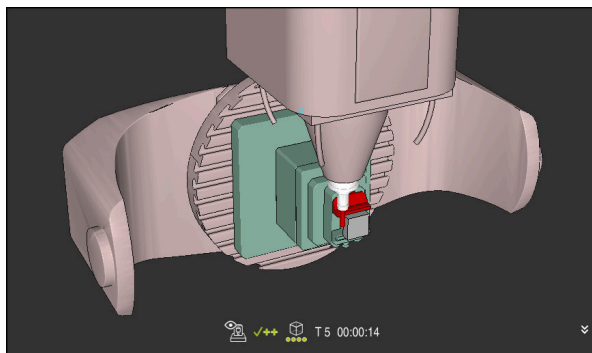
- ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti vizualizácie**
- ▶ Aktivujte spínač **DCM**
- Ovládanie aktivuje funkciu DCM v prevádzkovom režime **Programovanie**.



Ovládanie zobrazuje stav dynamického monitorovania kolízie DCM v pracovnej oblasti **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Symboly v pracovnej oblasti Simulácia", Strana 1527



### 19.1.3 Aktivujte grafické znázornenie kolíznych telies



Simulácia v režime **Stroj**

Grafické znázornenie kolíznych telies aktivujete nasledovne:

- ▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Ručne**
  - ▶ Vyberte možnosť **Pracovné oblasti**
  - ▶ Vyberte pracovnú oblasť **Simulácia**
  - ▶ Ovládanie otvorí pracovnú oblasť **Simulácia**.
- ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti vizualizácie**
  - ▶ Vyberte režim **Stroj**
  - ▶ Ovládanie zobrazí grafické znázornenie stroja a obrobku.

#### Zmena znázornenia

Grafické znázornenie kolíznych telies zmeníte nasledovne:

- ▶ Aktivujte grafické znázornenie kolíznych telies
- ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti vizualizácie**
- ▶ Zmeňte grafické znázornenie kolíznych telies, napr. **Originálne**

### 19.1.4 FUNCTION DCM: Deaktivácia a aktivácia dynamického monitorovania kolízie DCM v programe NC

#### Aplikácia

Mnohé kroky obrábania sa uskutočňujú v blízkosti kolízneho telesa, čo je podmienené výrobou. Ak chcete jednotlivé kroky obrábania vyňať z dynamického monitorovania kolízie DCM, môžete funkciu DCM deaktivovať v programe NC. Tak môžete monitorovať kolízie aj v častiach programu NC.

#### Predpoklad

Aby bolo možné túto funkciu používať, musí byť dynamické monitorovanie kolízie DCM aktívne pre prevádzkový režim **Priebeh programu**. Inak nemá funkcia žiadny účinok, funkciu DCM nemôžete týmto spôsobom aktivovať.

## Opis funkcie

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnom dynamickom monitorovaní kolízie DCM nevykonáva ovládanie automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu DCM podľa možnosti vždy aktivujte
- ▶ Funkciu DCM po prechodnom prerušení okamžite znovu aktivujte
- ▶ Program NC alebo úsek programu pri neaktívnej funkcii DCM opatrne otestujte v režime **Po blokoch**

Funkcia **FUNCTION DCM** pôsobí výlučne v rámci programu NC.

Dynamické monitorovanie kolízie DCM môžete v programe NC deaktivovať napr. v nasledujúcich situáciách:

- na účely zníženia vzdialenosti medzi dvoma objektmi monitorovanými z hľadiska kolízie,
- aby sa predišlo zastaveniam v chode programu.

Môžete vyberať medzi nasledujúcimi funkciami NC:

- Funkcia **FUNCTION DCM OFF** deaktivuje monitorovanie kolízie do konca programu NC alebo funkcie **FUNCTION DCM ON**.
- Funkcia **FUNCTION DCM ON** zruší funkciu **FUNCTION DCM OFF** a opätovne aktivuje monitorovanie kolízie.

### Programovanie funkcie FUNCTION DCM

Funkciu **FUNCTION DCM** naprogramujete nasledovne:

Vložit  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Vyberte **FUNCTION DCM**
- ▶ Vyberte prvok syntaxe **OFF** alebo **ON**

### Upozornenia

- Dynamické monitorovanie kolízie DCM pomáha znížiť nebezpečenstvo kolízie. Ovládanie však nedokáže zohľadniť všetky konštelácie v prevádzke.
- Ovládanie dokáže chrániť pred kolíziou len komponenty stroja, ktoré výrobca stroja korektne definoval z hľadiska rozmerov, vyrovnaní a polohy.
- Ovládanie zohľadní hodnoty delta **DL** a **DR** zo správy nástrojov. Hodnoty delta z bloku **TOOL CALL** alebo tabuľky korekcií sa nezohľadnia.
- Pri istých nástrojoch, napr. pri frézach s nožovou hlavou, môže byť polomer zapričínajúci kolíziu väčší ako hodnota definovaná v správe nástrojov.
- Po spustení cyklu snímacieho systému už ovládanie nemonitoruje dĺžku snímacieho hrotu a priemer snímačej guľôčky, takže môžete snímať aj kolízne telesá.

## 19.2 Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)

### 19.2.1 Základy

#### Aplikácia

Pomocou funkcie Monitorovanie upínacích prostriedkov môžete zobraziť upínacie situácie a monitorovať kolízie.

#### Súvisiace témy

- Dynamická kontrola kolízie DCM (možnosť č. 40)  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- Pripojenie súboru STL ako polovýrobku  
**Ďalšie informácie:** "Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE", Strana 257

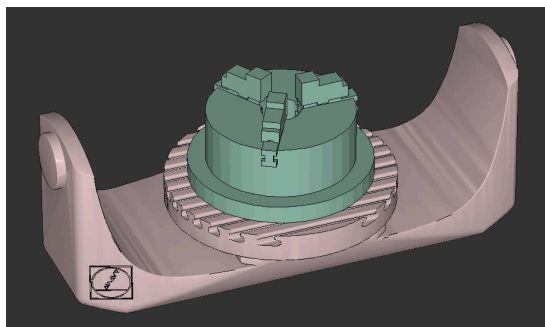
#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 40 Dynamické monitorovanie kolízie DCM
- Popis kinematiky  
Výrobca stroja vytvorí popis kinematiky
- Definovaný bod pripojenia  
Výrobca stroja určí tzv. bodom pripojenia vzťažný bod na umiestnenie upínacích prostriedkov. Bod pripojenia sa nachádza často na konci kinematickej reťaze, napr. v strede kruhového stola. Poloha bodu pripojenia je uvedená v príručke stroja.
- Upínací prostriedok vo vhodnom formáte:
  - Súbor STL
    - Max. 20 000 trojuholníkov
    - Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť
  - Súbor CFG
  - Súbor M3D

## Opis funkcie

Ak chcete používať monitorovanie upínacích prostriedkov, musíte vykonať nasledujúce kroky:

- Vytvorenie upínacieho prostriedku alebo jeho načítanie na ovládanie
  - **Ďalšie informácie:** "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku", Strana 1168
- Umiestnenie upínacieho prostriedku
  - Funkcia **Set up fixtures** v aplikácii **Nastaviť** (možnosť č. 140)
    - **Ďalšie informácie:** "Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140)", Strana 1170
  - Ručné umiestnenie upínacieho prostriedku
- Pri variabilných upínacích prostriedkoch načítanie alebo odstránenie upínacieho prostriedku v programe NC
  - **Ďalšie informácie:** "Načítanie a odstránenie upínacieho prostriedku pomocou funkcie FIXTURE (možnosť č. 40)", Strana 1179



Trojčel'ustové skl'učovadlo načítané ako upínací prostriedok

## Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku

Ak pripojíte upínacie prostriedky s funkciou **Set up fixtures**, môžete používať iba súbory STL.

Pomocou funkcie **3D mriežková sieť** (možnosť č. 152) môžete z iných typov súborov vytvoriť súbory STL a súbory STL prispôsobiť požiadavkám ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463

Alternatívne môžete súbory CFG a M3D nastaviť manuálne.

### Upínací prostriedok ako súbor STL

So súbormi STL môžete zobrazíť jednotlivé komponenty, ako aj celé konštrukčné skupiny ako nepohyblivý upínací prostriedok. Formát STL sa núka predovšetkým pri upínacích systémoch nulových bodov a opakovaných upnutiach.

Ak súbor STL nespĺňa požiadavky ovládania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

S voliteľným softvérom č.152 CAD Model Optimizer môžete súbory STL, ktoré nepostačujú požiadavkám, prispôsobiť a použiť ako upínacie prostriedky.

**Ďalšie informácie:** "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463

### Upínací prostriedok ako súbor M3D

M3D je typ súboru firmy HEIDENHAIN. Pomocou spoplatneného programu M3D Converter od spoločnosti HEIDENHAIN môžete zo súborov STL alebo STEP vytvoriť súbory M3D.

Aby bolo možné použiť súbor M3D ako upínací prostriedok, musí sa súbor vytvoriť a skontrolovať pomocou softvéru M3D Converter.

### Upínací prostriedok ako súbor CFG

Pri súboroch CFG ide o konfiguračné súbory. Máte možnosť pripojiť existujúce súbory STL a M3D do súboru CFG. Takto môžete zobrazit' komplexné upnutia.

Funkcia **Set up fixtures** vytvorí súbor CFG pre upínací prostriedok so zameranými hodnotami.

V prípade súborov CFG môžete korigovať orientáciu súborov upínacích prostriedkov v ovládaní. Súbory CFG môžete vytvoriť a editovať v ovládaní pomocou **KinematicsDesign**.

**Ďalšie informácie:** "Editovanie súborov CFG pomocou aplikácie KinematicsDesign", Strana 1180

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Definované upnutie monitorovania upínacích prostriedkov musí zodpovedať skutočnému stavu stroja, v opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Zmerajte polohu upínacieho prostriedku v stroji
- ▶ Namerané hodnoty použite na umiestnenie upínacieho prostriedku
- ▶ Otestujte programy NC v Simulácia

- Pri používaní systému CAM vygenerujte upnutie pomocou postprocesora.
- Rešpektujte vyrovnanie súradnicového systému v systéme CAD. Prispôbte vyrovnanie súradnicového systému pomocou systému CAD požadovanému vyrovnaníu upínacieho prostriedku v stroji.
- Orientácia modelu upínacieho prostriedku v systéme CAD je voľne voliteľná a preto sa nie vždy prispôsobí k vyrovnaníu upínacieho prostriedku v stroji.
- Nastavte začiatkový súradnicový bod v systéme CAD tak, aby sa dal upínací prostriedok vystaviť priamo na bod pripojenia kinematiky.
- Zadajte pre svoj upínací prostriedok centrálny adresár, napr. **TNC:\system \Fixture**.
- HEIDENHAIN odporúča uložiť do ovládania opakované upnutia vo variantoch vhodných k štandardným veľkostiam obrobkov, napr. zverák s rôznymi upínacími rozpätiami.  
Uložením viacerých upínacích prostriedkov môžete bez nákladov na konfiguráciu zvoliť vhodný upínací prostriedok pre vaše obrábanie.
- Pripravené vzorové súbory pre upnutia zo všedného výrobného dňa nájdete v databáze NC portálu v nekódovanom texte:

**[https://www.klartext-portal.de/de\\_DE/tipps/nc-solutions](https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions)**

## 19.2.2 Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Nastaviť upínacie prostriedky** zistíte polohu modelu 3D v pracovnej oblasti **Simulácia** zodpovedajúcu skutočnému upínaciemu prostriedku v priestore stroja. Po tom, ako nastavíte upínací prostriedok, zohľadňuje ho ovládanie v dynamickom monitorovaní kolízie DCM.

### Súvisiace témy

- Pracovná oblasť **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Dynamické monitorovanie kolízie DCM  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- Kontrola upínacích prostriedkov  
**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)", Strana 1167
- Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159)  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159)", Strana 1572

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 140 Dynamické monitorovanie kolízie DCM verzia 2
- Snímací systém obrobku
- Prípustný súbor upínacieho prostriedku zodpovedajúci skutočnému upínaciemu prostriedku  
**Ďalšie informácie:** "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku", Strana 1168

### Opis funkcie

Funkcia **Nastaviť upínacie prostriedky** je k dispozícii ako funkcia snímacieho systému v aplikácii **Nastaviť** prevádzkového režimu **Ručne**.

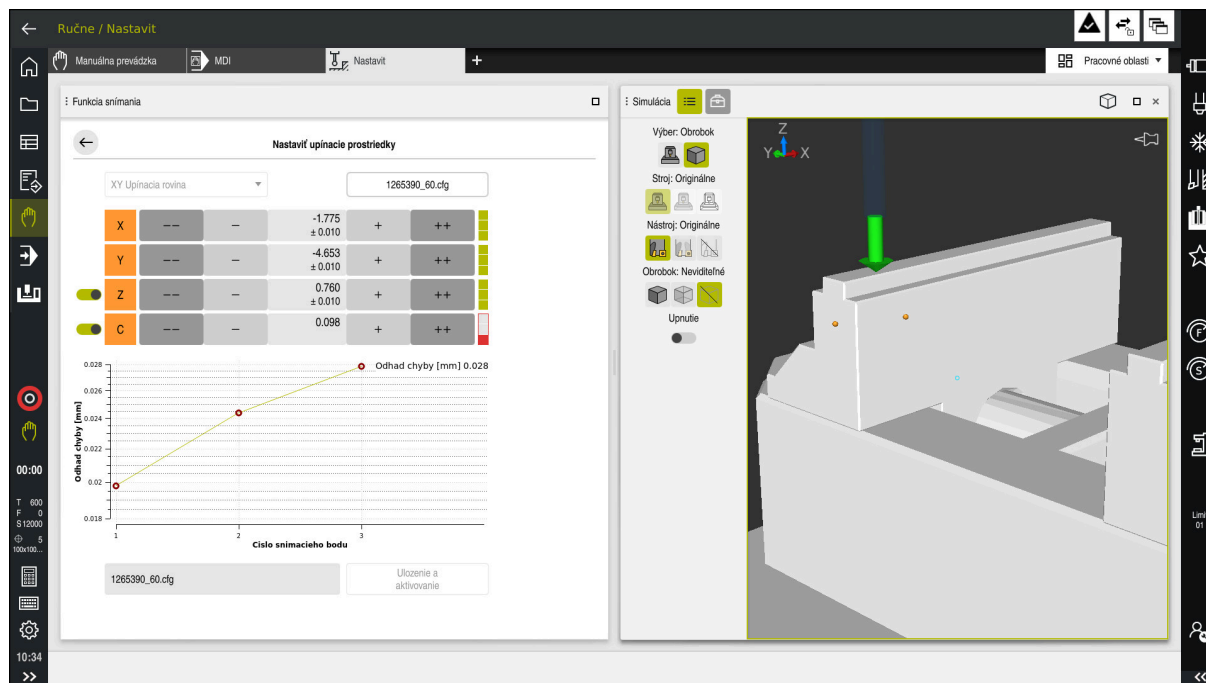
Pomocou funkcie **Nastaviť upínacie prostriedky** určíte pomocou rôznych snímaní polohy upínacieho prostriedku. Najprv nasnímate v každej lineárnej osi bod na upínacom prostriedku. Tým určíte polohu upínacieho prostriedku. Po nasímaní bodu vo všetkých lineárnych osiach môžete na zvýšenie presnosti polohovania nasnímať ďalšie body. Keď určíte polohu v smere osi, zmení ovládanie stav príslušnej osi z červenej na zelenú.

Diagram na prognózovanie chýb zobrazí pre každý snímací bod odhadovanú vzdialenosť modelu 3D od reálneho upínacieho prostriedku.

**Ďalšie informácie:** "Diagram na prognózovanie chýb", Strana 1174

## Rozšírenia pracovnej oblasti Simulácia

Okrem pracovnej oblasti **Funkcia snímania** poskytuje pracovná oblasť **Simulácia** grafickú podporu pri nastavovaní upínacieho prostriedku.



Funkcia **Nastaviť upínacie prostriedky** s otvorenou pracovnou oblasťou **Simulácia**

Keď je funkcia **Nastaviť upínacie prostriedky** aktívna, zobrazuje pracovná oblasť **Simulácia** nasledujúce obsahy:

- Aktuálna poloha upínacieho prostriedku z pohľadu ovládania
- Nasnímané body na upínacom prostriedku
- Možný smer snímania pomocou šípky:
  - Žiadna šípka  
Snímanie nie je možné. Snímací systém obrobku je príliš vzdialený od upínacieho prostriedku alebo sa snímací systém obrobku nachádza z pohľadu ovládania v upínacom prostriedku.  
V takomto prípade môžete príp. upraviť polohu modelu 3D v simulácii.
  - Červená šípka  
Snímanie nie je v smere šípky možné.




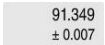










Snímanie na hranách, rohoch alebo silne zakrivených častiach upínacieho prostriedku nepriináša presné výsledky merania. Preto ovládanie snímania v týchto častiach zablokuje.

- Žltá šípka  
Snímanie je v smere šípky podmienene možné. Snímanie sa vykoná vo vybranom smere alebo by mohlo zapríčiniť kolíziu.
- Zelená šípka  
Snímanie je v smere šípky možné.

## Symbole a tlačidlá

Funkcia **Nastaviť upínacie prostriedky** poskytuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol alebo tlačidlo	Funkcia
<b>XY Upínacia rovina</b>	<p>Pomocou tohto menu výberu definujete, v ktorej rovine upínací prostriedok dosadá na stroj.</p> <p>Ovládanie ponúka nasledujúce roviny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Upínacia rovina XY</li> <li>■ Upínacia rovina XZ</li> <li>■ Upínacia rovina YZ</li> </ul>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Ovládanie zobrazuje v závislosti od zvolenej upínacej roviny príslušné smery osí. Ovládanie napr. zobrazuje v rovine <b>XY Upínacia rovina</b> smery osí <b>X, Y, Z a C</b>.</p> </div>
	<p>Názov súboru upínacieho prostriedku</p> <p>Ovládanie uloží súbor upínacieho prostriedku automaticky do pôvodného adresára.</p> <p>Pred uložením môžete upraviť názov súboru upínacieho prostriedku.</p>
	<p>Posunutie polohy virtuálneho upínacieho prostriedku o 10 mm alebo 10° v zápornom smere osi</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Upínací prostriedok posúvate po lineárnej osi v mm a po osi otáčania v stupňoch.</p> </div>
	<p>Posunutie polohy virtuálneho upínacieho prostriedku o 1 mm alebo 1° v zápornom smere osi</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Priame zadanie polohy virtuálneho upínacieho prostriedku</li> <li>■ Hodnota a odhadovaná presnosť po snímaní</li> </ul>
	<p>Posunutie polohy virtuálneho upínacieho prostriedku o 1 mm alebo 1° v kladnom smere osi</p>
	<p>Posunutie polohy virtuálneho upínacieho prostriedku o 10 mm alebo 10° v kladnom smere osi</p>
	<p>Stav osi</p> <p>Ovládanie zobrazí nasledujúce farby:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sivá</li> </ul> <p>Orientácia osi je v tomto procese nastavovania odznačená a nezohľadňuje sa.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biela</li> </ul> <p>Ešte sa nezistili žiadne snímacie body.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Červená</li> </ul> <p>Ovládanie nedokáže určiť polohu upínacieho prostriedku v tomto smere osi.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Žltá</li> </ul> <p>Poloha upínacieho prostriedku v tomto smere osi už obsahuje informácie. Tieto informácie zatiaľ nie sú vierohodné.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zelená</li> </ul> <p>Ovládanie dokáže určiť polohu upínacieho prostriedku v tomto smere osi.</p>



Symbol alebo tlačidlo	Funkcia
<b>Uloženie a aktivovanie</b>	Funkcia ukladá všetky zistené údaje do súboru CFG a aktivuje zameraný upínací prostriedok v dynamickom monitorovaní kolízie DCM.



Ak ako zdroj údajov pre proces zamerania používate súbor CFG, môžete existujúci súbor CFG na konci procesu zamerania pomocou funkcie **Uloženie a aktivovanie** prepísať.  
Keď vytvoríte nový súbor CFG, zadajte vedľa tlačidla iný názov súboru.

Ak používate upínací systém s nulovým bodom, a preto nechcete pri nastavovaní upínacieho prostriedku zohľadniť jeden smer osi, napr. **Z**, môžete výber príslušného smeru osi odznačiť spínačom. Ovládanie nezohľadňuje pri procese nastavovania odznačené smery osí a umiestni upínací prostriedok len pri zohľadnení zvyšných smerov osí.

### Diagram na prognózovanie chýb

Pomocou každého snímacieho bodu viac obmedzíte možné umiestnenie upínacieho prostriedku a nastavíte model 3D bližšie k skutočnej polohe v stroji.

Diagram na prognózovanie chýb zobrazí odhadovanú hodnotu vzdialenosti modelu 3D od upínacieho prostriedku. Ovládanie pri tom zohľadňuje kompletný upínací prostriedok, nielen snímacie body.

Keď diagram na prognózovanie chýb zobrazí zelené kruhy a požadovanú presnosť, je nastavovanie ukončené.

Nasledujúce faktory ovplyvňujú, ako presne dokážete upínacie prostriedky zamerať:

- presnosť snímacieho systému obrabku,
- presnosť opakovania snímacieho systému obrabku,
- presnosť modelu 3D,
- stav skutočného upínacieho prostriedku, napr. existujúce opotrebovania alebo vyfrézovania.



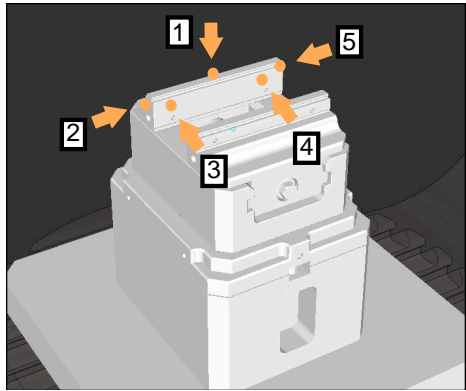
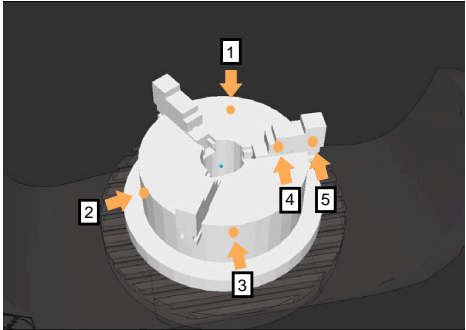
Diagram na prognózovanie chýb vo funkcii **Nastaviť upínacie prostriedky**

Diagram na prognózovanie chýb funkcie **Nastaviť upínacie prostriedky** zobrazuje nasledujúce informácie:

- **Stredná odchýlka (RMS)**  
Táto oblasť zobrazuje priemernú vzdialenosť meraných snímacích bodov od modelu 3D v mm.
- **Odhad chyby [mm]**  
Táto os zobrazuje priebeh zmenenej polohy modelu pomocou jednotlivých snímacích bodov. Ovládanie zobrazuje červené kruhy, kým môže určiť všetky smery osí. Od tohto bodu zobrazuje ovládanie zelené kruhy.
- **Cislo snímacieho bodu**  
Táto os zobrazuje čísla jednotlivých snímacích bodov.

### Príklad poradia snímacích bodov pre upínacie prostriedky

Pre rôzne upínacie prostriedky môžete nastaviť napr. nasledujúce snímacie body:

Upínací prostriedok	Možné poradie
	<p>Pri zameraní zveráka môžete nastaviť nasledujúce snímacie body:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nasnímanie pevnej čeľuste zveráka v osi <b>Z-</b></li> <li>2 Nasnímanie pevnej čeľuste zveráka v osi <b>X+</b></li> <li>3 Nasnímanie pevnej čeľuste zveráka v osi <b>Y+</b></li> <li>4 Nasnímanie druhej hodnoty v osi <b>Y+</b> pre otáčanie</li> <li>5 Nasnímanie kontrolného bodu v osi <b>X-</b> na zvýšenie presnosti</li> </ol>
	<p>Pri zameraní trojčeľustvého sklúčovadla môžete nastaviť nasledujúce snímacie body:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nasnímanie tela čeľustvého sklúčovadla v osi <b>Z-</b></li> <li>2 Nasnímanie tela čeľustvého sklúčovadla v osi <b>X+</b></li> <li>3 Nasnímanie tela čeľustvého sklúčovadla v osi <b>Y+</b></li> <li>4 Nasnímanie čeľuste v osi <b>Y+</b> pre otáčanie</li> <li>5 Nasnímanie druhej hodnoty na čeľusti v osi <b>Y+</b> pre otáčanie</li> </ol>

Snímacie body pri zveráku s pevnou čeľustou zveráka

Snímacie body pri trojčeľustvom sklúčovadle

## Zameranie zveráka s pevnou čelúšťou



Požadovaný model 3D musí spĺňať požiadavky ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Možnosti pre súbory upínacieho prostriedku",  
Strana 1168

Zverák pomocou funkcie **Nastaviť upínacie prostriedky** zameriate nasledovne:

- ▶ Upevnite v priestore stroja skutočný zverák



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Zameňte snímací systém obrobku
- ▶ Umiestnite snímací systém obrobku ručne nad pevnú čelúšť zveráka vo výraznom bode



Týmto krokom sa uľahčuje následný postup.



Otvoriť

++

- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastaviť**
- ▶ Vyberte **Nastaviť upínacie prostriedky**
- ▶ Ovládanie otvorí menu **Nastaviť upínacie prostriedky**.
- ▶ Vyberte model 3D zodpovedajúci skutočnému zveráku
- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- ▶ Ovládanie otvorí v simulácii zvolený model 3D.
- ▶ V rámci virtuálneho priestoru stroja pomocou tlačidiel pre jednotlivé osi predpolohujte model 3D



Pri predpolohovaní zveráka použite snímací systém obrobku ako oporný bod.

Ovládanie zatiaľ nepozná presnú polohu upínacieho prostriedku, ale pozná polohu snímacieho systému obrobku. Ak model 3D predpolohujete podľa polohy snímacieho systému obrobku a napr. na drážkach stola, získate hodnoty v blízkosti polohy skutočného zveráka.

Aj po nasnímaní prvých meracích bodov môžete ďalej zasahovať posúvacími funkciami a ručne korigovať polohu upínacieho prostriedku.

- ▶ Definujte upínaciu rovinu, napr. **XY**
- ▶ Polohujte snímací systém obrobku, kým sa neobjaví zelená šípka smerujúca nadol



Keďže ste zatiaľ model 3D len predpolohovali, nemôže zelená šípka poskytovať spoľahlivú informáciu o tom, či pri snímaní nasnímate aj požadovanú oblasť upínacieho prostriedku. Skontrolujte, či poloha upínacieho prostriedku v simulácii a stroji súhlasia a či je možné snímanie v smere šípky na stroji.

Nesnímajte v bezprostrednej blízkosti hrán, skosení alebo zaoblení.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie nasníma smer šípky.
- > Ovládanie zafarbí stav osi **Z** nazeleno a presunie upínací prostriedok do nasnímanej polohy. Ovládanie označí nasnímanú polohu v simulácii bodom.
- ▶ Zopakujte postup v smeroch osi **X+** a **Y+**
- > Stav osí sa zafarbí nazeleno.
- ▶ Nasnímajte ďalší bod v smere osi **Y+** pre základné natočenie

**i** Na dosiahnutie čo najväčšej presnosti pri snímaní základného natočenia nastavte snímacie body čo najďalej od seba.

- > Ovládanie zafarbí stav osi **C** nazeleno.
- ▶ Nasnímajte kontrolný bod v smere osi **X-**

**i** Dodatočné kontrolné body na konci procesu zameriavania zvyšujú presnosť zhody a minimalizujú chyby medzi modelom 3D a skutočným upínacím prostriedkom.

Uloženie a  
aktivovanie

- ▶ Vyberte možnosť **Uloženie a aktivovanie**
- > Ovládanie zatvorí funkciu **Nastaviť upínacie prostriedky**, uloží do zobrazeného umiestnenia súbor CFG so zameranými hodnotami a pripojí premeraný upínací prostriedok do dynamického monitorovania kolízie DCM.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na presné nasnímanie polohy upnutia v stroji musíte správne nakalibrovať snímací systém obrobku a správne definovať hodnotu **R2** v správe nástrojov. Inak môžu nesprávne údaje nástroja snímacieho systému obrobku viesť k nepresnostiam merania a príp. ku kolízii.

- ▶ Snímací systém obrobku v pravidelných intervaloch kalibrujte
- ▶ Zapíšte parameter **R2** do správy nástrojov

- Ovládanie nedokáže rozpoznať rozdiely v modelovaní medzi modelom 3D a skutočným upínacím prostriedkom.
- V čase nastavovania nepozná dynamické monitorovanie kolízie DCM presnú polohu upínacieho prostriedku. V tomto stave sú možné kolízie s upínacím prostriedkom, nástrojom alebo inými súčasťami zariadenia v priestore stroja, napr. s upínacími príložkami. Súčasti zariadenia môžete modelovať na ovládaní pomocou súboru CFG.

**Ďalšie informácie:** "Editovanie súborov CFG pomocou aplikácie KinematicsDesign", Strana 1180

- Keď ukončíte funkciu **Nastaviť upínacie prostriedky**, nemonitoruje funkcia DCM upínací prostriedok. Z monitorovania sú v tomto prípade takisto vyňaté predtým nastavené upínacie prostriedky. Ovládanie zobrazí výstrahu.
- Zamerať môžete vždy len jeden upínací prostriedok. Ak chcete, aby funkcia DCM naraz monitorovala viaceré upínacie prostriedky, musíte upínacie prostriedky pripojiť do súboru CFG.

**Ďalšie informácie:** "Editovanie súborov CFG pomocou aplikácie KinematicsDesign", Strana 1180

- Keď zameriavate čelústové sklúčovadlo, určíte ako pri premeriavaní zveráka súradnice osí **Z**, **X** a **Y**. Otáčanie zistíte podľa jednej čelúste.
- Uložený súbor upínacieho prostriedku môžete pomocou funkcie **FIXTURE SELECT** pripojiť do programu NC. Tým môžete program NC simulovať a spracovať pri zohľadnení skutočnej situácie upnutia.

**Ďalšie informácie:** "Načítanie a odstránenie upínacieho prostriedku pomocou funkcie FIXTURE (možnosť č. 40)", Strana 1179

### 19.2.3 Načítanie a odstránenie upínacieho prostriedku pomocou funkcie FIXTURE (možnosť č. 40)

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **FIXTURE** môžete zabezpečené upínacie prostriedky načítať alebo odstrániť z programu NC.

V prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI** môžete nezávisle na sebe načítať rôzne upínacie prostriedky.

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)",  
Strana 1167

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 40 Dynamické monitorovanie kolízie DCM
- Je k dispozícii zameraný súbor upínacieho prostriedku

#### Opis funkcie

Zvolené upnutie sa počas simulácie alebo obrábania kontroluje z hľadiska kolízie.

Pomocou funkcie **FIXTURE SELECT** vyberiete pomocou prekryvacieho okna upínací prostriedok. Príp. musíte v okne zmeniť filter vyhľadávania na **Všetky súbory (\*.\*)**.

Pomocou funkcie **FIXTURE RESET** odstránite upínací prostriedok.

#### Zadanie

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```

```
; Načítanie upínacieho prostriedku ako
súboru STL
```

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FIXTURE</b>	Otvárač syntaxe pre upínací prostriedok
<b>SELECT</b> alebo <b>RESET</b>	Výber alebo odstránenie upínacieho prostriedku
<b>Súbor</b> alebo <b>QS</b>	Cesta upínacieho prostriedku ako pevný alebo variabilný názov lba pri výbere <b>SELECT</b>

## 19.2.4 Editovanie súborov CFG pomocou aplikácie KinematicsDesign

### Aplikácia

Pomocou aplikácie **KinematicsDesign** môžete na ovládaní editovať súbory CFG. Aplikácia **KinematicsDesign** pri tom upínacie prostriedky graficky znázorňuje, čím poskytuje podporu pri hľadaní a odstraňovaní chýb. Môžete napr. spojiť viaceré upínacie prostriedky, aby sa pri dynamickom monitorovaní kolízie DCM zohľadnili komplexné upnutia.

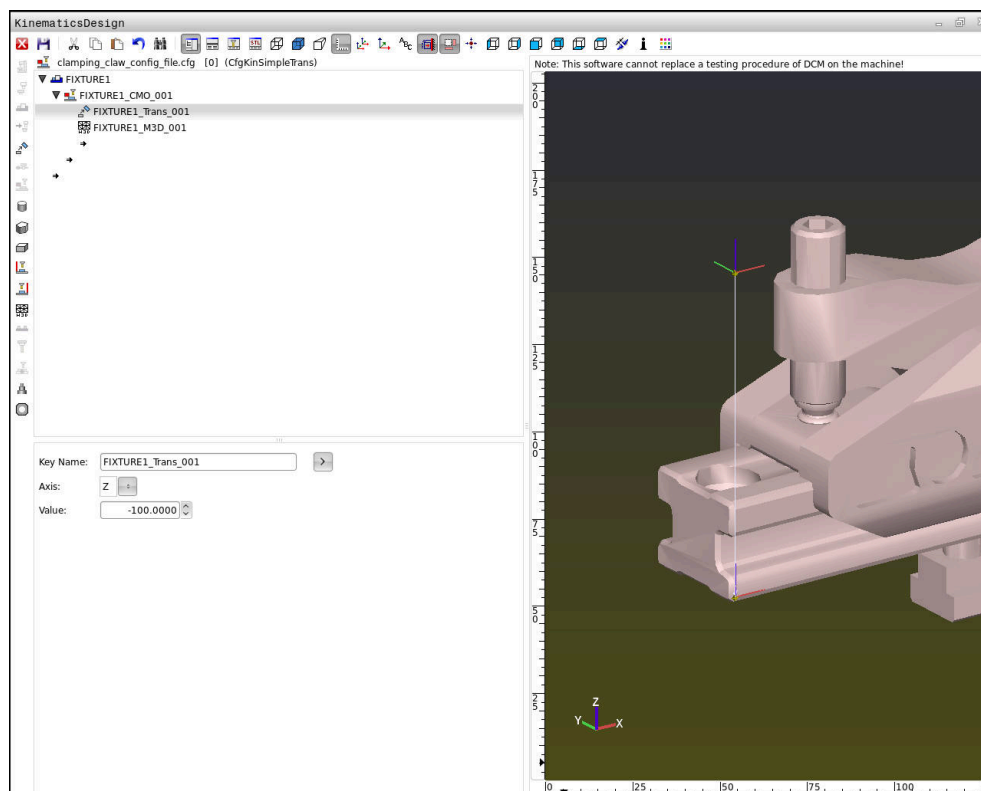
### Opis funkcie

Keď na ovládaní vytvoríte súbor CFG, otvorí ovládanie súbor automaticky aplikáciou **KinematicsDesign**.

Aplikácia **KinematicsDesign** poskytuje nasledujúce funkcie:

- Editácia upínacích prostriedkov s grafickou podporou
- Spätné hlásenie pri nesprávnych vstupoch
- Doplnenie transformácií
- Pridanie nových prvkov
  - 3D model (súbory M3D alebo STL)
  - Valec
  - Prizma
  - Kváder
  - Zrezaný kužeľ
  - Diera

Súbory STL ako aj M3D môžete viacnásobne pripojiť do súborov CFG.






## Syntax v súboroch CFG

V rámci rôznych funkcií CFG sa používajú nasledujúce prvky syntaxe:

Funkcia	Opis
<code>key:= ""</code>	Názov funkcie
<code>dir:= ""</code>	Smer transformácie, napr. <b>X</b>
<code>val:= ""</code>	Hodnota
<code>name:= ""</code>	Názov, ktorý sa zobrazí pri kolízii (voliteľný vstup)
<code>filename:= ""</code>	Názov súboru
<code>vertex:= [ ]</code>	Poloha kocky
<code>edgeLengths:= [ ]</code>	Veľkosť kvádra
<code>bottomCenter:= [ ]</code>	Centrum valca
<code>radius:= [ ]</code>	Polomer valca
<code>height:= [ ]</code>	Výška geometrického objektu
<code>polygonX:= [ ]</code>	Línia polygónu v X
<code>polygonY:= [ ]</code>	Línia polygónu v Y
<code>origin:= [ ]</code>	Východiskový bod polygónu

Každý prvok má vlastný **klúč**. **Klúč** musí byť jednoznačný a smie sa v opise upínacieho prostriedku vyskytovať len raz. Pomocou **klúča** sa referencujú prvky medzi sebou.

Ak chcete opisovať upínací prostriedok v ovládaní pomocou funkcií CFG, máte k dispozícii nasledujúce funkcie:

Funkcia	Opis
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")</code>	Definícia komponentu upínacieho prostriedku
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Prístupovú cestu pre definovaný komponent upínacieho prostriedku môžete zadať aj absolútne, napr. <b>TNC:\nc_prog\1.STL</b></p> </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Presun v osi X Doplnené transformácie, ako je presun alebo rotácia, majú vplyv na všetky nasledujúce prvky kinematickej reťaze.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotácia v osi C

Funkcia	Opis
<pre>CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= [ "XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body" ], active :=TRUE, name :="")</pre>	<p>Opisuje všetky transformácie obsiahnuté v upínacom prostriedku. Parameter <b>active := TRUE</b> aktivuje monitorovanie kolízie pre upínací prostriedok.</p> <p>Parameter <b>CfgCMO</b> obsahuje kolízne objekty a transformácie. Usporiadanie rôznych transformácií je rozhodujúce pre zloženie upínacieho prostriedku. V tomto prípade presunie transformácia <b>XShiftFixture</b> rotačné centrum transformácie <b>CRot0</b>.</p>
<pre>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</pre>	<p>Označenie upínacieho prostriedku</p> <p><b>CfgKinFixModel</b> obsahuje jeden alebo viaceré prvky <b>CfgCMO</b>.</p>

### Geometrické tvary

Jednoduché geometrické objekty môžete pridať buď pomocou **KinematicsDesign** alebo priamo v súbore CFG k vášmu kolíznemu objektu.

Ako pridané geometrické tvary sú podprvky nadradeného **CfgCMO** a sú tam zaznamenané ako **primitívne**.

K dispozícii sú nasledujúce geometrické objekty:

Funkcia	Opis
<pre>CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )</pre>	Definícia kvádra
<pre>CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="" )</pre>	Definícia valca
<pre>CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )</pre>	<p>Definícia prizmy</p> <p>Prizma je opísaná viacerými polygonálnymi líniami a zadaním výšky.</p>

### Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom

Nasledujúci obsah opisuje postup s už otvorenou aplikáciou **KinematicsDesign**.

Na vytvorenie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom postupujte takto:



- ▶ Vyberte **Vložiť upínací prostriedok**.
- > **KinematicsDesign** vytvorí v súbore CFG nový záznam upínacieho prostriedku.
- ▶ Zadajte **klúčový názov** pre upínací prostriedok, napr. **upínacia príložka**
- ▶ Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** preberie zadávanie.
- ▶ Presuňte kurzor jednu úroveň nadol




- ▶ Vyberte **Vložiť kolízne teleso**.
- ▶ Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** vytvorí nové kolízne teleso.

## Definovanie geometrického tvaru

Pomocou **KinematicsDesign** môžete definovať rôzne geometrické tvary. Ak spojíte viaceré geometrické tvary, môžete vytvoriť jednoduché upínacie prostriedky.


Pri definovaní geometrického tvaru postupujte nasledovne:

- ▶ Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom
- ⇒
- ▶ Vyberte tlačidlo šípky nad kolíznym telesom
- 
- ▶ Vyberte požadovaný geometrický tvar, napr. kváder
  - ▶ Definujte polohu kvádra, napr. **X = 0, Y = 0, Z = 0**
  - ▶ Definujte rozmery kvádra, napr. **X = 100, Y = 100, Z = 100**
  - ▶ Potvrďte vstup
  - ▶ Ovládanie ukazuje definovaný kváder v grafike.

## Pripojenie modelu 3D

Pripojené modely 3D musia spĺňať požiadavky ovládania.


Pri pripájaní modelu 3D ako upínacieho prostriedku postupujte nasledovne:

- ▶ Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom
- ⇒
- ▶ Vyberte tlačidlo šípky nad kolíznym telesom
- 
- ▶ Vyberte **Vložit' model 3D**.
  - ▶ Ovládanie otvorí okno **Open file**.
  - ▶ Vyberte požadovaný súbor STL alebo M3D
  - ▶ Vyberte možnosť **OK**
  - ▶ Ovládanie pripojí zvolený súbor a zobrazí súbor v grafickom okne.

## Umiestnenie upínacieho prostriedku

Máte možnosť ľubovoľne umiestniť pripojené upínacie prostriedky, aby sa napríklad korigovala orientácia externého modelu 3D. Doplňte na to pre všetky požadované osi transformácie.

Upínací prostriedok umiestnite pomocou aplikácie **KinematicsDesign** nasledovne:

- ▶ Definujte upínací prostriedok
- ⇒
- ▶ Vyberte tlačidlo šípky pod umiestňovaným prvkom
- 
- ▶ Vyberte **Vložit' transformáciu**.
  - ▶ Zadajte **klúčový názov** pre transformáciu, napr. **Posunutie Z**
  - ▶ Vyberte **os** pre transformáciu, napr. **Z**
  - ▶ Vyberte **hodnotu** pre transformáciu, napr. **100**
  - ▶ Potvrďte vstup
  - ▶ **KinematicsDesign** vloží transformáciu.
  - ▶ **KinematicsDesign** zobrazí transformáciu v grafike.

## Upozornenie

Alternatívne k **KinematicsDesign** máte takisto možnosť vytvoriť súbory upínacieho prostriedku s príslušným kódom v textovom editore alebo priamo zo systému CAM.

## Príklad

V tomto príklade vidíte syntax súboru CFG pre zverák s dvoma pohyblivými čeľuštami.

### Používané súbory

Zverák sa skladá z rôznych súborov STL. Pretože čeľuste zveráka sú konštrukčne rovnaké, používa sa na ich definovanie rovnaký súbor STL.

Kód	Vysvetlenie
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body",  filename:="vice_47155.STL",  name:=" ")</pre>	Telo zveráka
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1",  filename:="vice_jaw_47155.STL",  name:=" ")</pre>	Prvá čeľusť zveráka
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2",  filename:="vice_jaw_47155.STL",  name:=" ")</pre>	Druhá čeľusť zveráka

### Definícia upínacieho rozpätia

Upínacie rozpätie zveráka je v tomto príklade definované dvomi vzájomne závislými transformáciami.

Kód	Vysvetlenie
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width",  dir:=Y, val:=-60)</pre>	Upínacie rozpätie zveráka v smere Y 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2",  dir:=Y, val:=30)</pre>	Poloha prvej čeľuste zveráka v smere Y 30 mm

### Umiestnenie upínacieho prostriedku v pracovnom priestore

Umiestnenie definovaného komponentu sa vykonáva rôznymi transformáciami.

Kód	Vysvetlenie
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</pre>	<p>Umiestnenie komponentov upínacieho prostriedku</p> <p>Na otočenie definovanej čeľuste zveráka sa v príklade doplní otočenie o 180°. Je to potrebné z toho dôvodu, že pre obe čeľuste zveráka sa používa rovnaký východiskový model.</p> <p>Doplnené otočenie pôsobí na nasledujúce komponenty translatorickej reťaze.</p>

**Zloženie upínacieho prostriedku**

Na správne zobrazenie upínacieho prostriedku v simulácii musíte všetky telesá a transformácie zhrnúť do súboru CFG.

Kód	Vysvetlenie
<pre>CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [ "TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")</pre>	Zhrnutie transformácií a telies obsiahnutých v upínacom prostriedku

**Označenie upínacieho prostriedku**

Zložený upínací prostriedok musí obsahovať označenie.

Kód	Vysvetlenie
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=[ "FIXTURE" ])</pre>	Označenie zloženého upínacieho prostriedku

## 19.3 Rozšírené skúšky v simulácii

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Rozšírené skúšky** môžete v pracovnej oblasti **Simulácia** kontrolovať, či nedochádza ku kolíziám medzi obrobkom a nástrojom alebo nosičom nástroja.

### Súvisiace témy

- Monitorovanie kolízií na komponentoch stroja pomocou funkcie Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)

**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160

### Opis funkcie

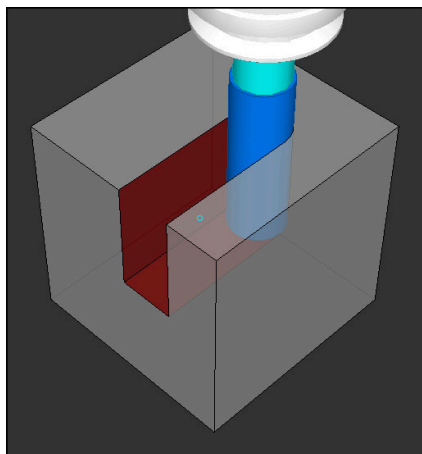
Funkciu **Rozšírené skúšky** môžete používať len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

Funkciu **Rozšírené skúšky** aktivujete pomocou spínača v stĺpci **Možnosti vizualizácie**.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528

Ovládanie pri aktívnej funkcii **Rozšírené skúšky** varuje pred nasledujúcimi prípadmi:

- Úber materiálu v rýchloposuve
  - Ovládanie zafarbí úber materiálu v rýchloposuve v simulácii načerveno.
- Kolízie medzi nástrojom a obrobkom
- Kolízie medzi nosičom držiakom nástrojov a obrobkom
  - Ovládanie zohľadňuje aj neaktívne stupne postupového nástroja.



Úber materiálu v rýchloposuve

### Upozornenia

- Funkcia **Rozšírené skúšky** pomáha znižovať nebezpečenstvo kolízie. Ovládanie však nedokáže zohľadniť všetky konštelácie v prevádzke.
- Funkcia **Rozšírené skúšky** v simulácii používa na monitorovanie obrobku informácie z definície polovýrobku. Aj keď sú v stroji upnuté viaceré obrobky, môže ovládanie kontrolovať iba aktívny polovýrobok!

**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

## 19.4 Automatické zdvihnutie nástroja pomocou funkcie FUNCTION LIFTOFF

### Aplikácia

Nástroj sa zdvihne od obrysu o 2 mm. Ovládanie vypočíta smer zdvihnutia na základe zadání v bloku **FUNCTION LIFTOFF**.

Funkcia **LIFTOFF** je účinná v nasledujúcich prípadoch:

- pri zastavení Stop NC, ktoré ste spustili,
- pri zastavení Stop NC, ktoré bolo aktivované softvérom, napr. ak sa v pohonnom systéme vyskytla porucha
- Pri výpadku dodávky prúdu

### Súvisiace témy

- Automatické zdvihnutie pomocou funkcie **M148**

**Ďalšie informácie:** "Pri Stop NC alebo výpadku prúdu automaticky zdvihnúť funkciou M148", Strana 1344

- Zdvihnutie v osi nástroja pomocou funkcie **M140**

**Ďalšie informácie:** "Naspäť ťahať na osi nástroja pomocou funkcie M140", Strana 1340

### Predpoklady

- Funkcia schválená výrobcom stroja  
S parametrom stroja **on** (č. 201401) definuje výrobca stroja, či automatické zdvíhanie funguje.
- **LIFTOFF** pre nástroj aktivované  
V stĺpci **LIFTOFF** správy nástrojov musíte definovať hodnotu **Y**.

### Opis funkcie

Máte nasledovné možnosti na naprogramovanie funkcie LIFTOFF:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** zdvihnutie v súradnicovom systéme nástroja **T-CS** vo vektore vyplývajúcom z **X**, **Y** a **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** zdvihnutie v súradnicovom systéme nástroja **T-CS** pomocou definovaného priestorového uhla  
Účelné pri obrábaní sústružením (možnosť č. 50)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** resetovanie funkcie NC

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

Ovládanie resetuje funkciu **FUNCTION LIFTOFF** automaticky na konci programu.

## FUNCTION LIFTOFF v režime sústruženia (možnosť č. 50)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Ak používate funkciu **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** v režime sústruženia, môže to viesť k neželaným pohybom osí. Reakcia ovládania závisí od popisu kinematiky a od cyklu **800 (Q498=1)**.

- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**
- ▶ Príp. zmeňte znamienko definovaného uhla

Ak je parameter **Q498** definovaný hodnotou 1, ovládanie nástroj pri obrábaní pretočí. V kombinácii s funkciou **LIFTOFF** reaguje ovládanie takto:

- Ak je nástrojové vreteno definované ako os, bude smer **LIFTOFF** obrátený.
- Ak je nástrojové vreteno definované ako kinematická transformácia, nebude smer **LIFTOFF** obrátený.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 800 PRISPOS. OT. SYSTEM ", Strana 744

### Zadanie

<b>11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5</b>	; Zdvihnutie pri zastavení Stop NC alebo výpadku elektrického prúdu pomocou definovaného vektora
<b>12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20</b>	; Zdvihnutie pri zastavení Stop NC alebo výpadku elektrického prúdu pomocou priestorového uhla <b>SPB +20</b>

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ▶ Všetky funkcie ▶ Špeciálne funkcie ▶ Funkcie ▶ FUNCTION LIFTOFF**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION LIFTOFF</b>	Otvárač syntaxe pre automatické zdvihnutie
<b>TCS, ANGLE</b> alebo <b>RESET</b>	Definovať smer zdvihnutia ako vektor, ako priestorový uhol alebo resetovať zdvihnutie
<b>X, Y, Z</b>	Komponenty vektora v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> Iba pri výbere <b>TCS</b>
<b>SPB</b>	Priestorový uhol v systéme <b>T-CS</b> Iba pri výbere <b>ANGLE</b> Ak zadáte hodnotu 0, vykoná ovládanie zdvihnutie v smere aktívnej osi nástroja.



## Upozornenia

- S funkciou **M149** deaktivuje ovládanie funkciu **FUNCTION LIFTOFF** bez vynulovania smeru zdvihnutia. Naprogramovaním funkcie **M148** aktivuje ovládanie automatické zdvihnutie so smerom zdvihnutia definovaným prostredníctvom **FUNCTION LIFTOFF**.
- Pri núdzovom zastavení ovládanie nezdvihne nástroj.
- Ovládanie nemonitoruje zdvíhací pohyb dynamickou kontrolou kolízie DCM (Možnosť č 40)  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- S parametrom stroja **distance** (č. 201402) definuje výrobca stroja maximálnu zdvíhaciu výšku.
- Pomocou parametra stroja **feed** (č. 201405) definuje výrobca stroja rýchlosť pohybu osi.



# 20

**Regulačné funkcie**

## 20.1 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)

### 20.1.1 Základy

#### Aplikácia

S adaptívnou reguláciou posuvu AFC šetríte čas pri spracovaní programov NC a pritom šetríte stroj. Ovládanie reguluje dráhový posuv počas chodu programu v závislosti od výkonu vretena. Ovládanie súčasne reaguje na preťaženie vretena.

#### Súvisiace témy

- Tabuľky v spojení s AFC

**Ďalšie informácie:** "Tabuľky pre AFC (možnosť č. 45)", Strana 2056

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC
- Schválené výrobcom stroja  
Voliteľným parametrom stroja **Enable** (č. 120001) výrobca stroja definuje, či môžete používať AFC.

#### Opis funkcie

Na regulovanie posuvu v chode programu pomocou AFC potrebujete nasledujúce kroky:

- Definujte základné nastavenia pre AFC v tabuľke **AFC.tab**  
**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
- Pre každý nástroj definujte nastavenia pre AFC v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Definujte AFC v programe NC  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre AFC (možnosť č. 45)", Strana 1195
- Definujte AFC v prevádzkovom režime **Priebeh programu** pomocou spínača **AFC**.  
**Ďalšie informácie:** "Spínač AFC v prevádzkovom režime Priebeh programu", Strana 1197
- Pred automatickou reguláciou zistíte referenčný výkon vretena pomocou výukového rezu  
**Ďalšie informácie:** "Výukový rez AFC", Strana 1198

Ak je AFC aktívne vo výukovom reze alebo v regulačnej prevádzke, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Podrobné informácie o funkcii zobrazuje ovládanie na karte **AFC** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta AFC (možnosť č. 45)", Strana 170

## Výhody AFC

Použitie Adaptívnej regulácie posuvu AFC ponúka nasledujúce výhody:

- **Optimalizácia časov obrábania**  
Reguláciou posuvu sa ovládanie pokúša zachovať predtým naučený maximálny výkon vretena alebo regulačný referenčný výkon definovaný v tabuľke nástrojov (stípec **AFC-LOAD**) počas celej doby obrábania. Celková doba obrábania sa vďaka zvýšeniu posuvu v zónach obrábania s menším ubratím materiálu skraca.
- **Monitorovanie nástroja**  
Ak výkon vretena prekročí zaučenú alebo prednastavenú maximálnu hodnotu, ovládanie zníži posuv až do dosiahnutia referenčného výkonu vretena. Ak pritom dôjde k poklesu pod minimálny posuv, ovládanie vykoná vypínaciu reakciu. AFC dokáže monitorovať opotrebovanie a prasknutie nástroja aj pomocou výkonu vretena bez toho, aby zmenilo posuv.  
**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebovania a zaťaženia nástroja", Strana 1199
- **Šetrenie mechaniky stroja**  
Včasným znížením posuvu alebo príslušným vypnutím sa dajú eliminovať škody na stroji v dôsledku preťaženia

## Tabuľky v spojení s AFC

Ovládanie ponúka nasledujúce tabuľky v spojení s AFC:

- **AFC.tab**  
V tabuľke **AFC.tab** definujete regulačné nastavenia, s ktorými ovládanie realizuje reguláciu posuvu. Tabuľka musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.  
**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
  - **\*.H.AFC.DEP**  
Pri výukovom reze ovládanie najskôr nakopíruje pre každý úsek obrábania základné nastavenia definované v tabuľke AFC.TAB do súboru **<názov>.H.AF-C.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu programu NC, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Ovládanie okrem toho počas výukového rezu zaznamená maximálny dosiahnutý výkon vretena a túto hodnotu taktiež uloží do tabuľky.  
**Ďalšie informácie:** "Súbor nastavení AFC.DEP pre výukové rezy", Strana 2059
  - **\*.H.AFC2.DEP**  
Počas výukového rezu ukladá ovládanie pre každý krok obrábania rôzne informácie do súboru **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** zodpovedá pritom názvu programu NC, pre ktorý vykonávate výukový rez.  
V regulačnej prevádzke aktualizuje ovládanie údaje tejto tabuľky a vykonáva vyhodnotenia.  
**Ďalšie informácie:** "Súbor protokolu AFC2.DEP", Strana 2060
- Tabuľky pre AFC môžete otvoriť a príp. editovať počas chodu programu. Ovládanie ponúka len tabuľky pre aktívny program NC.
- Ďalšie informácie:** "Editovanie tabuliek pre AFC", Strana 2062

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Keď deaktivujete funkciu Adaptívna regulácia posuvu AFC, použije ovládanie okamžite znovu naprogramovaný obrábací posuv. Keď pred deaktivovaním funkcia AFC znížila posuv, napr. z dôvodu opotrebenia, zrýchli ovládanie až po naprogramovaný posuv. Toto správanie platí nezávisle od toho, ako sa funkcia deaktivuje. Zrýchlenie posuvu môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Pri hroziacom poklese pod hodnotu **FMIN** zastavte obrábanie, nedeaktivujte AFC
- ▶ Definujte reakciu pri preťažení po poklese pod hodnotu **FMIN**

- Ak je v režime **Riadit'** aktívna adaptívna regulácia posuvu, vykoná ovládanie vypínaciu reakciu bez ohľadu na naprogramovanú reakciu pri preťažení.
  - Keď sa pri referenčnom zaťažení vretena nedosiahne minimálny faktor posuvu  
Ovládanie vykoná vypínaciu reakciu zo stĺpca **OVLD** tabuľky **AFC.tab**.
  - Keď sa pri referenčnom zaťažení vretena nedosiahne minimálny faktor posuvu  
Ovládanie vykoná vypínaciu reakciu zo stĺpca **OVLD** tabuľky **AFC.tab**.  
**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
  - Keď naprogramovaný posuv klesne pod 30 % hranicu  
Ovládanie vykoná Stop NC.
- Adaptívna regulácia posuvu nemá význam pri priemeroch nástrojov pod 5 mm. Ak je menovitý výkon vretena príliš veľký, môže byť medzný priemer nástroja aj väčší.
- Pri obrábaniach, pri ktorých je potrebné vzájomné zosúladenie posuvu a otáčok vretena (napr. pri rezaní vnútorného závitu), nesmiete pracovať s adaptívnou reguláciou posuvu.
- V blokoch NC s **FMAX**, **nie je** adaptívna regulácia posuvu aktívna.
- Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie zobrazuje v správe súborov závislé súbory.

## 20.1.2 Aktivovanie a deaktivovanie AFC

### Funkcie NC pre AFC (možnosť č. 45)

#### Aplikácia

Aktivujete a deaktivujete Adaptívnu reguláciu posuvu AFC z programu NC.

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC
- Regulačné nastavenia v tabuľke **AFC.tab** definované  
**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
- Požadované regulačné nastavenie pre všetky nástroje definované  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Spínač **AFC** aktívny  
**Ďalšie informácie:** "Spínač AFC v prevádzkovom režime Pribeh programu", Strana 1197

#### Opis funkcie

Ovládanie poskytuje viacero funkcií, ktoré umožňujú spustenie a ukončenie AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL:** Funkcia **AFC CTRL** spustí regulačný režim od miesta, na ktorom sa tento blok NC spracuje, aj pri ešte nedokončenej výukovej fáze.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Ovládanie spustí reznú sekvenciu s aktívnou funkciou **AFC**. Prepnutie z výukového rezu do regulačného režimu sa vykoná, len čo výuková fáza dokáže určiť referenčný výkon alebo pri splnení niektorých z prednastavení **TIME**, **DIST** alebo **LOAD**.
- **FUNCTION AFC CUT END:** Funkcia **AFC CUT END** ukončí reguláciu AFC.

#### Zadanie

##### FUNCTION AFC CTRL

**11 FUNCTION AFC CTRL** ; AFC spustíte v regulačnej prevádzke

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION AFC CTRL</b>	Otvárač syntaxe pre spustenie regulačnej prevádzky

**FUNCTION AFC CUT**

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10  
DIST20 LOAD80**

; spustíte obrábací krok AFC, obmedzte trvanie výukovej fázy

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION AFC CUT</b>	Otvárač syntaxe pre obrábací krok AFC
<b>BEGIN</b> alebo <b>END</b>	Spustenie alebo ukončenie obrábacieho kroku
<b>TIME</b>	Ukončenie výukovej fázy po definovanom čase v sekundách Prvok syntaxe, voliteľne Iba pri výbere <b>BEGIN</b>
<b>DIST</b>	Ukončenie výukovej fázy po definovanej dráhe v mm Prvok syntaxe, voliteľne Iba pri výbere <b>BEGIN</b>
<b>LOAD</b>	Referenčné zaťaženie vretena zadajte priamo, max. 100 % Prvok syntaxe, voliteľne Iba pri výbere <b>BEGIN</b>

**Upozornenia****UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Keď aktivujete obrábací režim **FUNCTION MODE TURN**, vymaže ovládanie aktuálne hodnoty **OVLD**. Preto musíte obrábací režim naprogramovať pred vyvolaním nástroja! Pri nesprávnom poradí programovania sa neuskutoční žiadne monitorovanie opotrebenia nástroja, čo môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Obrábací režim **FUNCTION MODE TURN** naprogramujte pred vyvolaním nástroja

- Prednastavenia **TIME**, **DIST** a **LOAD** pôsobia modálne. Je možné ich vynulovať zadaním hodnoty **0**.
- Funkcia **AFC CUT BEGIN** sa spracuje až po dosiahnutí počiatočných otáčok. Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a rez AFC sa nespustí.
- Regulačný referenčný výkon môžete prednastaviť v programe NC pomocou stĺpca tabuľky nástrojov **AFC LAOD** a pomocou vloženia hodnoty **LOAD**! Hodnotu **AFC LOAD** aktivujte pritom pomocou vyvolania nástroja, hodnotu **LOAD** pomocou funkcie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.  
Keď naprogramujete obe možnosti, použijte ovládanie hodnotu naprogramovanú v programe NC.



## Spínač AFC v prevádzkovom režime Pribeh programu

### Aplikácia

Pomocou spínača **AFC** aktivujete alebo deaktivujete funkciu Adaptívnu reguláciu posuvu AFC v prevádzkovom režime **Pribeh programu**.

### Súvisiace témy

- Aktivovanie AFC v programe NC

**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre AFC (možnosť č. 45)", Strana 1195

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC
- Schválené výrobcom stroja  
Voliteľným parametrom stroja **Enable** (č. 120001) výrobca stroja definuje, či môžete používať AFC.

### Opis funkcie

Len ak aktivujete spínač **AFC**, majú funkcie NC účinok pre AFC.

Ak cielene nedeaktivujete AFC pomocou spínača, zostáva AFC aktívne. Poloha spínača uložená ovládaním zostane uložená aj po reštarte ovládanie.

Ak je aktívny spínač **AFC**, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**. Doplnkovo k aktuálnej polohe potenciometra posuvu zobrazuje ovládanie regulovanú hodnotu posuvu v %.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Keď deaktivujete funkciu AFC, použije ovládanie okamžite znovu naprogramovaný obrábací posuv. Ak funkcia AFC pred deaktivovaním znížila posuv (napr. z dôvodu opotrebenia), zrýchli ovládanie až po naprogramovaný posuv. Platí to bez ohľadu na spôsob deaktivovania funkcie (napr. potenciometer posuvu). Zrýchlenie posuvu môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Pri hroziacom poklese pod hodnotu **FMIN** zastavte obrábanie (nedeaktivujte funkciu **AFC**)
- ▶ Definujte reakciu pri preťažení po poklese pod hodnotu **FMIN**

- Ak je adaptívna regulácia posuvu aktívna v režime **Riadiť**, nastaví ovládanie interne override vretena na 100 %. Potom už nebudete môcť meniť otáčky vretena.
- Ak je adaptívna regulácia posuvu aktívna v režime **Riadiť**, prevezme ovládanie funkciu override posuvu.
  - Ak zvýšite override posuvu, nemá to žiaden vplyv na reguláciu.
  - Ak znížite override posuvu potenciometrom o viac ako 10 % vzhľadom na polohu na začiatku programu, vypne ovládanie funkciu AFC. Reguláciu môžete znova aktivovať pomocou spínača **AFC**.
  - Hodnoty potenciometra do 50 % pôsobia vždy, aj pri aktívnej regulácii.
- Prechod na blok je pri aktívnej regulácii posuvu povolený. Ovládanie zohľadňuje pri tom číslo rezu miesta vstupu.

### 20.1.3 Výukový rez AFC

#### Aplikácia

Pomocou výukového rezu zistí ovládanie referenčný výkon vretena pre obrábací krok. Vychádzajúc z referenčného výkonu upraví ovládanie v regulačnej prevádzke posuv.

Ak ste už vopred zistili referenčný výkon pre obrábanie, môžete zadať hodnotu pre obrábanie. Ovládanie na to ponúka stĺpec **AFC-LOAD** správy nástrojov a prvok syntaxe **LOAD** vo funkcii **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. V tomto prípade ovládanie už nevykonáva žiaden výukový rez, ale použije stanovenú hodnotu ihneď pre reguláciu.

#### Súvisiace témy

- Známy referenčný výkon zadajte v stĺpci **AFC-LOAD** správy nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Definovanie známeho referenčného výkonu vo funkcii **FUNCTION AFC CUT BEGIN**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre AFC (možnosť č. 45)", Strana 1195

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC
- Regulačné nastavenia v tabuľke **AFC.tab** definované  
**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
- Požadované regulačné nastavenie pre všetky nástroje definované  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Požadovaný program NC v prevádzkovom režime **Priebeh programu** zvolený
- Spínač **AFC** aktívny  
**Ďalšie informácie:** "Spínač AFC v prevádzkovom režime Priebeh programu", Strana 1197

#### Opis funkcie

Pri výukovom reze ovládanie najskôr nakopíruje pre každý úsek obrábania základné nastavenia definované v tabuľke AFC.TAB do súboru **<názov>.H.AFC.DEP**.

**Ďalšie informácie:** "Súbor nastavení AFC.DEP pre výukové rezy", Strana 2059

Po vykonaní výukového rezu zobrazí ovládanie v prekrývacom okne aktuálne zistený referenčný výkon vretena.

Ak ovládanie zistilo regulačný referenčný výkon, ukončí výukový rez a prejde do regulačnej prevádzky.

## Upozornenia

- Po vykonaní výukového rezu nastaví ovládanie override vretena na 100 %. Potom už nebudete môcť meniť otáčky vretena.
- Pomocou override posuvu môžete meniť obrábací posuv počas výukového rezu ľubovoľne a môžete takto ovplyvňovať zistené referenčné zaťaženie.
- V prípade potreby môžete výukový rez opakovať ľubovoľne často. Na tento účel prepnete stav **ST** ručne znovu na **L**. Ak bol naprogramovaný posuv príliš vysoký a ak ste počas obrábacieho kroku museli výrazne zredukovať override posuvu, je potrebné zopakovať výukového rezu.
- Ak je zistené referenčné zaťaženie vyššie ako 2 %, zmení ovládanie stav z učenia (**L**) na reguláciu (**C**). Pri nižších hodnotách nie je adaptívna regulácia posuvu možná.
- V obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN** je minimálne referenčné zaťaženie 5 %. Aj keď sa zistia nižšie hodnoty, použije ovládanie minimálne referenčné zaťaženie. Preto sa aj percentuálne medze preťaženia vzťahujú najmenej na 5 %.

### 20.1.4 Monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja

#### Aplikácia

Pomocou Adaptívnej regulácie posuvu AFC môžete monitorovať opotrebovanie a prasknutie nástroja. Použijete na to stĺpce **AFC-OVLD1** a **AFC-OVLD2** správy nástrojov.

#### Súvisiace témy

- Stĺpce **AFC-OVLD1** a **AFC-OVLD2** správy nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

#### Opis funkcie

Keď stĺpce tabuľky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** vykazujú hodnotu 100 %, je adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie opotrebovania nástroja a monitorovanie zaťaženia nástroja na báze rezov zostáva zachované.

**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056

#### Monitorovanie opotrebovania nástroja

Aktivujte monitorovanie opotrebovania nástroja na báze rezov definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD1**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Reakcia pri preťažení závisí od stĺpca **AFC.TABOVLD**.

Ovládanie vyhodnocuje v spojení s monitorovaním opotrebovania nástroja na báze rezov iba možnosti voľby **M**, **E** a **L** stĺpca **OVLD**, čo umožňuje nasledujúce reakcie:

- Prekrývacie okno
- Zablokovanie aktuálneho nástroja
- Zámena sesterského nástroja

#### Monitorovanie zaťaženia nástroja

Aktivujte monitorovanie zaťaženia nástroja (kontrolu zlomenia nástroja) definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD2**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Ovládanie reaguje na preťaženie vždy zastavením obrábania a súčasne zablokuje aktuálny nástroj!

V režime sústruženia môže ovládanie monitorovať opotrebovanie a zlomenie nástroja. Dôsledkom zlomenia nástroja je prudký pokles výkonu. Aby ovládanie monitorovalo pokles výkonu, zadajte v stĺpci **SENS** hodnotu 1.

**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056

## 20.2 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)

### Aplikácia

Predovšetkým pri trieskovom obrábaní môžu vznikáť chvenia. **ACC** potlačí chvenie, a tým šetrí nástroj a stroj. Okrem toho sú s **ACC** možné vyššie výkony pri frézovaní.

### Súvisiace témy

- Stĺpec **ACC** tabuľky nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 145 Aktívne potlačenie chvenia ACC
- Ovládanie upravené výrobcom stroja
- Stĺpec **ACC** správy nástrojov definovaný pomocou **Y**
- Počet rezných hrán nástroja definovaný v stĺpci **CUT**

### Opis funkcie

Pri hrubovaní (výkonné frézovanie) vznikajú vysoké frézovacie sily. V závislosti od otáčok nástroja, ako aj od rezonancií obrábacieho stroja a objemu triesok (rezný výkon pri frézovaní) môže pritom dochádzať k tzv. **chveniu**. Toto chvenie predstavuje vysoké zaťaženie pre stroj. Chvenie zanecháva na povrchu obrobku nevzhľadné stopy. V dôsledku chvenia sa aj nástroj opotrebuje intenzívnejšie a nerovnomerne a dokonca môže dôjsť k jeho zlomeniu.

Na redukovanie sklonu stroja k chveniu ponúka spoločnosť HEIDENHAIN prostredníctvom **ACC** (Active Chatter Control) účinnú regulačnú funkciu. Výnimočne pozitívne sa táto funkcia prejavuje v segmente vysokovýkonného trieskového obrábania. ACC umožňuje dosiahnutie výrazne lepších rezných výkonov. V závislosti od typu stroja sa objem trieskového obrábania v mnohých prípadoch dá zvýšiť o viac ako 25 %. Súčasne sa zníži zaťaženie stroja a predĺži sa životnosť nástroja.

Funkcia ACC bola cielene vyvinutá na hrubovanie a vysokovýkonné trieskové obrábanie a výnimočne účinne sa dá aplikovať práve v tomto segmente. To, aké výhody prináša funkcia ACC pri obrábaní vašim strojom a vašim nástrojom, musíte zistiť príslušnými pokusmi.

Aktivujete a deaktivujete ACC pomocou spínača **ACC** v prevádzkovom režime **Priebeh programu** alebo aplikácii **MDI**.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927

Ak je aktívne ACC, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

### Upozornenia

- ACC minimalizuje vibrácie alebo zabraňuje vibráciám v rozsahu od 20 do 150 Hz. Ak ACC nemá žiaden účinok, sú vibrácie prípadne mimo rozsahu.
- Pomocou voliteľného softvéru č. 146 Tlmenie vibrácií pre stroje MVC môžete okrem toho kladne ovplyvniť výsledok.

## 20.3 Funkcie k regulácii chodu programu

### 20.3.1 Prehľad

Ovládanie ponúka nasledujúce funkcie NC k programovej regulácii:

Syntax	Funkcia	Ďalšie informácie
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Programovanie kolísajúcich otáčok	Strana 1202
<b>FUNCTION DWELL</b>	Programovanie jednorazového času zotrvania	Strana 1203
<b>FUNCTION FEED DWELL</b>	Programovanie cyklického času zotrvania	Strana 1204

## 20.3.2 Kolísajúce otáčky s FUNCTION S-PULSE

### Aplikácia

Funkcia **FUNCTION S-PULSE** umožňuje naprogramovať kolísajúce otáčky, vďaka čomu možno napr. v prípade sústruženia s použitím konštantných otáčok zamedziť výkyvom stroja.

### Opis funkcie

Zadaním hodnoty **P-TIME** definujete trvanie kolísania (doba), zadaním hodnoty **SCALE** zas zmenu otáčok v percentách. Otáčky vretena sa menia sínusovito okolo požadovanej hodnoty.

S prvkami syntaxe **FROM-SPEED** a **TO-SPEED** definujete pomocou horného a dolného limitu otáčok oblastí, v ktorej pôsobia kolísavé otáčky. Obe vstupné hodnoty sú voliteľné. Ak nedefinujete žiaden parameter, funkcia je účinná v celom rozsahu otáčok.

Funkcia **FUNCTION S-PULSE RESET** umožňuje vynulovať kolísajúce otáčky.

Ak sú aktívne kolísavé otáčky, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti

### Polohy.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

### Zadanie

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5  
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200**

; Otáčky s hodnotou vyššou o 5 % nechajte max. 10 sekúnd s obmedzeniami kolísať okolo požadovanej hodnoty

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Otvárač syntaxe pre kolísajúce otáčky
<b>P-TIME</b> alebo <b>RESET</b>	Definujete trvanie kolísania v sekundách alebo vynulujete kolísavé otáčky
<b>SCALE</b>	Zmena otáčok v % Iba pri výbere <b>P-TIME</b>
<b>FROM-SPEED</b>	Spodný limit otáčok, od ktorého pôsobia kolísavé otáčky Iba pri výbere <b>P-TIME</b> Prvok syntaxe, voliteľne
<b>TO-SPEED</b>	Horný limit otáčok, do ktorého pôsobia kolísavé otáčky Iba pri výbere <b>P-TIME</b> Prvok syntaxe, voliteľne

### Upozornenie

Ovládanie nikdy neprekročí naprogramované medzné hodnoty otáčok. Otáčky zostanú zachované, kým sínusová krivka funkcie **FUNCTION S-PULSE** znova neklesne pod maximálnu hodnotu otáčok.

### 20.3.3 Programovaný čas zotrvania s FUNCTION DWELL

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION DWELL** naprogramujete čas zotrvania v sekundách alebo nadefinujete počet otočení vretena pre zotrvanie.

#### Súvisiace témy

- Cyklus **9 CAS ZOTRV.**

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 9 CAS ZOTRV. ", Strana 1205

- Programovanie opakujúceho sa času zotrvania

**Ďalšie informácie:** "Cyklický čas zotrvania s FUNCTION FEED DWELL", Strana 1204

#### Opis funkcie

Definovaný čas zotrvania z funkcie **FUNCTION DWELL** pôsobí nielen v režime na frézovanie, ale aj na sústruženie.

#### Zadanie

<b>11 FUNCTION DWELL TIME10</b>	; čas zotrvania na 10 sekúnd
<b>12 FUNCTION DWELL REV5.8</b>	; čas zotrvania pre 5.8 otáčok vretena

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION DWELL</b>	Otvárač syntaxe pre jednorazový čas zotrvania
<b>TIME</b> alebo <b>REV</b>	Trvanie času zotrvania v sekundách alebo otáčkach vretena

### 20.3.4 Cyklický čas zotrvania s FUNCTION FEED DWELL

#### Aplikácia

Prostredníctvom funkcie **FUNCTION FEED DWELL** naprogramujete cyklický čas zotrvania v sekundách, napr. pre vyžiadanie lámania triesky v rámci jedného cyklu sústruženia.

#### Súvisiace témy

- Programovanie jednorazového času zotrvania

**Ďalšie informácie:** "Programovaný čas zotrvania s FUNCTION DWELL",  
Strana 1203

#### Opis funkcie

Definovaný čas zotrvania z funkcie **FUNCTION FEED DWELL** pôsobí nielen v režime na frézovanie, ale aj na sústruženie.

Funkcia **FUNCTION FEED DWELL** nepôsobí pri rýchluposuve a snímacích pohyboch.

Pomocou funkcie **FUNCTION FEED DWELL RESET** vynulujete opakujúci sa čas zotrvania.

Ovládanie vynuluje funkciu **FUNCTION FEED DWELL** automaticky na konci programu.

Funkciu **FUNCTION FEED DWELL** naprogramujte bezprostredne pred opracovaním, ktoré chcete vykonať s lámaním triesky. Čas zotrvania vynulujte bezprostredne po obrábaní s trieskami.

#### Zadanie

**11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5**

; Aktivovanie cyklického času zotrvania:  
5 sekúnd trieskové obrábanie, 0,5 sekundy zotrvanie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► Špeciálne funkcie ► Funkcie ► FUNCTION FEED ► FUNCTION FEED DWELL**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION FEED DWELL</b>	Otvárač syntaxe pre cyklický čas zotrvania
<b>D-TIME</b> alebo <b>RESET</b>	Definovanie času zotrvania v sekundách alebo resetovanie opakujúceho sa času zotrvania
<b>F-TIME</b>	Trvanie času trieskového obrábania až do ďalšieho času zotrvania v sekundách Iba pri výbere <b>D-TIME</b>



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Ak je funkcia **FUNCTION FEED DWELL** aktívna, preruší ovládanie opakovane posuv. Počas prerušenia posuvu zostáva nástroj v aktuálnej polohe, vreteno sa pri tom otáča ďalej. Toto správanie spôsobí pri výrobe závitů vznik nepodarku. Okrem toho hrozí počas spracovania nebezpečenstvo zlomenia nástroja!

- ▶ Deaktivujte funkciu **FUNCTION FEED DWELL** pred výrobou závitů

- Čas zotrvania môžete vynulovať aj zadaním hodnoty **D-TIME 0**.

## 20.4 Cykly s regulačnou funkciou

### 20.4.1 Cyklus 9 CAS ZOTRV.

Programovanie ISO

G4

#### Aplikácia



Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.



Priebeh programu sa zastaví na čas **CAS ZOTRV**. Čas zotrvania slúži, napr. na lámanie triesky.

Cyklus je účinný od svojho zadenia v NC programe. Modálne účinné (trvajúce) stavy, ako napr. otáčania vretena, ním nie sú ovplyvnené.

#### Súvisiace témy

- Čas zotrvania prostredníctvom **FUNCTION FEED DWELL**  
**Ďalšie informácie:** "Cyklický čas zotrvania s FUNCTION FEED DWELL",  
 Strana 1204
- Čas zotrvania prostredníctvom **FUNCTION DWELL**  
**Ďalšie informácie:** "Programovaný čas zotrvania s FUNCTION DWELL",  
 Strana 1203

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Čas zotrvania v sekundách</b> Zadajte čas zotrvania v sekundách. Vstup: <b>0...3 600s</b> (1 hodina) v krokoch po 0,001 s

### Príklad

89 CYCL DEF 9.0 CAS ZOTRV.

90 CYCL DEF 9.1 CAS Z 1.5

## 20.4.2 Cyklus 13 ORIENTACIA

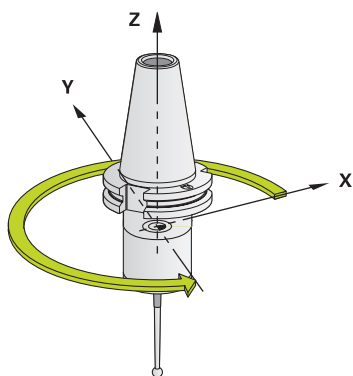
### Programovanie ISO

G36

### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.



Ovládanie dokáže riadiť hlavné vreteno obrábacieho stroja a natočiť ho do polohy danej určitým uhlom.

Orientácia vretena sa používa, napr.:

- pri systémoch výmeny nástroja s určitými polohami výmeny pre nástroj,
- na vyrovnanie vysielačieho a prijímacieho okna 3D snímacích systémov s infračerveným prenosom.

Uhlové nastavenie definované v cykle napolohuje ovládanie prostredníctvom naprogramovania **M19** alebo **M20** (v závislosti od stroja).

Ak ste naprogramovali **M19** alebo **M20** bez toho, aby ste predtým definovali cyklus **13**, ovládanie napolohuje hlavné vreteno na uhlovú hodnotu, ktorú zadal výrobca stroja.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- V obrábacích cykloch **202**, **204** a **209** sa interne použije cyklus **13**. Uvedomte si, že vo vašom programe NC musíte prípadne po niektorom z vyššie uvedených obrábacích cyklov znovu naprogramovať cyklus **13**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Uhol orientácie</b> Zadajte uhol orientácie, ktorý sa vzťahuje na vzťažnú os uhla roviny obrábania. Vstup: <b>0...360</b>

### Príklad

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACIA

12 CYCL DEF 13.1 UHOL180

### 20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCIA

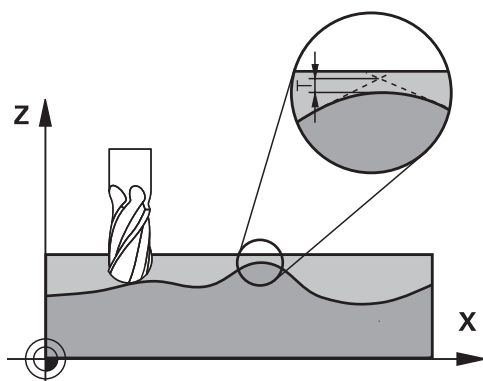
#### Programovanie ISO

G62

#### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.



Zadaniami v cykle **32** môžete ovplyvňovať výsledok pri obrábaní HSC z hľadiska presnosti, akosti povrchu a rýchlosti, ak bola vykonaná úprava ovládania vzhľadom na špecifické vlastnosti stroja.

Ovládanie automaticky vyhladí obrys medzi ľubovoľnými (nekorigovanými alebo korigovanými) obrysovými prvkami. Nástroj potom prechádza po povrchu obrobku plynulo a šetrí pritom mechaniku stroja. Navyše je tolerancia definovaná v cykle účinná aj pri pojazdových pohyboch po kruhovom oblúku.

V prípade potreby zníži ovládanie naprogramovaný posuv automaticky tak, aby ovládanie vždy program spracovalo „bez trhania“ s maximálnou možnou rýchlosťou. **Aj keď ovládanie nevykonáva posuv so zníženou rýchlosťou, bude vami definovaná tolerancia zásadne vždy dodržaná.** O čo vyššiu toleranciu nastavíte, o to vyššiu rýchlosť bude môcť ovládanie dosahovať.

Vyhladením obrysu vzniká určitá odchýlka. Veľkosť tejto odchýlky obrysu (**hodnota tolerancie**) definoval v parametri stroja výrobca vášho stroja. Pomocou cyklu **32** môžete prednastavenú hodnotu tolerancie zmeniť a vybrať odlišné nastavenie filtra, predpokladom však je, že váš výrobca stroja použil túto funkciu.



Pri veľmi malých toleranciách nie je stroj schopný obrobiť obrys bez trhania. Trhanie nie je spôsobené nedostatočnou výpočtovou kapacitou ovládania, ale skutočnosťou, že ovládanie sa snaží nabiehať na prechody obrysov takmer exaktne, pričom v prípade potreby musí veľmi drasticky zredukovať rýchlosť posuvu.

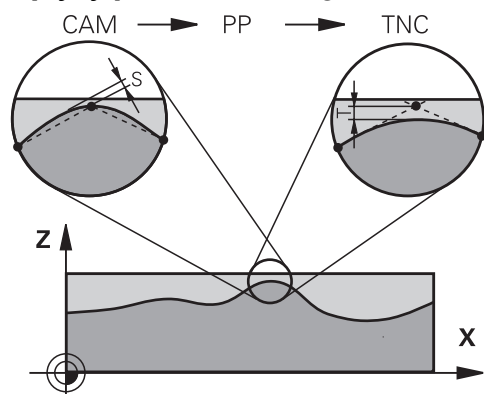
#### Zrušenie

Ovládanie zruší cyklus **32** automaticky, keď

- cyklus **32** zdefinujete opakovane a dialógovú otázku po **Hodnota tolerancie** potvrdíte pomocou **NO ENT**
- Vyberte nový NC program

Po vypnutí cyklu **32** aktivuje ovládanie znovu toleranciu prednastavenú pomocou parametrov stroja.

## Vplyvy pri definovaní geometrie v systéme CAM



Najpodstatnejší faktor vplyvu pri externom vytváraní NC programu je v systéme CAM definovateľná tetivová chyba  $S$ . Cez tetivovú chybu sa definuje maximálna vzdialenosť bodov NC programu vytvoreného cez postprocesor (PP). Ak je chyba tetivy zhodná alebo nižšia ako hodnota tolerancie  $T$  nastavená v cykle **32**, dokáže ovládanie vyhladiť obrysové body, ak v dôsledku špeciálnych nastavení stroja nedôjde k obmedzeniu naprogramovaného posuvu.

Optimálne vyhladenie obrysu dosiahnete, ak hodnotu tolerancie nastavíte v cykle **32** v rozsahu 1,1- až 2-násobku chyby tetivy CAM.

### Súvisiace témy

- Práca s programami NC generovanými systémom CAM

**Ďalšie informácie:** "Programy NC vygenerované pomocou CAM", Strana 1296

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- Cyklus **32** je aktívny ako DEF, to znamená, že cyklus je účinný po zadefinovaní v programe NC.
- Vložená hodnota tolerancie  $T$  je v riadení interpretovaná v programe MM v mernej jednotke mm a v programe Inch v mernej jednotke palec.
- Ak načítate program NC s cyklom **32**, ktorý ako parameter cyklu obsahuje len **hodnotu tolerancie  $T$** , doplní ovládanie príp. obidva zvyšné parametre hodnotou 0.
- Ak sa zväčšuje tolerancia, pri kruhových pohyboch sa spravidla znižuje priemer kruhu. Neplatí to, ak sú na vašom stroji aktívne filtre HSC (nastavenia výrobcu stroja).
- Ak je aktívny cyklus **32**, zobrazuje ovládanie v prídavnom zobrazení stavu, karta **CYC**, definované parametre cyklu.

**Rešpektujte pri simultánných obrábaniach s 5 osami!**

- Programy NC na simultánne obrábania s 5 osami a guľovými frézami generujte prednostne na stred gule. Na základe toho budú dáta NC spravidla rovnomernejšie. Okrem toho môžete v **cykle 32** nastaviť vyššiu toleranciu pre osi otáčania **TA** (napr. v rozsahu 1° až 3°) na ešte rovnomernejší priebeh posuvu na vzťažnom bode nástroja (TCP)
- Pri NC programoch NC na simultánne obrábania s 5 osami a toroidnými alebo guľovými frézami by ste pri výstupe NC na južnom póle gule mali zvoliť nižšiu toleranciu osi otáčania. Bežná hodnota je, napr. 0,1°. Z hľadiska tolerancie osi otáčania je rozhodujúce maximálne dovolené narušenie obrysu. Toto narušenie obrysu zase závisí od možnej šikmej polohy nástroja, jeho polomeru a hĺbky záberu.  
Pri frézovaní odvaľovaním s 5 osami pomocou stopkovej frézy môžete maximálne možné narušenie obrysu T vypočítať priamo z dĺžky záberu L a dovolenej tolerancie obrysu TA:  
 $T \sim K \times L \times TA$   $K = 0,0175 [1/^\circ]$   
Príklad:  $L = 10 \text{ mm}$ ,  $TA = 0,1^\circ$ :  $T = 0,0175 \text{ mm}$

**Príklad vzorca toroidnej frézy:**

Pri práci s toroidnou frézou patrí uhlovej tolerancii väčší význam.

$$T_w = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

$T_w$ : Uhlová tolerancia v stupňoch

$\pi$ : Ludolfovo číslo (Pi)

R: Priemerný polomer v toruse mm

$T_{32}$ : Tolerancia obrábania v mm

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Hodnota tolerancie T</b></p> <p>prípustná odchýlka obrysu v mm (resp. v palcoch pri programoch Inch)</p> <p><b>&gt; 0:</b> Pri zadaní hodnoty väčšej ako nula použije ovládanie vami uvedenú maximálnu prípustnú odchýlku</p> <p><b>0:</b> Pri zadaní rovnom nule alebo ak pri programovaní stlačíte tlačidlo <b>NO ENT</b>, použije ovládanie hodnotu konfigurovanú výrobcom stroja</p> <p>Vstup: <b>0...10</b></p>
	<p><b>HSC-MODE, Dokončovanie = 0, Hrubovanie = 1</b></p> <p>Aktivovanie filtra:</p> <p><b>0:</b> Frézovanie s vyššou presnosťou obrysu. Ovládanie používa interne definované nastavenia filtra obrábania načisto</p> <p><b>1:</b> Frézovanie s vyššou rýchlosťou posuvu. Ovládanie používa interne definované nastavenia filtra hrubovania</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Tolerancia pre osi otáčania TA</b></p> <p>Prípustná odchýlka polohy od osí otáčania v stupňoch pri aktívnej funkcii <b>M128 (FUNCTION TCPM)</b>. Ovládanie vždy redukuje dráhový posuv tak, aby pri pohyboch po viacerých osiach vykonávala tá najpomalšia z nich maximálny posuv. Spravidla sú rotačné osi výrazne pomalšie ako lineárne osi. Zadaním veľkej tolerancie (napr. 10°) môžete podstatne skrátiť čas obrábania pri NC programoch s viacerými osami, pretože potom nemusí ovládanie vždy nabiehať presne po os(i) otáčania do prednastavenej požadovanej polohy. Orientácia nástroja (poloha osi otáčania vo vzťahu k povrchu obrobku). Poloha na <b>Tool Center Point (TCP)</b> sa automaticky koriguje. To nemá napríklad pri guľovej fréze, ktorá bola premeraná v centre a je naprogramovaná na dráhu stredového bodu, žiadne negatívne vplyvy na obrys.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Pri zadaní hodnoty väčšej ako nula použije ovládanie vami uvedenú maximálnu prípustnú odchýlku.</p> <p><b>0:</b> Pri zadaní rovnom nule alebo ak pri programovaní stlačíte tlačidlo <b>NO ENT</b>, použije ovládanie hodnotu konfigurovanú výrobcom stroja.</p> <p>Vstup: <b>0...10</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCIA

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5



## 20.5 Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)

### 20.5.1 Základy

#### Aplikácia

S Globálnymi nastaveniami programu GPS môžete definovať zvolené transformácie a nastavenia bez zmeny programu NC. Všetky nastavenia pôsobia globálne a interpolovane na práve aktívny program NC.

#### Súvisiace témy

- Transformácie súradníc v programe NC  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre transformáciu súradníc", Strana 1040  
**Ďalšie informácie:** "Cykly pre transformácie súradníc", Strana 1029
- Karta **GPS** v pracovnej oblasti **Stav**  
**Ďalšie informácie:** "Karta GPS (možnosť č. 44)", Strana 172
- Vzťažné systémy ovládania  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

#### Predpoklad

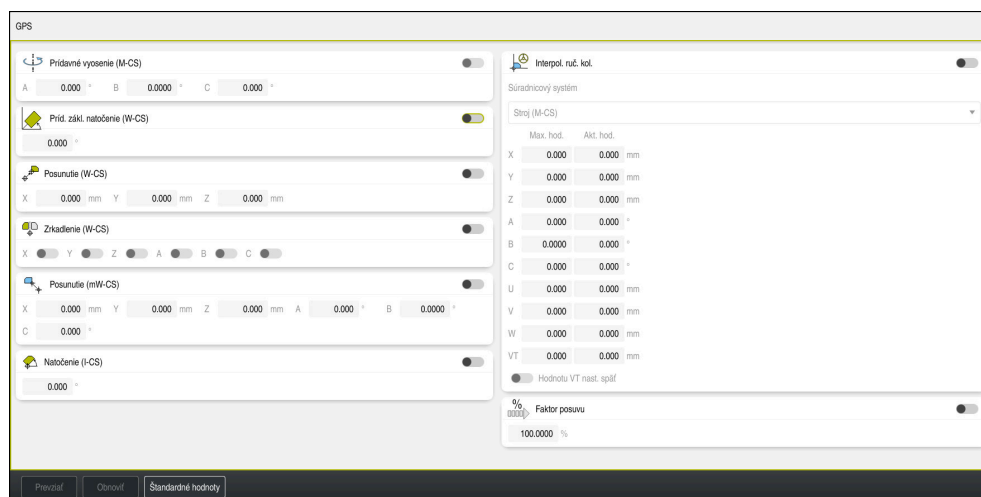
- Voliteľný softvér č. 44 Globálne nastavenia programu GPS

#### Opis funkcie

Definujete a aktivujete hodnoty Globálnych nastavení programu v pracovnej oblasti **GPS**.

Pracovná oblasť **GPS** je k dispozícii v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, ako aj v aplikácii **MDI** prevádzkového režimu **Ručne**.

Transformácie pracovnej oblasti **GPS** majú vplyv na všetky prevádzkové režimy a po reštarte ovládania.



Pracovná oblasť **GPS** s aktívnymi funkciami

Aktivujete funkcie GPS pomocou spínačov.

Ovládanie označí poradie, v ktorom pôsobia transformácie, zelenými číslami.

Ovládanie zobrazuje aktívne nastavenia GPS na karte **GPS** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta GPS (možnosť č. 44)", Strana 172

Skôr ako v prevádzkovom režime **Priebeh programu** spracujete program NC s aktívnymi GPS, musíte potvrdiť používanie funkcií GPS v prekrývacom okne.

## Tlačidlá

Ovládanie ponúka v pracovnej oblasti **GPS** nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Opis
Prevziať	Uložiť zmeny v pracovnej oblasti <b>GPS</b>
Obnoviť	Resetovať neuložené zmeny v pracovnej oblasti <b>GPS</b>
Štandardné hodnoty	Nastaviť funkciu <b>Faktor posuvu</b> na 100 %, všetky ostatné funkcie vynulovať

## Prehľad Globálnych nastavení programu GPS

Globálne nastavenia programu GPS zahŕňajú nasledujúce funkcie:

Funkcia	Opis
Prídavné vyosenie (M-CS)	Posunutie nulového miesta jednej osi v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Prídavné vyosenie (M-CS)", Strana 1215
Príd. zákl. natočenie (W-CS)	Doplnkové natočenie zakladajúce sa na základnom natočení alebo 3D základnom natočení v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Príd. zákl. natočenie (W-CS)", Strana 1217
Posunutie (W-CS)	Posunutie vzťažného bodu obrobku v jednotlivých osiach v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Posunutie (W-CS)", Strana 1218
Zrkadlenie (W-CS)	Zrkadlenie jednotlivých osí v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Zrkadlenie (W-CS)", Strana 1218
Posunutie (mW-CS)	Doplnkové posunutie už presunutého nulového bodu obrobku v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku ( <b>mW-CS</b> ). <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Posunutie (mW-CS)", Strana 1219
Natočenie (I-CS)	Otáčanie okolo aktívnej osi nástroja v súradnicovom systéme obrábacej roviny <b>WPL-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Natočenie (I-CS)", Strana 1220
Interpolácia ručného kolieska	Interpolované presunutie polôh programu NC s elektronickým ručným kolieskom <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221
Faktor posuvu	Manipulácia aktívnej rýchlosti posuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Faktor posuvu", Strana 1223

## Definovanie a aktivovanie globálnych nastavení programu GPS a

Globálne nastavenia programu definujete a aktivujete GPS takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Beh programu**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Aktivujte spínač požadovanej funkcie, napr. **Prídavné vyosenie (M-CS)**
- ▶ Ovládanie aktivuje zvolenú funkciu.
- ▶ Zadajte hodnotu v požadovanom poli, napr. **A=10.0°**
- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Ovládanie prevezme zadané hodnoty.

Prevziať



Ak zvolíte Program NC pre chod programu, musíte potvrdiť Globálne nastavenia programu GPS.

## Obnovenie globálnych nastavení programu GPS

Globálne nastavenia programu GPS obnovíte takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim, napr. **Priebeh programu**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Zvoľte **Štandardné hodnoty**

Štandardné hodnoty



Kým nestlačíte tlačidlo **Prevziať**, môžete hodnoty obnoviť pomocou funkcie **Obnoviť**.

- ▶ Ovládanie nastaví hodnoty všetkých Globálnych nastavení programu GPS z výnimkou faktora posuvu na nulu.
- ▶ Ovládanie nastaví faktor posuvu na 100 %.
- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Ovládanie uloží obnovené hodnoty.

Prevziať

## Upozornenia

- Ovládanie zobrazí sivou farbou všetky osi, ktoré nie sú aktívne na vašom stroji.
- Zadania hodnôt definujete v zvolenej mernej jednotke zobrazenia polohy mm alebo inch, napr. hodnoty posunutia a hodnoty **Interpol. ruč. kol.** Uhly sú vždy hodnoty v stupňoch.
- Použitie funkcií snímacieho systému dočasne deaktivuje globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44).
- Voliteľným parametrom stroja **CfgGlobalSettings** (č. 128700) môžete definovať, ktoré funkcie GPS sú k dispozícii na ovládanie. Výrobca stroja aktivuje tento parameter.

### 20.5.2 Funkcia Prídavné vyosenie (M-CS)

#### Aplikácia

S funkciou **Prídavné vyosenie (M-CS)** môžete presúvať nulovú polohu osi stroja v súradnicovom systéme stroja **M-CS**. Túto funkciu môžete použiť napr. pri veľkých strojoch, aby ste pri používaní uhlov osí kompenzovali jednu os.

### Súvisiace témy

- Súradnicový systém stroja **M-CS**  
**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008
- Rozdiel medzi základným natočením a vyosením  
**Ďalšie informácie:** "Základná transformácia a vyosenie", Strana 2035

### Opis funkcie

Ovládanie pripočíta hodnotu k aktívnemu špecifickému vyoseniu osi z tabuľky vzťahových bodov.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťahových bodov", Strana 2031

Ak aktivujete hodnotu vo funkcii **Prídavné vyosenie (M-CS)**, zmení sa v zobrazení polohy pracovnej oblasti **Polohy** nulová poloha príslušnej osi. Ovládanie vychádza z inej nulovej polohy osí.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

### Príklad použitia

Rozsah posuvu stroja s vidlicovou hlavou AC zväčšíte pomocou funkcie **Prídavné vyosenie (M-CS)**. Použijete excentrické upnutie nástroja a posuniete nulovú polohu osi C o 180°.

Východisková situácia:

- Kinematika stroja s vidlicovou hlavou AC
- Používanie excentrického upnutia nástroja  
 Nástroj je upnutý v excentrickom upnutí nástroja mimo rotačného centra osi C.
- Parameter stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) je pre os C definovaný s hodnotou **FALSE**

Dráhu posuvu zväčšíte takto:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Aktivujte spínač **Prídavné vyosenie (M-CS)**
- ▶ Zadajte **C 180°**

Prevziať

- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ V požadovanom programe NC naprogramujete polohu s **L C+0**
- ▶ Vyberte program NC
- ▶ Ovládanie zohľadní otočenie o 180° pri všetkých polohovaniach osi C, ako aj zmenenú polohu nástroja.
- ▶ Poloha osi C nemá vplyv na polohu vzťahného bodu obrobku.

## Upozornenia

- Keď ste aktivovali prídavné vyosenie, zadajte nový vzťažný bod obrodku.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať vyosenia pri nasledujúcich funkciách NC:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280
  - **FUNCTION POLARKIN** (možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Strana 1290
  - **FUNCTION TCPM** alebo **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
  - **FACING HEAD POS** (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Používanie priečného suportu s FACING HEAD POS (možnosť č. 50)", Strana 1287

### 20.5.3 Funkcia Príd. zákl. natočenie (W-CS)

#### Aplikácia

Funkcia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** umožňuje napr. lepšie využitie pracovného priestoru. Môžete napríklad otočiť program NC o 90°, takže smer X a Y sú pri spracovaní vymenené.

#### Opis funkcie

Funkcia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** pôsobí dodatočne k základnému natočeniu alebo základnému natočeniu 3D z tabuľky vzťažných bodov. Hodnoty tabuľky vzťažných bodov sa pritom nezmenia.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031

Funkcia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** nemá vplyv na zobrazenie polohy.

#### Príklad použitia

Otočíte výstup CAM programu NC o 90° a kompenzujete otočenie pomocou funkcie **Príd. zákl. natočenie (W-CS)**.

Východisková situácia:

- Existujúci výstup CAM pre portálovú frézu s veľkým rozsahom posuvu v osi Y
- Dostupné obrábacie centrum má potrebný rozsah posuvu len v osi X
- Polovýrobok je upnutý s pootočením o 90° (dlhá strana pozdĺž osi X)
- Program NC sa musí otočiť o 90° (znamienko v závislosti od polohy vzťažného bodu)

Výstup CAM otočíte takto:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Aktivujte spínač **Príd. zákl. natočenie (W-CS)**
- ▶ Zadajte **90°**

**Prevziať**

- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Vyberte program NC
- ▶ Ovládanie zohľadní otočenie o 90° pri všetkých polohovaniach osí.

## 20.5.4 Funkcia Posunutie (W-CS)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Posunutie (W-CS)** môžete napr. kompenzovať posunutie k vzťažnému bodu obrobku ťažko snímanej opravy.

### Opis funkcie

Funkcia **Posunutie (W-CS)** pôsobí v osiach. Hodnota sa pripočíta k existujúcemu posunutiu v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

Funkcia **Posunutie (W-CS)** pôsobí na zobrazenie polohy. Ovládanie posunie zobrazenie o aktívnu hodnotu.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

### Príklad použitia

Zistíte povrch obrobku, ktorý je potrebné opraviť, pomocou ručného kolieska a kompenzujete posunutie pomocou funkcie **Posunutie (W-CS)**.

Východisková situácia:

- Potrebná oprava na ploche s voľným tvarom
- Obrobok upnutý
- Základné natočenie a vzťažný bod obrobku sú začlenené do roviny obrábania
- Z dôvodu plochy s voľným tvarom sa súradnica Z musí určiť pomocou ručného kolieska

Povrch obrobku, ktorý je potrebné opraviť, posuniete takto:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Aktivujte spínač **Interpol. ruč. kol.**
- ▶ Určite povrch obrobku zaškrabnutím pomocou ručného kolieska
- ▶ Aktivujte spínač **Posunutie (W-CS)**
- ▶ Zistenú hodnotu preneste do príslušnej osi funkcie **Posunutie (W-CS)**, napr. **Z**

Prevziať

- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Spustenie programu NC
- ▶ Aktivujte funkciu **Interpol. ruč. kol.** so súradnicovým systémom **Obrobok (WPL-CS)**
- ▶ Určite povrch obrobku zaškrabnutím pomocou ručného kolieska na jemné nastavenie.
- ▶ Vyberte program NC
- ▶ Ovládanie zohľadní **Posunutie (W-CS)**.
- ▶ Ovládanie použije aktuálne hodnoty z funkcie **Interpol. ruč. kol.** v súradnicovom systéme **Obrobok (WPL-CS)**.

## 20.5.5 Funkcia Zrkadlenie (W-CS)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Zrkadlenie (W-CS)** môžete vykonať zrkadlovo otočené obrábanie programu NC bez toho, aby ste museli meniť program NC.

## Opis funkcie

Funkcia **Zrkadlenie (W-CS)** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí aditívne k zrkadleniu definovanému v programe NC pred natáčaním roviny obrábania s cyklom **8 ZRKADLENIE** alebo funkcií **TRANS MIRROR**.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 8 ZRKADLENIE", Strana 1031

**Ďalšie informácie:** "Zrkadlenie pomocou TRANS MIRROR", Strana 1042

Funkcia **Zrkadlenie (W-CS)** nemá žiaden vplyv na zobrazenie polohy v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

## Príklad použitia

Obrábate program NC pomocou funkcie **Zrkadlenie (W-CS)** zrkadlovo otočene.

Východisková situácia:

- Existujúci výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Program NC vygenerovaný pre stred guľovej frézy a funkciu **FUNCTION TCPM** s priestorovými uhlami
- Nulový bod obrobku sa nachádza v strede polovýrobku
- Zrkadlenie v osi X potrebné na výrobu ľavého krytu zrkadla

Výstup CAM programu NC zrkadlíte nasledovne:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
  - ▶ Aktivujte spínač **Zrkadlenie (W-CS)**
  - ▶ Aktivujte spínač **X**
- Prevziať

  - ▶ Vyberte **Prevziať**
  - ▶ Spracujte program NC
  - ▶ Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.

## Upozornenia

- Pri použití funkcií **PLANE** alebo funkcie **FUNCTION TCPM** s priestorovými uhlami sa osi otáčania zrkadlia vhodným spôsobom paralelne so zrkadlenými hlavnými osami. Pri tom sa vytvorí vždy rovnaká konštelácia bez ohľadu na to, či boli osi otáčania v pracovnej oblasti **GPS** označené alebo nie.
- Pri **PLANE AXIAL** nemá zrkadlenie osí otáčania žiaden vplyv.
- Pri funkcii **FUNCTION TCPM** s uhlami osí musíte všetky zrkadlené osi v pracovnej oblasti **GPS** aktivovať jednotlivo.

### 20.5.6 Funkcia Posunutie (mW-CS)

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **Posunutie (mW-CS)** môžete napr. kompenzovať posunutie k vzťažnému bodu obrobku ťažko snímanej opravy v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku **mW-CS**.

## Opis funkcie

Funkcia **Posunutie (mW-CS)** pôsobí v osiach. Hodnota sa pripočíta k existujúcemu posunutiu v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

Funkcia **Posunutie (mW-CS)** pôsobí na zobrazenie polohy. Ovládanie posunie zobrazenie o aktívnu hodnotu.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

Modifikovaný súradnicový systém obrobku **mW-CS** je k dispozícii pri aktívnej funkcii **Posunutie (W-CS)** alebo aktívnej funkcii **Zrkadlenie (W-CS)**. Bez týchto predchádzajúcich transformácií súradníc pôsobí **Posunutie (mW-CS)** priamo v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** a tým je identické s **Posunutie (W-CS)**.

## Príklad použitia

Zrkadlíte výstup CAM programu NC. Po zrkadlení presuňte nulový bod obrobku v zrkadlenom súradnicovom systéme, aby sa vyrobil protikus krytu zrkadla.

Východisková situácia:

- Existujúci výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Nulový bod obrobku sa nachádza v ľavom prednom rohu polovýrobku
- Program NC vygenerovaný pre stred guľovej frézy a funkciu **Function TCPM** s priestorovými uhlami
- Má sa vyrobiť ľavý kryt zrkadla

Nulový bod v zrkadlenom súradnicovom systéme presuniete takto:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **GPS**
- ▶ Aktivujte spínač **Zrkadlenie (W-CS)**
- ▶ Aktivujte spínač **X**
- ▶ Aktivujte spínač **Posunutie (mW-CS)**
- ▶ Zadajte hodnotu na posunutie nulového bodu obrobku v zrkadlenom súradnicovom systéme

Prevziať

- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Spracujte program
- ▶ Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.
- ▶ Ovládanie zohľadní zmenenú polohu nulového bodu obrobku.

## 20.5.7 Funkcia Natočenie (I-CS)

### Aplikácia

S funkciou **Natočenie (I-CS)** môžete napr. kompenzovať šikmú polohu obrobku v už natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS** bez toho, aby ste pritom zmenili Program NC.

### Opis funkcie

Funkcia **Natočenie (I-CS)** je účinná v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**. Hodnota je účinná ako doplnok k otáčaniu v programe NC s cyklom **10 OTACANIE** alebo funkciou **TRANS ROTATION**.

**Ďalšie informácie:** "Otočenie s TRANS ROTATION", Strana 1044

Funkcia **Natočenie (I-CS)** nemá vplyv na zobrazenie polohy.



## 20.5.8 Funkcia Interpol. ruč. kol.

### Aplikácia

S funkciou **Interpol. ruč. kol.** môžete počas chodu programu presúvať osi s ručným kolieskom interpolovane. Vyberáte súradnicový systém, v ktorom je účinná funkcia **Interpol. ruč. kol.**

### Súvisiace témy

- Interpolácia ručného kolieska s **M118**

**Ďalšie informácie:** "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327

### Opis funkcie

V stĺpci **Max. hod.** definujete pre príslušnú os maximálnu dráhu dostupnú na posuv. Posuv so vstupnou hodnotou môžete vykonávať v kladnom aj zápornom smere. Tým je maximálna dráha dvojnásobne taká veľká ako vstupná hodnota.

V stĺpci **Akt. hod.** zobrazuje ovládanie pre každú os dráhu prekonania pomocou ručného kolieska.

Parameter **Akt. hod.** môžete upraviť aj ručne. Ak zadáte hodnotu väčšiu ako **Max. hod.**, nebudete môcť aktivovať hodnotu. Ovládanie označí nesprávnu hodnotu červenou farbou. Ovládanie zobrazuje výstražné hlásenie a zabráňuje zatvoreniu formulára.

Keď sa pri aktivovaní funkcie zapíše parameter **Akt. hod.**, vykoná ovládanie pomocou menu opätovného nábehu nábeh do novej polohy.

**Ďalšie informácie:** "Opätovný nábeh na obrys", Strana 1965

Funkcia **Interpol. ruč. kol.** pôsobí na zobrazenie polohy v pracovnej oblasti **Polohy**. Ovládanie zobrazuje hodnoty presadené pomocou ručného kolieska v zobrazení polohy.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Hodnoty oboch možností funkcie **Interpol. ruč. kol.** zobrazuje ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **POS HR**.

Ovládanie zobrazuje na karte **POS HR**, pracovnej oblasti **Stav**, či je **Max. hod.** definovaná pomocou funkcie **M118** alebo Globálnych nastavení programu GPS.

**Ďalšie informácie:** "Karta POS HR", Strana 177

### Virtuálna os nástroja VT

Virtuálnu os nástroja **VT** potrebujete pri obrábaniach s priblíženými nástrojmi, napr. na vyhotovenie šikmých otvorov bez naklonenej roviny obrábania.

Funkciu **Interpol. ruč. kol.** môžete aktivovať aj v aktívnom smere osi nástroja. **VT** zodpovedá vždy smeru aktívnej osi nástroja. Pri strojoch s osami otáčania hlavy príp. tento smer nezodpovedá základnému súradnicovému systému **B-CS**. Aktivujte funkciu riadkom **VT**.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia týkajúce sa rôznych kinematík stroja", Strana 1049

Pomocou ručného kolieska realizované hodnoty vo **VT** zostávajú štandardne aktívne aj pri zmene nástroja. Ak aktivujete spínač **Hodnotu VT nast. späť**, resetuje ovládanie skutočnú hodnotu **VT** pri zmene nástroja.

Ovládanie zobrazuje hodnoty virtuálnej osi nástroja **VT** na karte **POS HR** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta POS HR", Strana 177

Aby ovládanie zobrazilo hodnoty, musí sa pri **Interpol. ruč. kol.** vo funkcii **VT** definovať hodnota väčšia ako 0.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Súradnicový systém vybraný vo výberovom menu pôsobí taktiež na parameter **Interpol. ruč. kol.** s funkciou **M118**, a to napriek neaktívnym globálnym nastaveniam programu GPS. Počas **Interpol. ruč. kol.** a nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zatvorením formulára vždy vyberte explicitne súradnicový systém **Stroj (M-CS)**
- ▶ Otestujte reakcie stroja

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď obe možnosti pre **Interpol. ruč. kol.**, s funkciou **M118** a globálnymi nastaveniami programu GPS, pôsobia súčasne, ovplyvňujú sa definície vzájomne a v závislosti od hierarchie aktivovania. Počas **Interpol. ruč. kol.** a nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Používajte len jeden druh **Interpol. ruč. kol.**
- ▶ Prednostne používajte **Interpol. ruč. kol.** funkcie **Globálne nastavenia programu**
- ▶ Otestujte reakcie stroja

HEIDENHAIN neodporúča súčasné používanie oboch možností pre **Interpol. ruč. kol.**. Pri nemožnosti odstránenia funkcie **M118** z programu NC zaistite aspoň aktivovanie **Interpol. ruč. kol.** funkcie GPS pred výberom programu. Tým dosiahnete, že ovládanie použije funkciu GPS a nie funkciu **M118**.

- Keď sa transformácie súradnicového systému neaktivovali pomocou programu NC ani pomocou funkcie Globálne nastavenia programu, pôsobí parameter **Interpol. ruč. kol.** vo všetkých súradnicových systémoch identicky.
- Ak počas obrábania pri aktívnej funkcii Dynamické monitorovanie kolízie DCM chcete použiť funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí sa ovládanie nachádzať v prerušenom alebo zastavenom stave. Alternatívne môžete DCM aj deaktivovať.  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- Funkcia **Interpol. ruč. kol.** si vo virtuálnom smere osi **VT** nevyžaduje ani funkciu **PLANE**, ani funkciu **FUNCTION TCPM**.
- Pomocou parametra stroja **axisDisplay** (č. 100810) definujete, či ovládanie zobrazí virtuálnu os **VT** doplnkovo v zobrazení polohy pracovnej oblasti **Polohy**.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

## 20.5.9 Funkcia Faktor posuvu

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Faktor posuvu** môžete ovplyvniť účinné rýchlosti posuvu na stroji, napr. aby ste upravili rýchlosti posuvu programu CAM. Tým môžete zabrániť opätovnému výstupu programu CAM s postprocesorom. Pritom zmeníte všetky rýchlosti posuvu percentuálne bez toho, aby ste vykonali zmeny v programe NC.

### Súvisiace témy

- Obmedzenie posuvu **F MAX**

Na obmedzenie posuvu s **F MAX** nemá funkcia **Faktor posuvu** žiaden vplyv.

**Ďalšie informácie:** "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952

### Opis funkcie

Všetky rýchlosti posuvu meníte percentuálne. Definujete percentuálnu hodnotu od 1 % do 1000 %.

Funkcia **Faktor posuvu** pôsobí na programovaný posuv a potenciometer posuvu, ale nie na rýchloposuv **FMAX**.

Ovládanie zobrazuje v poli **F** pracovnej oblasti **Polohy** aktuálnu rýchlosť posuvu. Ak je aktívna funkcia **Faktor posuvu**, zobrazí sa rýchlosť posuvu po zohľadnení definovaných hodnôt.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod a technologické hodnoty", Strana 163



# 21

**Monitorovanie**

## 21.1 Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)

### Aplikácia

Pomocou funkcie **MONITORING HEATMAP** môžete z programu NC spustiť a zastaviť zobrazenie obrobkov vo forme teplotnej mapy Heatmap pre komponenty.

Ovládanie monitoruje vybrané komponenty a výsledok znázorňuje farebne na obrobku v tzv. grafike Heatmap.



Ak monitorovanie procesu (možnosť č. 168) na simulácii zobrazuje Heatmap pre proces, ovládanie nezobrazuje žiaden Heatmap pre komponenty.

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)", Strana 1233

### Súvisiace témy

- Karta **MON** v pracovnej oblasti **Stav**  
**Ďalšie informácie:** "Karta MON (možnosť č. 155)", Strana 174
- Cyklus **238 MERAT STAV STROJA** (možnosť č. 155)  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 238 MERAT STAV STROJA (možnosť č. 155)", Strana 1230
- Zafarbiť obrobok ako Heatmap v simulácii  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530
- **Monitorov. procesu** (možnosť č. 168) pomocou **SECTION MONITORING**  
**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)", Strana 1233

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 155 Monitorovanie komponentov
- Definované komponenty, ktoré sa majú monitorovať

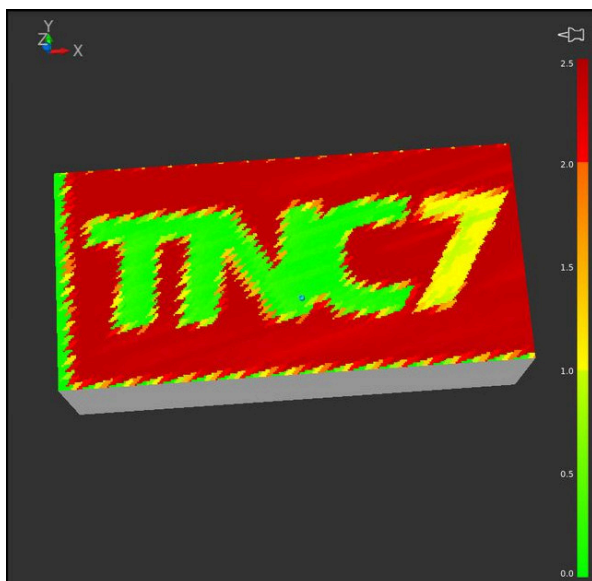
Vo voliteľnom parametri stroja **CfgMonComponent** (č. 130900) definuje výrobca stroja komponenty stroja, ktoré sa majú monitorovať, ako aj výstražné a chybové medze.

## Opis funkcie

Heatmap pre komponenty funguje podobne ako obraz termokamery.

- Zelená: komponent v oblasti bezpečnej z hľadiska definícií
- Žltá: komponent vo výstražnej zóne
- Červená: komponent je preťažený

Ovládanie zobrazuje tieto stavy na obrobku v simulácii a príp. znova prepisuje stavy prostredníctvom nasledujúcich obrábání.



Zobrazenie Heatmap pre komponenty v simulácii s chýbajúcou prípravou

Pomocou grafiky Heatmap môžete vždy sledovať stav len jedného komponentu. Ak grafiku Heatmap spustíte viackrát za sebou, zastaví sa monitorovanie predchádzajúceho komponentu.

## Zadanie

**11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"**

; aktivovať monitorovanie komponentu **Spindle** a zobrazíť ako Heatmap

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>MONITORING HEATMAP</b>	Otvárač syntaxe pre monitorovanie komponentov
<b>START FOR</b> alebo <b>STOP</b>	Spustenie alebo zastavenie monitorovania komponentov
„ “ alebo <b>QS</b>	Pevný alebo variabilný názov komponentu, ktorý sa má monitorovať Len pri výbere <b>START FOR</b>

## Upozornenie

Ovládanie nedokáže zmeny stavov zobrazíť bezprostredne v simulácii, pretože musí spracovať prichádzajúce signály, napr. pri prasknutí nástroja. Ovládanie zobrazuje zmenu s miernym časovým oneskorením.

## 21.2 Cykly pre monitorovanie



## 21.2.1 Cyklus 239 URCITNALOZENIE (možnosť č. 143)

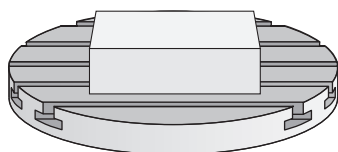
### Programovanie ISO

G239

### Aplikácia



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Dynamické fungovanie vášho stroja sa môže meniť pri zaťažení jeho stola dielmi s rôznymi hmotnosťami. Zmena zaťaženia vplyva na trecie sily, akcelerácie, brzdiace momenty a adhézne trenia osí stroja. Pomocou možnosti č. 143 LAC (Load Adaptive Control) a cyklu **239 URCITNALOZENIE** dokáže ovládanie automaticky určiť a prispôbiť aktuálnu zotrvačnosť hmoty naložených dielov, aktuálne trecie sily a maximálne zrýchlenie osi, resp. obnoviť predradené riadiace a regulačné parametre. Tým môžete optimálne reagovať na výrazné zmeny zaťaženia naloženými dielmi. Ovládanie vykoná takzvaný vážiaci chod na odhadnutie hmotnosti, ktorou sú zaťažené osi. V rámci tohto vážiaceho chodu prejdú osi určitú dráhu – presné pohyby definuje výrobca vášho stroja. Pred vážiacim chodom sa môžu osi v príp. potreby napolohovať, aby sa predišlo kolízii počas vážiaceho chodu. Túto bezpečnú polohu zadefinuje výrobca vášho stroja.

Pomocou LAC sa okrem úpravy regulačných parametrov v závislosti od hmotnosti takisto upraví maximálne zrýchlenie. Vďaka tomu je možné pri nízkom naložení príslušne zvýšiť dynamiku, a tým zvýšiť produktivitu.

### Priebeh cyklu

#### Parameter Q570 = 0

- 1 Nevykoná sa žiadny fyzický pohyb osí
- 2 Ovládanie resetuje funkciu LAC
- 3 Aktivujú sa predradené riadiace, príp. regulačné parametre, ktoré umožňujú bezpečný pohyb osí (osí) nezávisle od stavu naloženia dielmi – parametre nastavené prostredníctvom **Q570 = 0** sú **nezávislé** od aktuálneho naloženia dielmi
- 4 Počas vystrojovania alebo po dokončení programu NC môže byť praktické znova využiť tieto parametre

#### Parameter Q570 = 1

- 1 Ovládanie vykoná vážiaci chod, pritom v príp. potreby presunie viacero osí. To, ktoré osi sa presunú, závisí od konštrukcie daného stroja, ako aj od pohonov osí
- 2 Rozsah pohybu osí stanoví výrobca daného stroja
- 3 Predradené riadiace parametre a regulačné parametre stanovené ovládaním **závisia** od aktuálneho naloženia
- 4 Ovládanie aktivuje stanovené parametre



Ak vykonáte prechod na blok a ovládanie pritom prečíta cyklus **239**, ovládanie tento cyklus ignoruje – nevykoná sa vážiaci chod.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cyklus môže vykonávať rozsiahle pohyby vo viacerých osiach rýchloposuvom! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

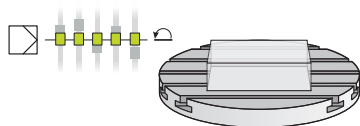
- ▶ Pred použitím cyklu sa najskôr informujte u výrobcu svojho stroja o druhu a rozsahu pohybov pri cykle **239**
- ▶ Pred začiatkom cyklu prejde riadenie na bezpečnú polohu. Túto polohu zadefinuje výrobca stroja
- ▶ Nastavte potenciometer na potlačenie posuvu, rýchloposuvu minimálne na 50 %, aby bolo možné presne zmerať naloženie

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- Cyklus **239** je účinný ihneď po definovaní.
- Cyklus **239** podporuje zistenie naloženia prepojených osí, ak tieto disponujú len spoločným prístrojom na meranie polohy (Momenty-Master-Slave).

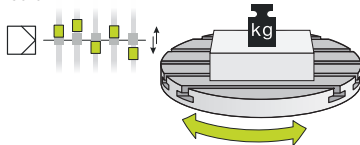
## Parametre cyklu

### Pom. obr.

Q570 = 0



Q570 = 1



### Parameter

#### Q570 Naloženie. (0 = vymaz./1 = určiť)?

Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať vážiaci chod LAC (Load adaptive control) alebo či sa majú obnoviť posledné zistené parametre predbežného riadenia a regulácie závislé od naloženia:

**0:** Obnovenie LAC, posledné hodnoty nastavené ovládaním sa obnovia, ovládanie pracuje s parametrami predbežného riadenia a regulácie nezávislými od naloženia

**1:** Vykonalie vážiaceho chodu, ovládanie pohybuje osami, a tým zistí parametre predbežného riadenia a regulácie v závislosti od aktuálneho naloženia, zistené hodnoty sa ihneď aktivujú

Vstup: **0, 1**

### Príklad

11 CYCL DEF 239 URCITNALOZENIE ~

Q570=+0

;URCENIE NALOZENIA

## 21.2.2 Cyklus 238 MERAT STAV STROJA (možnosť č. 155)

### Programovanie ISO

G238

## Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Počas cyklu životnosti sa opotrebovávajú zaťažované komponenty stroja (napr. vedenie, guľôčkový skrutkový prevod...) a kvalita pohybu osí sa zhoršuje. To má vplyv na kvalitu výroby.

Pomocou **Component Monitoring** (možnosť č. 155) a cyklu **238** je riadenie schopné merať aktuálny stav stroja. Tým je možné zmerať zmeny s továrenským nastavením na základe starnutia a opotrebovania. Merania sa ukladajú do textového súboru, ktorý je čitateľný pre výrobcu stroja. Výrobca môže načítať údaje, posúdiť ich a reagovať prediktívnou údržbou. Tým je možné zabrániť neplánovaným odstávkam stroja!

Výrobca stroja má možnosť definovať výstražné a chybové medze pre namerané hodnoty a určiť voliteľne reakcie na chyby.

### Súvisiace témy

- Monitorovanie komponentov pomocou funkcie **MONITORING HEATMAP** (možnosť č. 155)

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226

### Priebeh cyklu



Zabezpečte, aby osi neboli pred meraním zablokované.

#### Parameter Q570 = 0

- 1 Riadenie vykonáva pohyby v osiach stroja
- 2 Potenciometer posuvu, rýchloposuvu a vretena je aktívny



Presné priebehy pohybov osí definuje výrobca stroja.

#### Parameter Q570 = 1

- 1 Riadenie vykonáva pohyby v osiach stroja
- 2 Potenciometer posuvu, rýchloposuvu a vretena **nie je** aktívny
- 3 Na stavovej karte **MON** môžete vybrať monitorovaciu úlohu, ktorú chcete mať zobrazenú
- 4 Pomocou tohto grafu môžete sledovať, ako blízko sa nachádzajú komponenty na hranici výstrahy a chyby

**Ďalšie informácie:** "Karta MON (možnosť č. 155)", Strana 174



Presné priebehy pohybov osí definuje výrobca stroja.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cyklus môže vykonávať rozsiahle pohyby vo viacerých osiach rýchloposuvom! Ak je v parametri cyklu **Q570** naprogramovaná hodnota 1, nie je potenciometer posuvu, rýchloposuvu a príp. vretena aktívny. Pohyb sa však dá zastaviť otočením potenciometra posuvu na nulu. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zaznamenávaním nameraných údajov otestujte cyklus v testovacom režime **Q570 = 0**
- ▶ Pred použitím cyklu sa najskôr informujte u výrobcu svojho stroja o druhu a rozsahu pohybov pri cykle **238**

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.
- Cyklus **238** je aktívny ako CALL.
- Ak počas merania nastavíte napr. potenciometer posuvu na nulu, ovládanie preruší cyklus a zobrazí výstrahu. Výstrahu môžete potvrdiť tlačidlom **CE** a cyklus nanovo spracovať tlačidlom **NC start**.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.

### Parameter

#### Q570 Režim (0 = testovať/1 = merať)?

Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať meranie stavu stroja v testovacom alebo v meracom režime:

**0:** Nevytvárajú sa žiadne namerané údaje. Pohyby osí je možné regulovať pomocou potenciometra posuvu a rýchloposuvu

**1:** Vytvárajú sa namerané údaje. Pohyb osí **nie je** možné regulovať pomocou potenciometra posuvu a rýchloposuvu

Vstup: **0, 1**

### Príklad

```
11 CYCL DEF 238 MERAT STAV STROJA ~
```

```
Q570=+0 ;REZIM
```

## 21.3 Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)

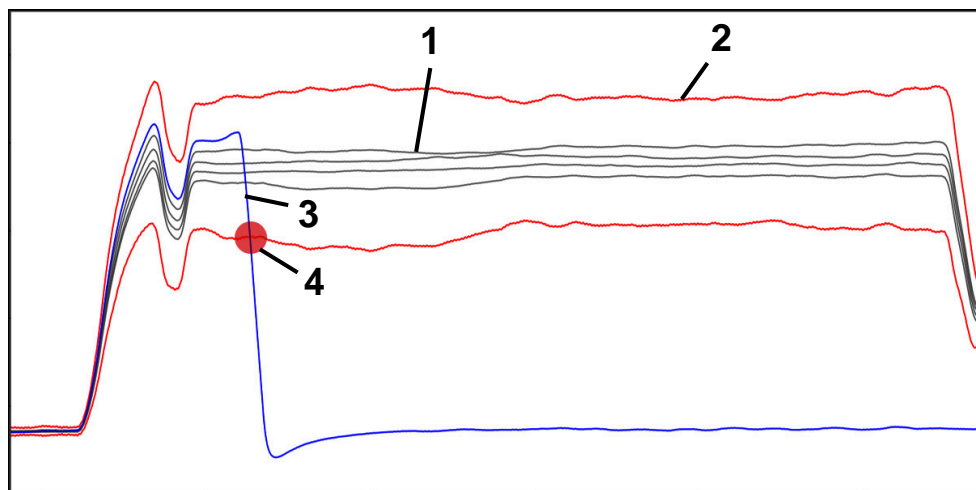
### 21.3.1 Základy

Pomocou monitorovania procesu rozpozná ovládanie procesné poruchy, napr.:

- Prasknutie nástroja
- Chybnú alebo chýbajúcu prípravu obrobku
- Zmenenú polohu alebo veľkosť polovýrobku
- Nesprávny materiál, napr. hliník namiesto ocele

S procesným monitorovaním môžete monitorovať proces obrábania počas chodu programu pomocou úloh monitorovania. Úloha monitorovania porovnáva priebeh signálu aktuálneho obrábania programu NC s jedným alebo viacerými referenčnými obrábami. Úloha monitorovania zisťuje pomocou tohto referenčného obrábania hornú alebo dolnú hranicu. Ak sa aktuálne obrábanie počas vopred definovaného prestoja nachádza mimo hraníc, reaguje úloha monitorovania definovanou reakciou. Ak dôjde napr. k poklesu prúdu vretena v dôsledku zlomenia nástroja, zareaguje úloha monitorovania vopred definovanou reakciou.

**Ďalšie informácie:** "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953



Odpad prúdu vretena následkom prasknutia nástroja

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | — | Referencie   |
| 2 | — | Hranice pozostávajúce zo šírky tunela a príp. rozšírenia |
| 3 | — | Aktuálne obrábanie                                       |
| 4 | ● | Procesná porucha, napr. prasknutie nástroja              |

Ak používate monitorovanie procesu, potrebujete nasledujúce kroky:

- Definovanie monitorovaných úsekov v programe NC
  - **Ďalšie informácie:** "Definovanie monitorovaných úsekov pomocou MONITORING SECTION (možnosť č. 168)", Strana 1258
- Program NC pred aktivovaním monitorovania procesu pomaly nabehnite v samostatnom bloku
  - **Ďalšie informácie:** "Priebeh programu", Strana 1947
- Aktivovanie monitorovania procesu
  - **Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania", Strana 1251
- Spracovanie programu NC v plynulom chode
  - **Ďalšie informácie:** "Priebeh programu", Strana 1947
- Príp. vykonajte nastavenia k úlohám monitorovania
  - Výber predlohy stratégie
    - **Ďalšie informácie:** "Predloha stratégie", Strana 1241
  - Pridanie a odstránenie úloh monitorovania
    - **Ďalšie informácie:** "Symboly", Strana 1236
  - Definovanie nastavení a reakcií v rámci úloh monitorovania
    - **Ďalšie informácie:** "Nastavenia úloh monitorovania", Strana 1243
  - Zobrazenie úlohy monitorovania v simulácii ako Heatmap pre proces
    - **Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania v rámci monitorovaného úseku", Strana 1252
    - **Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530
- Opakované spracovanie programu NC po blokoch
  - **Ďalšie informácie:** "Priebeh programu", Strana 1947
- Príp. zvolíte ďalšie referencie a optimalizujete parametre.
  - **Ďalšie informácie:** "Úlohy monitorovania", Strana 1242
  - **Ďalšie informácie:** "Zaznamenávanie monitorovaných úsekov", Strana 1254

### Súvisiace témy

- **Monitorovanie komponentov** (možnosť č. 155) s **MONITORING HEATMAP**
  - **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226

### 21.3.2 Pracovná oblasť Monitorov. procesu (možnosť č. 168)

#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Monitorov. procesu** vizualizuje ovládanie proces obrábania počas chodu programu. Môžete aktivovať rôzne úlohy monitorovania vhodne k procesu. V prípade potreby je možné vykonať úpravy na úlohách monitorovania.

**Ďalšie informácie:** "Úlohy monitorovania", Strana 1242

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 168 Monitorovanie procesu
- Monitorované úseky definované pomocou **MONITORING SECTION**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie monitorovaných úsekov pomocou MONITORING SECTION (možnosť č. 168)", Strana 1258
- Reprodukateľný proces možný v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**  
 V režime obrábania **FUNCTION MODE TURN** (možnosť č. 50) sú funkčné úlohy monitorovania **FeedOverride** a **SpindleOverride**.

#### Opis funkcie







Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** ponúka informácie a nastavenia k monitorovaniu procesu obrábania.

Ovládanie ponúka v závislosti od polohy kurzora v programe NC nasledujúce oblasti:


- Globálna oblasť  
 Ovládanie zobrazuje upozornenia k aktívnemu programu NC.  
**Ďalšie informácie:** "Globálna oblasť", Strana 1238
- Strategická oblasť  
 Ovládanie zobrazuje úlohy monitorovania a grafy zaznamenávania. Môžete vykonať nastavenia k úlohám monitorovania.  
**Ďalšie informácie:** "Strategická oblasť", Strana 1240
- Stĺpec **Možnosti monitorovania** v globálnej oblasti  
 Ovládanie zobrazuje informácie k zaznamenávaniam, ktoré sa vzťahujú na všetky monitorované úseky programu NC.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania v globálnej oblasti", Strana 1252
- Stĺpec **Možnosti monitorovania** v rámci monitorovaného úseku  
 Ovládanie zobrazuje informácie k zaznamenávaniam, ktoré sa vzťahujú len na aktuálne zvolený monitorovaný úsek.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania v rámci monitorovaného úseku", Strana 1252

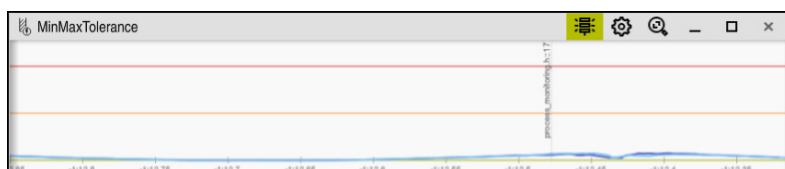
## Symbols

Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** obsahuje nasledujúce symboly:

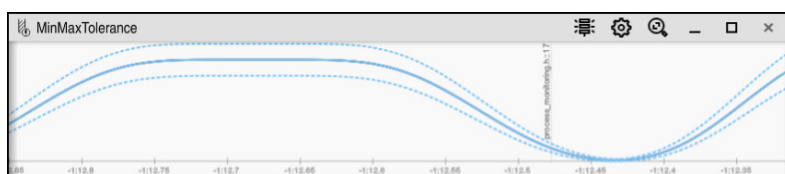
Symbol	Význam
	Zapnutie alebo vypnutie zobrazenia stĺpca <b>Možnosti monitorovania</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti monitorovania", Strana 1251
	Zapnutie alebo vypnutie nastavovacieho režimu Pri aktívnom nastavovacom režime zobrazí ovládanie nastavenia na monitorovanie procesu. Na spracovanie môžete nastavovací režim vypnúť.
	Odstránenie úlohy monitorovania <b>Ďalšie informácie:</b> "Úlohy monitorovania", Strana 1242 K dispozícii len v režime nastavenia
	Pridanie úlohy monitorovania <b>Ďalšie informácie:</b> "Úlohy monitorovania", Strana 1242 K dispozícii len v režime nastavenia
	Otvorenie nastavení Môžete otvoriť nasledujúce nastavenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavenie Pracovná oblasť <b>Monitorov. procesu</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia pre pracovnú oblasť Monitorov. procesu", Strana 1250</li> <li>■ Nastavenie v okne <b>Nastavenia pre program NC</b> stĺpca <b>Možnosti monitorovania</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia pre program NC", Strana 1257 K dispozícii len v režime nastavenia</li> <li>■ Nastavenie úlohy monitorovania <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia úloh monitorovania", Strana 1243 K dispozícii len v režime nastavenia</li> </ul>
	Veľkosť grafov nastavte na 100 %.



Symbol	Význam
	<p>Zapnutie a vypnutie zobrazenia výstražných a chybových medzí</p> <p>Ak zapnete zobrazenie výstražných a chybových medzí, zobrazí ovládanie monitorovaný signál vzhľadom na definované medze.</p> <p>Ovládanie zobrazuje nasledujúce výstražné a chybové medze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zelená línia Ak je aktuálne obrábanie na dolnej línii, zodpovedá aktuálne obrábanie referencii.</li> <li>■ Oranžová línia Táto línia zobrazuje výstražnú medzu. Ak aktuálne obrábanie prekročí strednú líniu, odchýli sa aktuálne obrábanie o polovicu nastavenej hranice referencie.</li> <li>■ Červená línia Táto línia zobrazuje medzu chyby. Ak aktuálne obrábanie prekročí hornú líniu pre definovaný prestoj, aktivuje úloha monitorovania definovanú reakciu, napr. Stop NC.</li> </ul> <p>Ak vypnete zobrazenie výstražných a chybových medzí, zobrazí ovládanie absolútne zobrazenie monitorovaného signálu. Prerušované čiary predstavujú hornú a dolnú medzu chyby, a tým šírku tunela.</p>



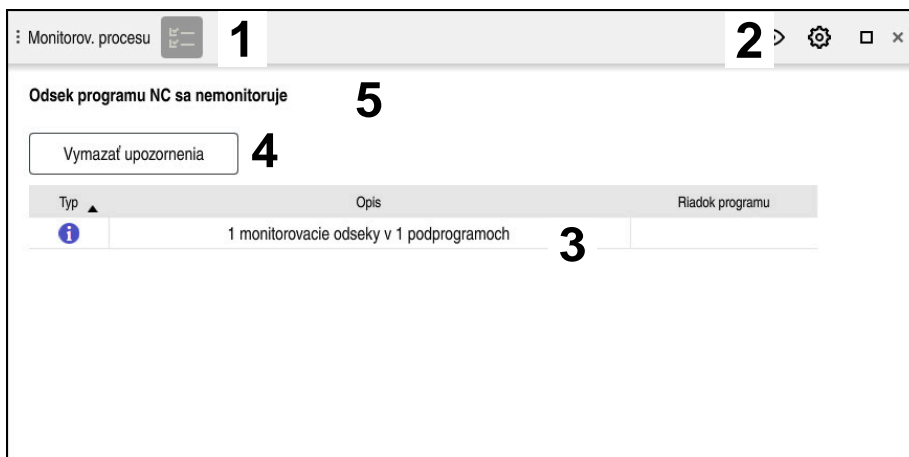
Zapnuté zobrazenie medzí výstrah a chýb: Ovládanie zobrazuje signál vzhľadom na definované hranice



Vypnutie zobrazenie medzí výstrah a chýb: Pretiahnutá čiara predstavuje signál a prerušované čiary k príslušnému času zistenú šírku tunela

## Globálna oblasť

Ak sa kurzor v programe NC nachádza mimo monitorovaného úseku, zobrazuje pracovnú oblasť **Monitorov. procesu** globálnu oblasť.






Globálna oblasť v pracovnej oblasti **Monitorov. procesu**

Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** zobrazuje v globálnej oblasti nasledovné:

- 1 Symbol **Možnosti monitorovania**  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania", Strana 1251
- 2 Symbol **Nastavenia** pre pracovnú oblasť **Monitorov. procesu**  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia pre pracovnú oblasť Monitorov. procesu", Strana 1250
- 3 Tabuľka s upozoreniami k aktívnemu programu NC  
**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k programu NC", Strana 1239
- 4 Tlačidlo **Vymazať upozornenia**  
Pomocou tlačidla **Vymazať upozornenia** môžete vyprázdniť tabuľku.
- 5 Informácia, že táto oblasť sa v programe NC nemonitoruje

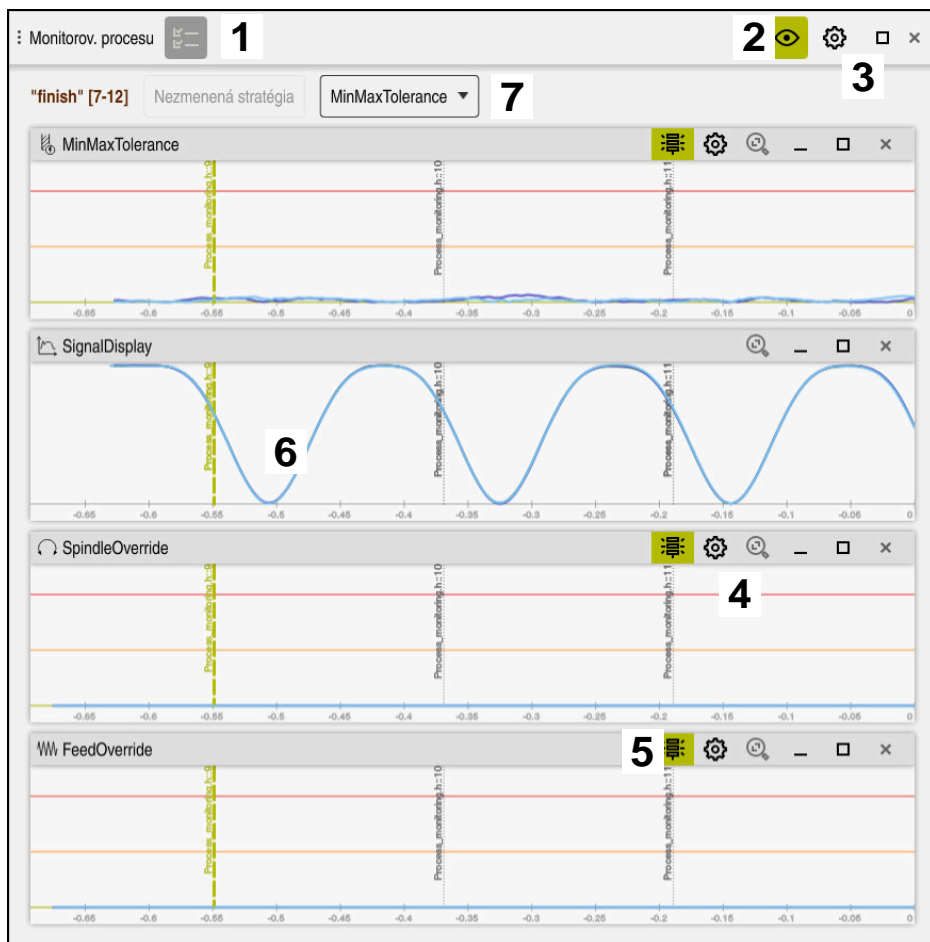
**Upozornenia k programu NC**

V tejto oblasti zobrazuje ovládanie tabuľku s upozoreniami k aktívnemu programu NC. Tabuľka obsahuje nasledujúce informácie:

Stĺpec alebo symbol	Význam
<b>Typ</b>   	<p>V stĺpci <b>Typ</b> zobrazuje ovládanie rôzne typy oznámení.</p> <p>Upozornenie, napr. počet monitorovaných úsekov</p> <p>Výstraha, napr. ak bol odstránený monitorovaný úsek</p> <p>Chyba, napr. ak ste chceli resetovať zaznamenávanie</p> <p>Ak v rámci monitorovaného úseku vykonáte zmeny, nemôže sa už tento monitorovaný úsek monitorovať. Preto by sa mali zaznamenávanie resetovať a nastaviť nové referencie, aby sa znova monitorovalo obrábanie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia pre program NC", Strana 1257</p> <p>Tabuľku môžete triediť podľa typov upozornení, tým že zvolíte stĺpec <b>Typ</b>.</p>
<b>Opis</b>	<p>V stĺpci <b>Opis</b> zobrazuje ovládanie Informácie k typom upozornení, napr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zmeny programu NC</li> <li>■ V programe NC obsiahnuté cykly</li> <li>■ Prerušenia, napr. <b>MO</b> alebo <b>M1</b></li> </ul>
<b>Riadok programu</b>	Ak upozornenie závisí od Číslo bloku NC, zobrazuje ovládanie názov programu a Číslo bloku NC.

## Strategická oblasť

Ak sa kurzor v programe NC nachádza vnútri monitorovaného úseku, zobrazuje pracovnú oblasť **Monitorov. procesu** strategickú oblasť.



Strategická oblasť v pracovnej oblasti **Monitorov. procesu**

Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** zobrazuje v strategickej oblasti nasledovné:

- 1 Symbol **Možnosti monitorovania**  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania", Strana 1251
- 2 Zapnutie alebo vypnutie nastavovacieho režimu  
**Ďalšie informácie:** "Symboly", Strana 1236
- 3 Symbol **Nastavenia** pre pracovnú oblasť **Monitorov. procesu**  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia pre pracovnú oblasť Monitorov. procesu", Strana 1250
- 4 Symbol **Nastavenia** pre úlohy monitorovania  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia úloh monitorovania", Strana 1243  
K dispozícii len v režime nastavenia
- 5 Zapnutie a vypnutie zobrazenia výstražných a chybových medzí  
**Ďalšie informácie:** "Symboly", Strana 1236
- 6 Úlohy monitorovania  
**Ďalšie informácie:** "Úlohy monitorovania", Strana 1242

- 7 Ovládanie zobrazuje nasledujúce informácie a funkcie:
- Príp. názov monitorovaného úseku  
Ak je definované v programe NC s voliteľným prvkom syntaxe **AS**, zobrazí ovládanie názov.  
Ak nie je definovaný žiaden názov, zobrazí ovládanie **MONITORING SECTION**.  
**Ďalšie informácie:** "Zadanie", Strana 1259
  - Oblasť Číslo blokov NC monitorovaného úseku v hranatých zátvorkách  
Začiatok a koniec monitorovaného úseku v programe NC
  - Tlačidlo **Nezmenená stratégia** alebo **Uložiť stratégiu ako predlohu**  
**Ďalšie informácie:** "Predloha stratégie", Strana 1241
  - Výberové menu predlohy stratégie  
**Ďalšie informácie:** "Predloha stratégie", Strana 1241
- K dispozícii len v režime nastavenia

### Predloha stratégie

Predloha stratégie zahŕňa jedno alebo viaceré úlohy monitorovania vrát. definovaných nastavení.

Pomocou výberového menu vyberáte spomedzi nasledujúcich predlôh stratégie:

Predloha stratégie	Význam
<b>MinMaxTolerance</b>	<p>Táto predloha stratégie obsahuje nasledujúce úlohy monitorovania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>MinMaxTolerance</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania MinMaxTolerance", Strana 1244</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania SignalDisplay", Strana 1248</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania SpindleOverride", Strana 1248</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania FeedOverride", Strana 1249</li> </ul>
<b>StandardDeviation</b>	<p>Táto predloha stratégie obsahuje nasledujúce úlohy monitorovania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>StandardDeviation</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania StandardDeviation", Strana 1247</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania SignalDisplay", Strana 1248</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania SpindleOverride", Strana 1248</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Úloha monitorovania FeedOverride", Strana 1249</li> </ul>

---

## Predloha stratégie Význam

---

**User-defined** V tejto predlohe stratégie môžete sami zostaviť úlohy monitorovania.

Ak zmeníte niektorú predlohu stratégie, môžete zmenenú predlohu stratégie prepísať pomocou tlačidla **Uložiť stratégiu ako predlohu**. Ovládanie prepíše aktuálne zvolenú predlohu stratégie.



Pretože nedokážete samostatne obnoviť továrenské nastavenie predlôh stratégie, prepisujete len predlohu **User-defined**.

Voliteľným parametrom stroja **ProcessMonitoring** (č. 133700) dokáže výrobca stroja obnoviť továrenské nastavenia predlôh stratégie.

V nastaveniach pracovnej oblasti **Monitorov. procesu** definujete, ktorú predlohu stratégie volí ovládanie štandardne po vytvorení nového monitorovaného úseku.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia pre pracovnú oblasť Monitorov. procesu", Strana 1250

## Úlohy monitorovania

Pracovná oblasť **Monitorov. procesu** obsahuje nasledujúce úlohy monitorovania:

- **MinMaxTolerance**

Pomocou funkcie **MinMaxTolerance** ovládanie monitoruje, či je aktuálne obrábanie v rozsahu zvolených referencií vrátane preddefinovaných percentuálnych a statických odchýlok.

**Ďalšie informácie:** "Úloha monitorovania MinMaxTolerance", Strana 1244

- **StandardDeviation**

Pomocou funkcie **StandardDeviation** ovládanie monitoruje, či je aktuálne obrábanie v rozsahu zvolených referencií vrátane statického rozšírenia a násobku štandardnej odchýlky  $\sigma$ .

**Ďalšie informácie:** "Úloha monitorovania StandardDeviation", Strana 1247

- **SignalDisplay**

Prostredníctvom **SignalDisplay** zobrazuje ovládanie priebeh procesu všetkých zvolených referencií a aktuálne obrábanie.

**Ďalšie informácie:** "Úloha monitorovania SignalDisplay", Strana 1248

- **SpindleOverride**

Prostredníctvom **SpindleOverride** monitoruje ovládanie zmeny override vretena potenciometrom.

**Ďalšie informácie:** "Úloha monitorovania SpindleOverride", Strana 1248

- **FeedOverride**

Prostredníctvom **FeedOverride** monitoruje ovládanie zmeny override posuvu potenciometrom.

**Ďalšie informácie:** "Úloha monitorovania FeedOverride", Strana 1249

Ovládanie zobrazuje na každej úlohe monitorovania aktuálne obrábanie a zvolené referencie ako graf. Časová os je uvedená v sekundách alebo pri dlhších monitorovaných úsekoch v minútach.

### Nastavenia úloh monitorovania

Môžete meniť nastavenia úloh monitorovania pre príslušný monitorovaný úsek. Po výbere nastavenia úlohy monitorovania zobrazí ovládanie dve sekcie. V ľavej sekcii zobrazuje ovládanie sivou farbou nastavenia, ktoré boli aktívne v momente zvoleného zaznamenávania. V pravej sekcii zobrazuje ovládanie aktuálne nastavenia pre úlohu monitorovania. Pomocou tlačidla **Prevziat'** môžete uložiť vždy nastavenia z ľavej alebo pravej sekcie. Okrem toho môžete úlohu monitorovania pre monitorovaný úsek odstrániť alebo pomocou znamienka plus pridať.

Hodnoty úloh monitorovania nastavené v továrenskome nastavení platia ako odporúčané východiskové hodnoty. Tieto východiskové hodnoty si môžete upraviť pre vaše obrábanie.

Keď zmeníte nastavenia úlohy monitorovania alebo pridáte novú úlohu monitorovania, označí ovládanie zmenu značkou \* pred názvom.

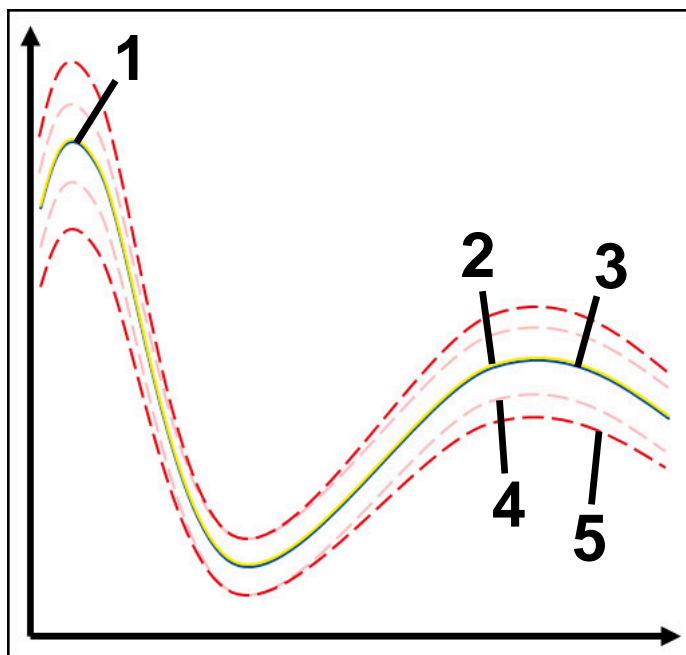
### Úloha monitorovania MinMaxTolerance

Pomocou funkcie **MinMaxTolerance** ovládanie monitoruje, či je aktuálne obrábanie v rozsahu zvolených referencií vrátane preddefinovaných percentuálnych a statických odchýlok.

Prípady použitia **MinMaxTolerance** sú výrazné procesné poruchy, napr. počas výroby malých sérií:

- Prasknutie nástroja
- Chýbajúci nástroj
- Zmenenú polohu alebo veľkosť polovýrobku

Ovládanie potrebuje minimálne jedno zaznamenané obrábanie ako referenciu. Ak nezvolíte žiadnu referenciu, je táto úloha monitorovania neaktívna a nezaznamenáva žiadne grafy.



- 1 — Prvá dobrá referencia
- 2 — Druhá dobrá referencia
- 3 — Tretia dobrá referencia
- 4 — Medze pozostávajúce zo šírky tunela
- 5 — Medze pozostávajúce z percentuálneho statického rozšírenia šírky tunela

**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávanie monitorovaných úsekov", Strana 1254

Ak máte napr. následkom opotrebovania nástroja rovné ešte akceptovateľné zaznamenávanie, môžete pomocou tejto úlohy monitorovania použiť alternatívnu možnosť použitia.

**Ďalšie informácie:** "Alternatívna možnosť použitia s akceptovateľnou referenciou", Strana 1246



### Nastavenia k MinMaxTolerance

Pomocou posuvných regulátorov môžete vykonať nasledujúce nastavenia pre túto úlohu monitorovania:

- **Akceptovaná percentuálna odchýlka**

Percentuálne rozšírenie šírky tunela

- **Statická šírka tunela**

Horná a dolná medza, vychádzajúc z referencií

- **Prestoj**

Maximálny čas v milisekundách, ako dlho sa smie signál nachádzať mimo definovanej odchýlky. Po tomto čase aktivuje ovládanie definované reakcie úlohy monitorovania.

Pre túto úlohu monitorovania môžete aktivovať alebo deaktivovať nasledujúce reakcie:

- **Úloha monitorovania varuje**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, varuje ovládanie v informačnom menu.

**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

- **Úloha monitorovania aktivuje zastavenie NC**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zastaví program NC. Môžete skontrolovať stav obrábania. Keď sa rozhodnete, že nedošlo k žiadnej závažnej chybe, môžete obnoviť chod programu NC.

- **Abort program run**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie preruší program NC. Chod programu NC nemôžete obnoviť.

- **Úloha monitorovania blokuje nástroj**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zablokuje nástroj v správe nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

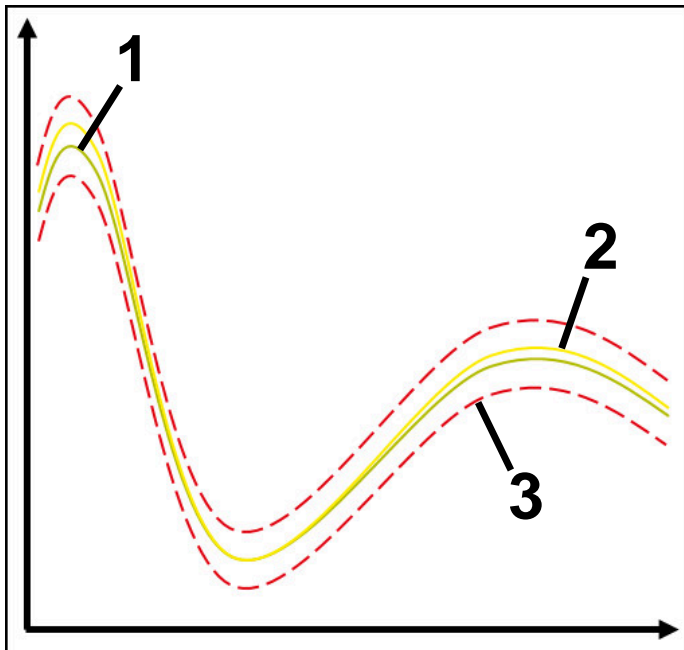
### Alternatívna možnosť použitia s akceptovateľnou referenciou

Ak ovládanie zaznamenalo priame ešte akceptovateľné obrábanie, môžete použiť alternatívnu možnosť použitia úlohy monitorovania **MinMaxTolerance**.

Vyberáte minimálne dve referencie:

- Optimálna referencia
- Priama ešte akceptovateľná referencia, napr. ktorá opotrebením nástroja vykazuje vyšší signál zaťaženia vretena

Úloha monitorovania kontroluje, či je aktuálne obrábanie v rámci oblasti zvolených referencií. Vyberte pri tejto stratégii žiadnu alebo len nízku percentuálne odchýlku, pretože tolerancia je už daná prostredníctvom rôznych referencií.



- 1 — Optimálna referencia
- 2 — Ešte akceptovateľná referencia
- 3 — Medze pozostávajúce zo šírky tunela

### Úloha monitorovania StandardDeviation

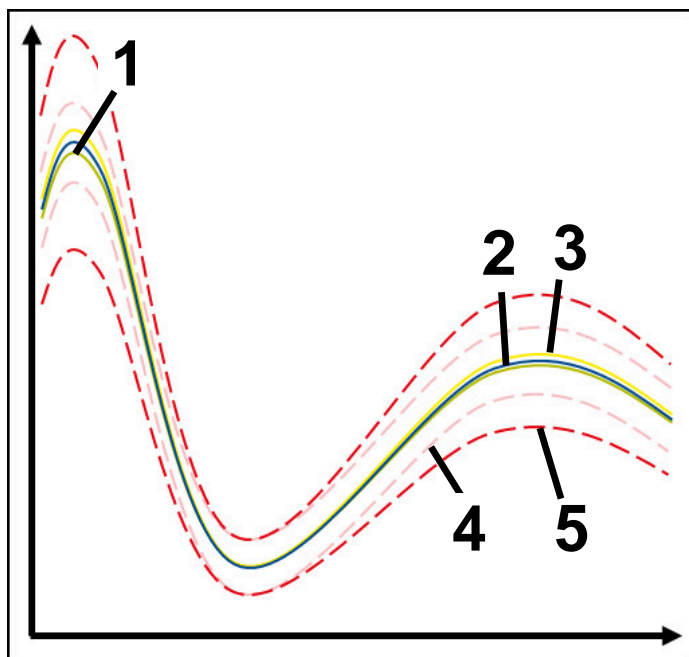
Pomocou funkcie **StandardDeviation** ovládanie monitoruje, či je aktuálne obrábanie v rozsahu zvolených referencií vrátane statického rozšírenia a násobku štandardnej odchýlky  $\sigma$ .

Prípady použitia **StandardDeviation** sú procesné poruchy každého druhu, napr. počas sériovej výroby:

- Prasknutie nástroja
- Chýbajúci nástroj
- Opatrebovanie nástroja
- Zmenenú polohu alebo veľkosť polovýrobku

Ovládanie potrebuje minimálne tri zaznamenané obrábania ako referenciu. Referencie by mali obsahovať optimálne, dobré a práve ešte akceptovateľné obrábanie. Ak nezvolíte potrebné referencie, nie je táto úloha monitorovania aktívna a nezaznamenáva žiadne grafy.

**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávania monitorovaných úsekov", Strana 1254



- 1 — Optimálna referencia
- 2 — Dobrá referencia
- 3 — Ešte akceptovateľná referencia
- 4 — Medze pozostávajúce zo šírky tunela
- 5 — Medze pozostávajúce z rozšírenia šírky tunela vynásobené faktorom  $\sigma$

### Nastavenia k StandardDeviation

Pomocou posuvných regulátorov môžete vykonať nasledujúce nastavenia pre túto úlohu monitorovania:

- **Násobok  $\sigma$**

Rozšírenie šírky tunela vynásobené faktorom  $\sigma$

- **Statická šírka tunela**

Horná a dolná medza, vychádzajúc z referencií

- **Prestoj**

Maximálny čas v milisekundách, ako dlho sa smie signál nachádzať mimo definovanej odchýlky. Po tomto čase aktivuje ovládanie definované reakcie úlohy monitorovania.

Pre túto úlohu monitorovania môžete aktivovať alebo deaktivovať nasledujúce reakcie:

- **Úloha monitorovania varuje**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, varuje ovládanie v informačnom menu.

**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

- **Úloha monitorovania aktivuje zastavenie NC**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zastaví program NC. Môžete skontrolovať stav obrábania. Keď sa rozhodnete, že nedošlo k žiadnej závažnej chybe, môžete obnoviť chod programu NC.

- **Abort program run**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie preruší program NC. Chod programu NC nemôžete obnoviť.

- **Úloha monitorovania blokuje nástroj**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zablokuje nástroj v správe nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

### Úloha monitorovania SignalDisplay

Prostredníctvom **SignalDisplay** zobrazuje ovládanie priebeh procesu všetkých zvolených referencií a aktuálne obrábanie.

Môžete porovnať, či aktuálne obrábanie zodpovedá referenciám. Tým vizuálne skontrolujete, čo môžete obrábanie použiť ako referenciu.

Úloha monitorovania nevykoná žiadnu reakciu.

### Úloha monitorovania SpindleOverride

Prostredníctvom **SpindleOverride** monitoruje ovládanie zmeny override vretena potenciometrom.

Ovládanie použije prvé zaznamenané obrábanie ako referenciu.

### Nastavenia k SpindleOverride

Pomocou posuvných regulátorov môžete vykonať nasledujúce nastavenia pre túto úlohu monitorovania:

- **Akceptovaná percentuálna odchýlka**

Akceptovaná odchýlka override v percentách v porovnaní s prvým zaznamenaním

- **Prestoj**

Maximálny čas v milisekundách, ako dlho sa smie signál nachádzať mimo definovanej odchýlky. Po tomto čase aktivuje ovládanie definované reakcie úlohy monitorovania.

Pre túto úlohu monitorovania môžete aktivovať alebo deaktivovať nasledujúce reakcie:

- **Úloha monitorovania varuje**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, varuje ovládanie v informačnom menu.

**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

- **Úloha monitorovania aktivuje zastavenie NC**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zastaví program NC. Môžete skontrolovať stav obrábania. Keď sa rozhodnete, že nedošlo k žiadnej závažnej chybe, môžete obnoviť chod programu NC.

### Úloha monitorovania FeedOverride

Prostredníctvom **FeedOverride** monitoruje ovládanie zmeny override posuvu potenciometrom.

Ovládanie použije prvé zaznamenané obrábanie ako referenciu.

### Nastavenia FeedOverride

Pomocou posuvných regulátorov môžete vykonať nasledujúce nastavenia pre túto úlohu monitorovania:

- **Akceptovaná percentuálna odchýlka**

Akceptovaná odchýlka override v percentách v porovnaní s prvým zaznamenaním

- **Prestoj**

Maximálny čas v milisekundách, ako dlho sa smie signál nachádzať mimo definovanej odchýlky. Po tomto čase aktivuje ovládanie definované reakcie úlohy monitorovania.

Pre túto úlohu monitorovania môžete aktivovať alebo deaktivovať nasledujúce reakcie:

- **Úloha monitorovania varuje**

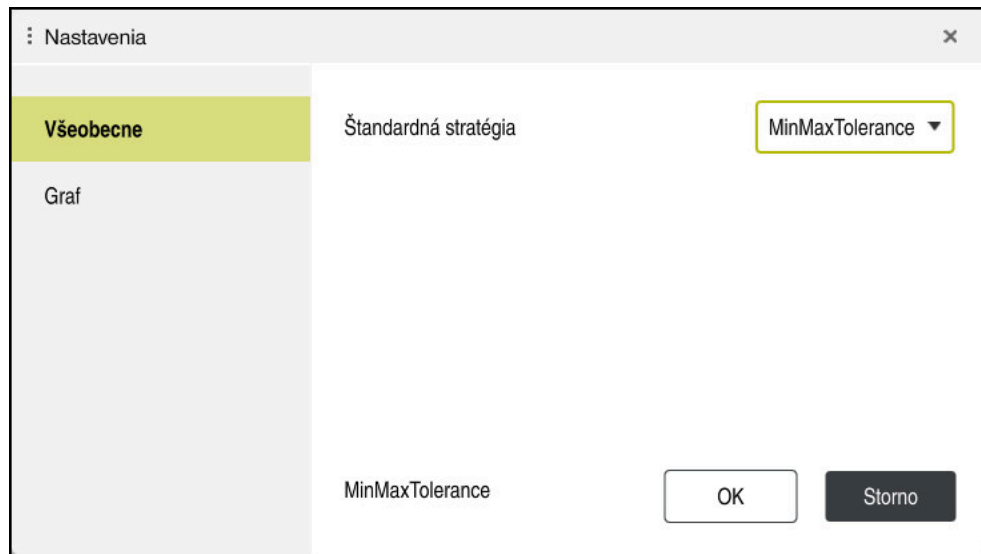
Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, varuje ovládanie v informačnom menu.

**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

- **Úloha monitorovania aktivuje zastavenie NC**

Ak signál prekračuje medze po dobu trvajúcu dlhšie ako definovaný čas prestoja, ovládanie zastaví program NC. Môžete skontrolovať stav obrábania. Keď sa rozhodnete, že nedošlo k žiadnej závažnej chybe, môžete obnoviť chod programu NC.

## Nastavenia pre pracovnú oblasť Monitorov. procesu



Nastavenia pre pracovnú oblasť **Monitorov. procesu**

### Všeobecne

V oblasti **Všeobecne** zvolíte, ktorú predlohu stratégie použije ovládanie:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **User-defined**

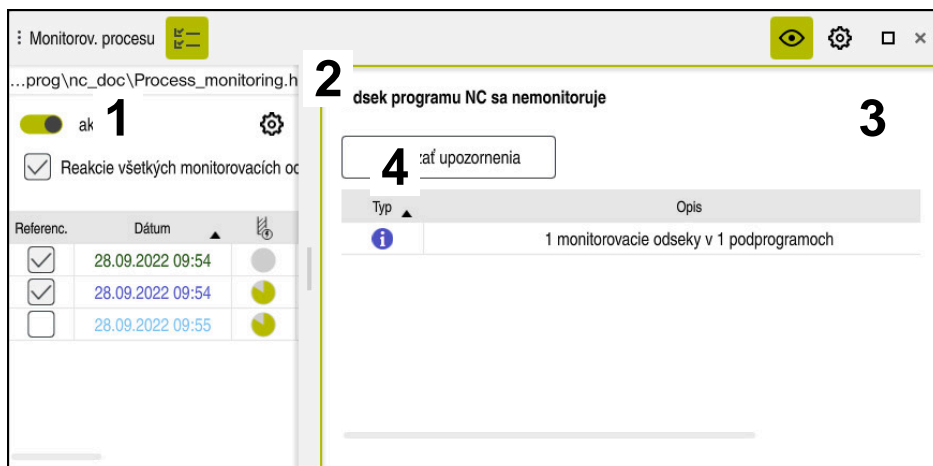
**Ďalšie informácie:** "Predloha stratégie", Strana 1241

### Graf

V oblasti **Graf** môžete zvoliť nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Súčasne znázorené záznamy</b>	<p>Zvolíte, koľko zaznamenávaní max. zobrazí ovládanie súčasne ako grafy v úlohách monitorovania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2</li> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 8</li> <li>■ 10</li> </ul> <p>Ak je zvolených viac referencií, ako môže ovládanie zobrazit', zobrazí ovládanie naposledy zvolené referencie ako záznam.</p>
<b>Náhľad [s]</b>	<p>Ovládanie môže počas spracúvania nechať paralelne bežať zvolené referencie ako náhľad. Ovládanie pritom presunie časovú os obrábania doľava.</p> <p>Zvolíte, koľko sekúnd referencie zobrazuje ovládanie ako náhľad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0</li> <li>■ 2</li> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Zaznamenávania monitorovaných úsekov", Strana 1254</p>

## Stĺpec Možnosti monitorovania



Stĺpec **Možnosti monitorovania** v globálnej oblasti

Stĺpec **Možnosti monitorovania** zobrazuje nezávisle od polohy kurzora v programe NC v hornej oblasti nasledujúce:

- 1 Spínač na aktivovanie alebo deaktivovanie monitorovania procesu pre celý program NC
- 2 Cesta aktuálneho programu NC
- 3 Otvorte symbol **Nastavenia** v okne **Nastavenia pre program NC**  
**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia pre program NC", Strana 1257  
 K dispozícii len v režime nastavenia
- 4 Zaškrtávacie políčko na aktivovanie alebo deaktivovanie reakcií všetkých monitorovaných úsekov v programe NC  
 K dispozícii len v režime nastavenia

Ovládanie ponúka v závislosti od polohy kurzora v programe NC nasledujúce oblasti:

- Stĺpec **Možnosti monitorovania** v globálnej oblasti  
 Môžete zvoliť referencie, ktoré pôsobia pre všetky monitorované úseky programu NC.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania v globálnej oblasti", Strana 1252
- Stĺpec **Možnosti monitorovania** v rámci monitorovaného úseku  
 Môžete definovať nastavenia a zvoliť referencie, ktoré pôsobia pre aktuálne zvolený monitorovaný úsek.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania v rámci monitorovaného úseku", Strana 1252

### Stĺpec Možnosti monitorovania v globálnej oblasti

Ak sa kurzor v programe NC nachádza mimo monitorovaného úseku, zobrazuje pracovná oblasť **Monitorov. procesu** stĺpec **Možnosti monitorovania** v globálnej oblasti.

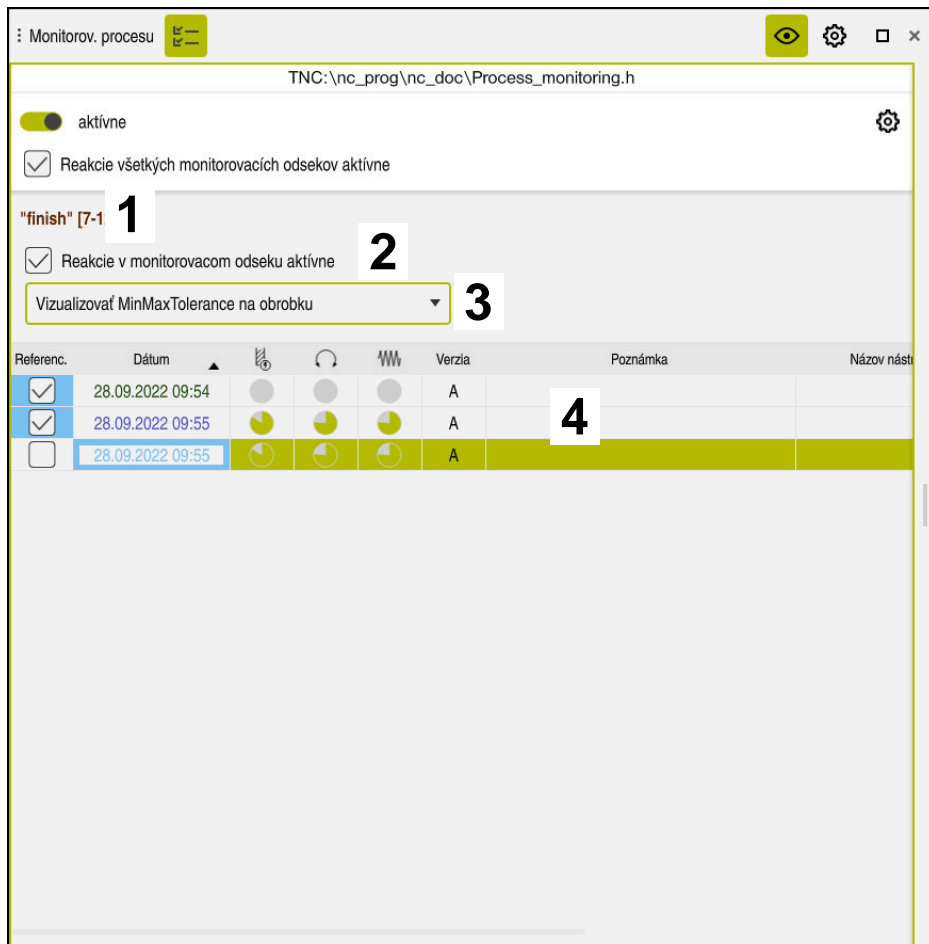
V globálnej oblasti zobrazuje ovládanie tabuľku so zaznamenávaniami všetkých monitorovaných úsekov programu NC.

**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávania monitorovaných úsekov", Strana 1254

### Stĺpec Možnosti monitorovania v rámci monitorovaného úseku

Ak sa kurzor v programe NC nachádza v rámci monitorovaného úseku, zobrazuje pracovná oblasť **Monitorov. procesu** stĺpec **Možnosti monitorovania** v rámci monitorovaného úseku.

Ak sa kurzor nachádza v rámci monitorovaného úseku, uloží ovládanie túto oblasť sivou farbou.



Stĺpec **Možnosti monitorovania** v rámci monitorovaného úseku



Stĺpec **Možnosti monitorovania** zobrazuje v rámci monitorovaného úseku nasledujúce:

- 1 Ovládanie zobrazuje nasledujúce informácie a funkcie:
  - Príp. názov monitorovaného úseku  
Ak je definované v programe NC s voliteľným prvkom syntaxe **AS**, zobrazí ovládanie názov.  
Ak nie je definovaný žiaden názov, zobrazí ovládanie **MONITORING SECTION**.  
**Ďalšie informácie:** "Zadanie", Strana 1259
  - Oblasť Číslo blokov NC monitorovaného úseku v hranatých zátvorkách  
Začiatok a koniec monitorovaného úseku v programe NC
- 2 Zaškrtávacie políčko na aktivovanie a deaktivovanie reakcií v monitorovanom úseku  
Môžete aktivovať alebo deaktivovať reakcie aktuálne zvoleného monitorovaného úseku.  
K dispozícii len v režime nastavenia
- 3 Výberové menu pre Heatmap pre proces  
Úlohu monitorovania môžete zobraziť v pracovnej oblasti **Simulácia** ako Heatmap pre proces.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530  
**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226  
K dispozícii len v režime nastavenia
- 4 Tabuľka so zaznamenávaniami monitorovaného úseku  
Zaznamenávania sa vzťahujú len na monitorovaný úsek, v ktorom sa kurzor aktuálne nachádza.  
**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávania monitorovaných úsekov", Strana 1254





### Zaznamenávanie monitorovaných úsekov

Obsahy a funkcie tabuľky so záznamami obrábaní sú závislé od polohy kurzora v programe NC.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti monitorovania", Strana 1251

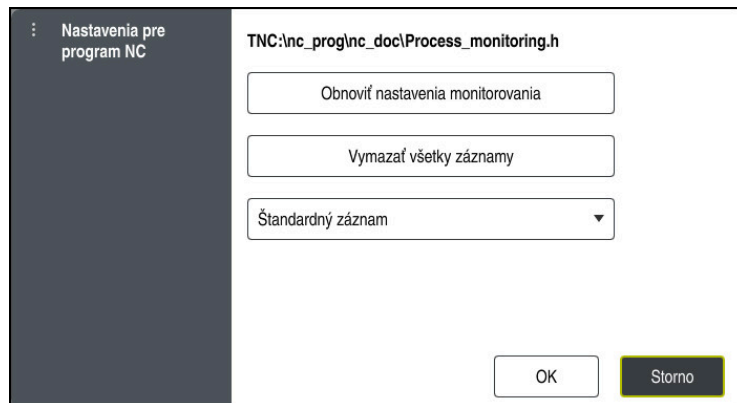
Tabuľka obsahuje nasledujúce informácie o monitorovanom úseku:

Stĺpec	Informácia alebo akcia
Referenc.	<p>Ak aktivujete zaškrťavacie políčko pre riadok tabuľky, použije ovládanie toto zaznamenávanie ako referenciu pre príslušné úlohy monitorovania.</p> <p>Ak aktivujete viaceré riadky tabuľky, použije ovládanie všetky označené riadky ako referencie. Ak zvolíte viaceré referencie s väčšou odchýlkou, bude šírka tunela takisto širšia. Môžete zvoliť max. desať referencií súčasne.</p> <p>Účinnosť referencie závisí od polohy kurzora v programe NC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ V rámci monitorovaného úseku:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Referencia platí nielen pre aktuálne zvolený monitorovaný úsek.</li> <li>Ovládanie zobrazuje v globálnej oblasti v tomto riadku tabuľky na informáciu spojovník. Ak je jeden riadok tabuľky označený vo všetkých strategických oblastiach alebo v globálnej oblasti ako referencia, zobrazuje ovládanie háčik.</li> </ul> </li> <li>■ Globálna oblasť:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Referencia platí pre všetky monitorované úseky programu NC.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ako referenciu označte zaznamenávanie, ktoré poskytli uspokojivý výsledok, napr. čistý povrch.</p> <p>Ako referenciu môžete zvoliť len úplne spracované zaznamenávanie.</p> <p>Keď vyberiete záznam, zobrazí ovládanie referencie zvolené pre tento záznam v tomto stĺpci s farebným pozadím.</p>
Dátum	<p>Ovládanie zobrazí dátum a čas štartu programu, resp. moment štartu monitorovaného úseku každého zaznamenaného obrábania.</p> <p>Ak zvolíte stĺpec <b>Dátum</b>, vytriedi ovládanie tabuľku podľa dátumu.</p>

Stĺpec	Informácia alebo akcia
   	<p>Ovládanie zobrazí farebne pokrytie príslušných úloh monitorovania. Pokrytie definuje, na koľko percent zodpovedá graf príslušného záznamu grafu referencie. Medze výstrah a chýb zobrazuje ovládanie farebne. Po zvolení riadka tohto stĺpca zobrazí ovládanie percentuálnu hodnotu pokrytia.</p> <p>Pri aktívnom nastavovacom režime zobrazí ovládanie príslušné pokrytie vo forme koláčového diagramu. Keď je pokrytie na úrovni 80 %, je obrábanie ešte v poriadku. Pri nižšom pokrytí by ste mali vykonať kontrolu obrábania. Pokrytie závisí od nasledujúcich faktorov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Časové oneskorenie, napr. zmena override posuvu Ak nastavenie potenciometra override posuvu vykazuje odchýlky od referenčného obrábania, bude pokrytie horšie.</li> <li>■ Miestne oneskorenie, napr. spôsobené korekciou nástroja pomocou hodnoty delta <b>DR</b> Ak dráha stredu nástroja <b>TCP</b> vykazuje odchýlky od referenčného obrábania, bude pokrytie horšie.</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Stredový bod nástroja TCP (tool center point)", Strana 265</p> <p>Ovládanie zobrazí v tomto stĺpci poznámky k reakciám úloh monitorovania. Po výbere bunky tabuľky s poznámkou zobrazí ovládanie detailné informácie o reakcii.</p>
<p><b>Verzia</b></p>	<p>Po vykonaní nastavení na monitorovanie procesu zobrazí ovládanie v tomto stĺpci inú verziu.</p> <p>V závislosti od sekcie zobrazí ovládanie v stĺpci <b>Verzia</b> nasledujúcu informáciu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ V rámci monitorovaného úseku: Pre rôzne verzie v rámci monitorovaného úseku zobrazí ovládanie písmená.</li> <li>■ Globálna oblasť: Pre rôzne verzie v rámci minimálne jedného monitorovaného úseku zobrazí ovládanie číslce.</li> </ul> <p>K dispozícii len v režime nastavenia</p>
<p><b>Vymazať</b></p>	<p>Po výbere symbolu koša ovládanie vymaže riadok tabuľky s prislúchajúcimi, zaznamenanými procesnými údajmi. Prvý riadok tabuľky nemôžete vymazať, pretože riadok je referenciou pre nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pre stĺpec kvality</li> <li>■ Úloha monitorovania <b>SpindleOverride</b></li> <li>■ Úloha monitorovania <b>FeedOverride</b></li> </ul> <p>Vymažete všetky zaznamenávania vrát. Prvého v okne <b>Nastavenia pre program NC</b>. Len v globálnej oblasti</p>
<p><b>Poznámka</b></p>	<p>V stĺpci <b>Poznámka</b> môžete zadať poznámky k riadku tabuľky.</p>
<p><b>Názov nástroja</b></p>	<p>Názov nástroja zo správy nástrojov Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290</p>

Stĺpec	Informácia alebo akcia
R	Polomer nástroja zo správy nástrojov Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
DR	Hodnota delta polomeru nástroja zo správy nástrojov Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
L	Dĺžka nástroja zo správy nástrojov Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
CUT	Počet rezných hrán nástroja zo správy nástrojov Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290
CURR_TIME	Životnosť nástroja zo správny nástrojov na začiatku konkrétneho obrábania Len v rámci monitorovaného úseku <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290

## Okno Nastavenia pre program NC



Okno **Nastavenia pre program NC**

Okno **Nastavenia pre program NC** ponúka nasledujúce nastavenia:

- **Obnoviť nastavenia monitorovania**
- **Vymazať všetky záznamy** vrátane prvého riadka tabuľky
- Výberové menu s druhom a počtom zaznamenaných obrábání
  - **Štandardný záznam**  
Ovládanie zaznamená všetky informácie.
  - **Obmedziť záznamy**  
Ovládanie zaznamená všetky obrábania do určitého počtu.  
Ak počet obrábání prekročí maximálny počet, prepíše ovládanie posledné obrábanie.  
Zadanie: **2...999999999**
  - **Len metaúdaje**  
Ovládanie nezaznamená procesné údaje, ale len metainformácie, napr. dátum a čas. Preto tento záznam už nemôžete použiť ako referenciu. Toto nastavenie môžete použiť na monitorovanie a záznam protokolov po finálnom nastavení monitorovania procesu. Týmto nastavením výrazne znížite objem dát.
  - **Každý n-tý záznam**  
Ovládanie nezaznamená procesné údaje pre každé obrábanie. Môžete definovať počet obrábání, po ktorom ovládanie zaznamená procesné údaje. Pre zvyšné obrábania zaznamená ovládanie len metainformácie.  
Zadanie: **2...20**

**Ďalšie informácie:** "Zaznamenávania monitorovaných úsekov", Strana 1254

## Upozornenia

- Ak používate polovýrobky s rôznou veľkosťou, nastavte monitorovanie procesu mäkšie alebo spustíte prvý monitorovaný úsek po príprave.
- Ovládanie príp. pri príliš nízkom zaťažení vretena nerozpozná žiaden rozdiel od voľnobehu, napr. pri obrobku s malým priemerom.
- Ak odstránite a znova pridáte úlohu monitorovania, zostávajú doterajšie záznamy k dispozícii.
- Výrobca stroja môže nastaviť reakcie ovládania pri prerušení programu v spojení so spracúvaním palet, napr. obnovenie spracovania s nasledujúcou paletou.

**Upozornenia k ovládaniu**

- Potiahnutím myšou alebo rolovaním môžete grafy zväčšiť alebo zmenšiť horizontálne.
- Ak ťaháte alebo stierate so stlačeným ľavým tlačidlom myši, môžete presúvať graf.
- Výberom čísla bloku NC môžete vyrovnať graf. Ovládanie označí zvolené číslo bloku NC v rámci úlohy monitorovania zelenou.
- Po dvojitom ťuknutí alebo kliknutí na nejaké miesto v grafe vyberie ovládanie v programe príslušný blok NC.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116

**21.3.3 Definovanie monitorovaných úsekov pomocou MONITORING SECTION (možnosť č. 168)****Aplikácia**

Pomocou funkcie **MONITORING SECTION** rozčleníte program NC do monitorovaných úsekov pre monitorovanie procesu.

**Súvisiace témy**

- Pracovná oblasť **Monitorov. procesu**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Monitorov. procesu (možnosť č. 168)", Strana 1235

**Predpoklad**

- Voliteľný softvér č. 168 Monitorovanie procesu

## Opis funkcie

Pomocou **MONITORING SECTION START** definujete začiatok nového monitorovaného úseku a pomocou **MONITORING SECTION STOP** koniec.

Monitorované úseky nesmiete škatulkovať.

Ak nedefinujete žiaden **MONITORING SECTION STOP**, interpretuje ovládanie pri nasledujúcich funkciách napriek tomu nový monitorovaný úsek:

- Pri novom **MONITORING SECTION START**
- Pri fyzickom **TOOL CALL**  
Ovládanie interpretuje len nový monitorovaný úsek pri vyvolaní nástroja, ak prebieha výmena nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

Keď naprogramujete nasledujúce prvky syntaxe, zobrazí ovládanie upozornenie:

- polohy viazané na nulový bod stroja, napr. **M91**,
- vyvolanie sesterského nástroja pomocou funkcie **M101**,
- automatické zdvihnutie pomocou funkcie **M140**,
- opakovania s variabilnými hodnotami, napr. **CALL LBL 99 REP QR1**,
- skokové príkazy, napr. **FN 5**,
- prídavné funkcie viazané na vreteno, napr. **M3**,
- nový monitorovaný úsek pomocou bloku **TOOL CALL**,
- ukončenie monitorovaného úseku pomocou bloku **PGM END**.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k programu NC", Strana 1239

Keď naprogramujete nasledujúce prvky syntaxe, zobrazí ovládanie chybu:

- chyba syntaxe v rámci monitorovaného úseku,
- zastavenie v rámci monitorovaného úseku, napr. **MO**,
- vyvolanie programu NC v rámci monitorovaného úseku, napr. **PGM CALL**,
- chýbajúce podprogramy,
- ukončenie monitorovaného úseku pred spustením monitorovaného úseku,
- viaceré monitorované úseky s rovnakým obsahom.

Pri chybe nemôžete použiť monitorovanie procesu.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k programu NC", Strana 1239

## Zadanie

**11 MONITORING SECTION START AS**  
"finish contour"

; Spustenie monitorovaného úseku vrát.  
prídavného názvu

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>MONITORING SECTION</b>	Otvárač syntaxe pre monitorovaný úsek monitorovania procesu
<b>ŠTART</b> alebo <b>STOP</b>	Začiatok alebo koniec monitorovaného úseku
<b>AS</b>	Prídavný názov Prvok syntaxe, voliteľne Iba pri výbere <b>START</b>

## Upozornenia

- Ovládanie zobrazuje začiatok a koniec monitorovaného úseku v členení.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213
- Ukončíte monitorovaný úsek pred koncom programu pomocou **MONITORING SECTION STOP**.  
Ak nedefinujete koniec monitorovaného úseku, ukončí ovládanie monitorovaný úsek s **END PGM**.
- Monitorované úseky monitorovania procesu sa nesmú prekryvať s úsekmi **AFC**.  
**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192



# 22

**Obrábanie vo  
viacerých osiach**

## 22.1 Cykly na obrábanie pláštá valca

### 22.1.1 Cyklus 27 POVRCH VALCA (možnosť č. 8)

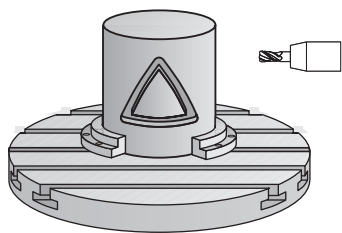
#### Programovanie ISO

G127

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou tohto cyklu môžete na plášť valca preniesť obrys, ktorý bol predtým zadefinovaný na rozvinutej ploche valca. Ak chcete na valec vyfrézovať vodiace drážky, tak použite cyklus **28**.

Obrys popíšete v podprograme, ktorý zadáte prostredníctvom cyklu **14 OBRYS**.

V podprograme sa obrys vždy popisuje pomocou súradníc X a Y bez ohľadu na to, ktoré osi otáčania sú na vašom stroji k dispozícii. Popis obrysu je tak nezávislý od konfigurácie stroja. Ako dráhové funkcie sú k dispozícii **L**, **CHF**, **CR**, **RND** a **CT**.

Údaje súradníc rozvinutia plášťa valca (súradnice X), ktoré definujú polohu kruhového stola, môžete voliteľne zadať v stupňoch alebo v mm (palcoch) (**Q17**).

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje nástroj nad bod zápichu; pritom sa zohľadňuje prídavok na dokončenie steny
- 2 V prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj frézovacím posuvom **Q12** pozdĺž naprogramovaného obrysu
- 3 Na konci obrysu presunie ovládanie nástroj do bezpečnostnej vzdialenosti a späť do bodu zápichu
- 4 Kroky 1 až 3 sa opakujú, kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka frézovania **Q1**
- 5 Následne sa nástroj presúva v osi nástroja na bezpečnú výšku



Valec musí byť na kruhovom stole upnutý vystredene. Nastavte vzťažný bod do stredu kruhového stola.

## Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pamäť určená pre cyklus SL má obmedzenú kapacitu. V cykle SL môžete naprogramovať maximálne 16384 obrysových prvkov
- Použite frézu s čelnými zubami (DIN 844).
- Os vretena musí pri vyvolaní cyklu stáť kolmo na osi kruhového stola. V prípade nedodržania tohto nastavenia ovládanie zobrazí chybové hlásenie. Príp. je potrebné prepnutie kinematiky.
- Tento cyklus môžete vykonať aj pri natočenej rovine obrábania.



Čas obrábania sa môže zvýšiť, ak obrys pozostáva z mnohých netangenciálnych obrysových prvkov.

## Upozornenia k programovaniu

- V prvom bloku NC podprogramu pre obrys zásadne naprogramujte obe súradnice valcového pláštá.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostná vzdialenosť musí byť väčšia než polomer nástroja.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť medzi plášťom valca obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine v rozvinutia plášťa. Prídavok je účinný v smere korekcie polomeru. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi čelom nástroja a plochou plášťa valca. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 R valca?</b> Rádus valca, na ktorom má byť vyhotovený obrys. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<p><b>Q17 Typ kótovania? Stup.=0 MM/INCH=1</b> Súradnice osi otáčania naprogramujte v podprograme v stupňoch alebo v mm (palcoch). Vstup: <b>0, 1</b></p>	

### Príklad

11 CYCL DEF 27 POVRCH VALCA ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q6=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;TYP KOTOVANIA

## 22.1.2 Cyklus 28 PLAST VALCA FREZOVANIE DRAZOK (možnosť č. 8)

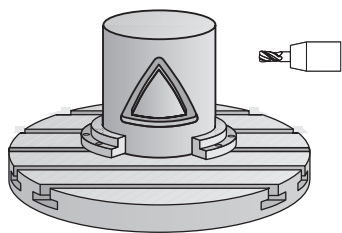
### Programovanie ISO

G128

### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou tohto cyklu môžete na plášť valca preniesť vodiacu drážku, ktorá bola predtým zadefinovaná na rozvinutej ploche valca. Na rozdiel od cyklu **27** nastaví v tomto cykle ovládanie nástroj tak, aby steny pri aktívnej korekcii polomeru prebiehali navzájom takmer rovnobežne. Úplnú rovnobežnosť stien dosiahnete, ak použijete nástroj, ktorý má presne takú istú veľkosť ako šírka drážky.

Čím je nástroj menší v pomere k šírke drážky, o to väčšie deformácie vznikajú pri kruhových dráhach a šikmých priamkach. Aby sa minimalizovali tieto deformácie spôsobené posuvmi, môžete zadefinovať parameter **Q21**. Tento parameter uvádza toleranciu, s ktorou priblíži ovládanie vyhotovovanú drážku drážke, ktorá bola vyhotovená nástrojom, ktorého priemer sa zhoduje so šírkou drážky.

Naprogramujte stredovú dráhu obrysu so zadaním korekcie polomeru nástroja. Prostredníctvom korekcie polomeru určíte, či má ovládanie drážku vyhotoviť súsledným alebo nesúsledným obrábaním.

### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie napolohuje nástroj nad bod zápichu.
- 2 Ovládanie presunie nástroj kolmo na prvú hĺbku prísuvu. Nábeh sa vykoná tangenciálne alebo po priamke frézovacím posuvom **Q12**. Nábeh závisí od parametra **ConfigDatum CfgGeoCycle** (č. 201000) **apprDepCylWall** (č. 201004)
- 3 V prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj frézovacím posuvom **Q12** pozdĺž steny drážky, pritom sa zohľadňuje prídavok na dokončenie steny
- 4 Na konci obrysu presunie ovládanie nástroj na protiľahlú stenu drážky a posúva ho späť do bodu zápichu.
- 5 Kroky 2 a 3 sa opakujú, až pokiaľ sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka frézovania **Q1**
- 6 Ak ste zadefinovali toleranciu **Q21**, ovládanie vykoná dodatočné obrobenie, aby sa tak dosiahli čo možno najrovnobežnejšie steny drážky.
- 7 Nakoniec sa nástroj presúva v osi nástroja späť na bezpečnú výšku



Valec musí byť na kruhovom stole upnutý vystredene. Nastavte vzťažný bod do stredu kruhového stola.

## Upozornenia



Tento cyklus vykoná nastavené obrábanie. Aby bolo možné tento cyklus vykonať, musí byť ako prvá os stroja pod stolom stroja nastavená otočná os. Navyše musí byť možné napolohovať nástroj kolmo na plochu pláštá.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak nie je pri vyvolaní cyklu zapnuté vreteno, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Pomocou parametra stroja **displaySpindleErr** (č. 201002), on/off nastavte, či ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak nie je vreteno zapnuté

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie polohuje nástroj na konci späť do bezpečnostnej vzdialenosti, ak bolo vykonané príslušné nastavenie, na 2. bezpečnostnú vzdialenosť. Koncová poloha nástroja po cykle sa nemusí zhodovať so začiatočnou polohou. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte pojazdové posuvy stroja
- ▶ V prevádzkovom režime **Programovanie** pod pracovnou oblasťou **Simulácia** skontrolujte koncovú polohu nástroja po cykle
- ▶ Po cykle naprogramujte absolútne súradnice (nie inkrementálne)

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Použite frézu s čelnými zubami (DIN 844).
- Os vretena musí pri vyvolaní cyklu stáť kolmo na osi kruhového stola.
- Tento cyklus môžete vykonať aj pri natočenej rovine obrábania.



Čas obrábania sa môže zvýšiť, ak obrys pozostáva z mnohých netangenciálnych obrysových prvkov.

#### Upozornenia k programovaniu

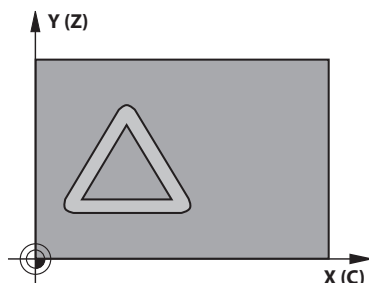
- V prvom bloku NC podprogramu pre obrys zásadne naprogramujte obe súradnice valcového pláštá.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostná vzdialenosť musí byť väčšia než polomer nástroja.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **apprDepCylWall** (č. 201004) definujete nábehovú reakciu:
  - **CircleTangential**: Vykonať tangenciálny nábeh a odsun
  - **LineNormal**: Posuv do začiatočného bodu obrysu sa vykonáva na priamke

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1 Hĺbka frézovania?

Vzdialenosť medzi plášťom valca obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q3 Prídavok na dokončenie steny?

prídavok na stene drážky. Prídavok na dokončenie znižuje šírku drážky o dvojnásobok zadanej hodnoty. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?

Vzdialenosť medzi čelom nástroja a plochou pláštá valca. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q10 Hĺbka posuvu do rezu?

Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?

posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q12 Posuv hrubovania?

posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

### Q16 R valca?

Rádus valca, na ktorom má byť vyhotovený obrys.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q17 Typ kótovania? Stup.=0 MM/INCH=1

Súradnice osi otáčania naprogramujte v podprograme v stupňoch alebo v mm (palcoch).

Vstup: **0, 1**

### Q20 Š. drážky?

šírka vyhotovovanej drážky

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q21 Tolerancia?</b></p> <p>Ak použijete nástroj, ktorý je menší ako naprogramovaná šírka drážky <b>Q20</b>, vzniknú na stenách drážky deformácie spôsobené posuvmi po kruhoch a šikmých priamkach. Keď zadefinujete toleranciu <b>Q21</b>, ovládanie priblíži drážku v dodatočne spustenej frézovacej operácii takému stavu, ako keby ste drážku vyfrézovali nástrojom, ktorý má úplne rovnakú veľkosť ako šírka drážky. Prostredníctvom <b>Q21</b> definujete povolenú odchýlku od tejto ideálnej drážky. Počet krokov dodatočného obrobenia závisí od polomeru valca, použitého nástroja a hĺbky drážky. Čím je zadefinovaná menšia tolerancia, tým presnejšia je drážka, no tým dlhšie zároveň trvá dodatočné obrábanie.</p> <p><b>Odporúčanie:</b> Používajte toleranciu 0,02 mm.</p> <p><b>Funkcia neaktívna:</b> Zadajte 0 (základné nastavenie).</p> <p>Vstup: <b>0...9.9999</b></p>

**Príklad**

11 CYCL DEF 28 PLAST VALCA FREZOVANIE DRAZOK ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q16=+0	;POLOMER ~
Q17=+0	;TYP KOTOVANIA ~
Q20=+0	;S. DRAZKY ~
Q21=+0	;TOLERANCIA

### 22.1.3 Cyklus 29 VYSTUPOK PLASTA VAL. (možnosť č. 8)

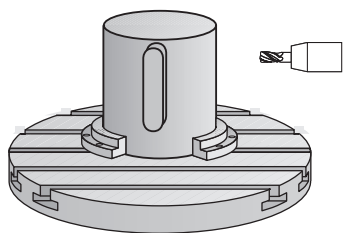
Programovanie ISO

G129

#### Aplikácia



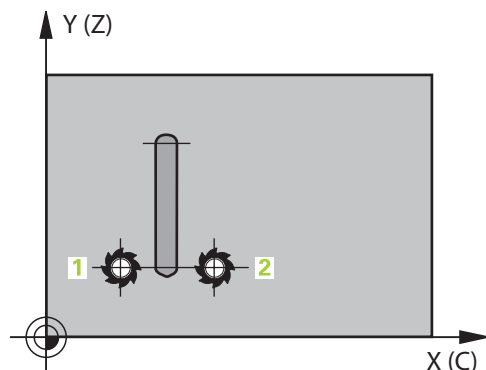
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou tohto cyklu môžete na plášť valca preniesť výstupok, ktorý bol predtým zadefinovaný na rozvinutej ploche valca. Ovládanie pri tomto cykle nastaví nástroj tak, aby pri aktívnej korekcii polomeru prebiehali steny vždy vzájomne rovnobežne. Naprogramujte stredovú dráhu výstupka so zadaním korekcie polomeru nástroja. Prostredníctvom korekcie polomeru určíte, či má ovládanie výstupok vyhotoviť súsledným alebo nesúsledným obrábaním.

Na koncoch výstupka pridá ovládanie vždy polkruh, ktorého polomer zodpovedá polovičnej hodnote šírky výstupka.

## Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie naplohuje nástroj nad začiatočný bod obrábania. Začiatočný bod vypočíta ovládanie zo šírky výstupku a z priemeru nástroja. Leží posunutý o hodnotu súčtu jednej polovice šírky výstupku a priemeru nástroja vedľa bodu, ktorý je ako prvý definovaný v podprograme obrysu. Korekcia polomeru určuje, či sa má začať vľavo (**1**, RL = súsledne) alebo vpravo od výstupku (**2**, RR = nesúsledne)
- 2 Len čo ovládanie vykoná polohovanie na prvú hĺbku prísuvu, nabehne nástroj po kruhovom oblúku frézovacím posuvom **Q12** tangenciálne na stenu výstupku. V prípade potreby sa zohľadní prídavok na dokončenie steny
- 3 Na prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj frézovacím posuvom **Q12** pozdĺž steny výstupku, až kým nie je výstupok úplne vyhotovený
- 4 Následne odíde nástroj tangenciálne od steny výstupku späť na začiatočný bod obrábania
- 5 Kroky 2 až 4 sa opakujú, kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka frézovania **Q1**
- 6 Nakoniec sa nástroj presúva v osi nástroja späť na bezpečnú výšku



Valec musí byť na kruhovom stole upnutý vystredene. Nastavte vzťažný bod do stredu kruhového stola.

## Upozornenia



Tento cyklus vykoná nastavené obrábanie. Aby bolo možné tento cyklus vykonať, musí byť ako prvá os stroja pod stolom stroja nastavená otočná os. Navyše musí byť možné naplohuvať nástroj kolmo na plochu pláštá.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak nie je pri vyvolaní cyklu zapnuté vreteno, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Pomocou parametra stroja **displaySpindleErr** (č. 201002), on/off nastavte, či ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak nie je vreteno zapnuté

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Použite frézu s čelnými zubami (DIN 844).
- Os vretena musí pri vyvolaní cyklu stáť kolmo na osi kruhového stola. V prípade nedodržania tohto nastavenia ovládanie zobrazí chybové hlásenie. Príp. je potrebné prepnutie kinematiky.

**Upozornenia k programovaniu**

- V prvom bloku NC podprogramu pre obrys zásadne naprogramujte obe súradnice valcového pláštá.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostná vzdialenosť musí byť väčšia než polomer nástroja.
- Ak používate lokálne parametre Q **QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

**Parametre cyklu**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť medzi plášťom valca obrobku a dnom obrysu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> prídavok na dokončenie na stene výstupku. Prídavok na obrábanie načisto zväčšuje šírku výčnelka o dvojnásobok zadanej hodnoty. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi čelom nástroja a plochou pláštá valca. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 R valca?</b> Rádus valca, na ktorom má byť vyhotovený obrys. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q17 Typ kótovania? Stup.=0 MM/INCH=1</b> Súradnice osi otáčania naprogramujte v podprograme v stupňoch alebo v mm (palcoch). Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q20 Šírka výstupku?</b> Šírka vyhotovovaného výstupku Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

**Príklad**

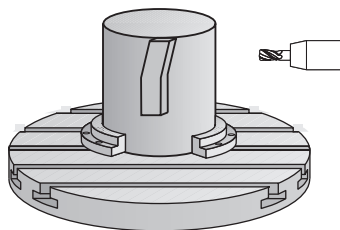
11 CYCL DEF 29 VYSTUPOK PLASTA VAL. ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q16=+0	;POLOMER ~
Q17=+0	;TYP KOTOVANIA ~
Q20=+0	;SIRKA VYSTUPKU

**22.1.4 Cyklus 39 PL. VALCA OBRYŠ (možnosť č. 8)****Programovanie ISO**

G139

**Aplikácia**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou tohto cyklu je možné na plášti valca vytvoriť obrys. Obrys definujete na tento účel na rozvinutej ploche valca. Ovládanie pri tomto cykle nastaví nástroj tak, aby pri aktívnej korekcii polomeru prebiehala stena frézovaného obrysu vždy rovnobežne s osou valca.

Obrys popíšete v podprograme, ktorý zadáte prostredníctvom cyklu **14 OBRYŠ**.

V podprograme sa obrys vždy popisuje pomocou súradníc X a Y bez ohľadu na to, ktoré osi otáčania sú na vašom stroji k dispozícii. Popis obrysu je tak nezávislý od konfigurácie stroja. Ako dráhové funkcie sú k dispozícii **L**, **CHF**, **CR**, **RND** a **CT**.

Na rozdiel od cyklov **28** a **29** definujete v podprograme obrysu skutočne vyhotovovaný obrys.

**Priebeh cyklu**

- 1 Ovládanie napoložuje nástroj nad začiatkový bod obrábania. Ovládanie posunie začiatkový bod o priemer nástroja vedľa bodu, ktorý je ako prvý definovaný v podprograme obrysu.
- 2 Následne presunie ovládanie nástroj kolmo na prvú hĺbku prísuvu. Nábeh sa vykoná tangenciálne alebo po priamke frézovacím posuvom **Q12**. V príp. potreby sa zohľadní prídavok na dokončenie steny. (Nábehová reakcia je závislá od stroja **apprDepCylWall** (č. 201004))
- 3 Na prvej hĺbke prísuvu frézuje nástroj frézovacím posuvom **Q12** pozdĺž obrysu, až kým sa neobrobí definovaný priebeh obrysu
- 4 Potom sa nástroj odsunie tangenciálne od steny výstupku späť na začiatkový bod obrábania
- 5 Kroky 2 až 4 sa opakujú, kým sa nedosiahne naprogramovaná hĺbka frézovania **Q1**
- 6 Nakoniec sa nástroj presúva v osi nástroja späť na bezpečnú výšku



Valec musí byť na kruhovom stole upnutý vystredene. Nastavte vzťažný bod do stredu kruhového stola.

**Upozornenia**

Tento cyklus vykoná nastavené obrábanie. Aby bolo možné tento cyklus vykonať, musí byť ako prvá os stroja pod stolom stroja nastavená otočná os. Navyše musí byť možné napoložovať nástroj kolmo na plochu pláštá.

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ak nie je pri vyvolaní cyklu zapnuté vreteno, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Pomocou parametra stroja **displaySpindleErr** (č. 201002), on/off nastavte, či ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak nie je vreteno zapnuté

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Os vretena musí pri vyvolaní cyklu stáť kolmo na osi kruhového stola.



- Dbajte na to, aby mal nástroj dostatok bočného priestoru na vykonávanie nabehania k a odchádzania od obrobku.
- Čas obrábania sa môže zvýšiť, ak obrys pozostáva z mnohých netangenciálnych obrysových prvkov.

**Upozornenia k programovaniu**

- V prvom bloku NC podprogramu pre obrys zásadne naprogramujte obe súradnice valcového pláštá.
- Znamienko parametra cyklu Hĺbka stanovuje smer obrábania. Ak naprogramujete hodnotu hĺbky = 0, ovládanie cyklus nevykoná.
- Bezpečnostná vzdialenosť musí byť väčšia než polomer nástroja.
- Ak používate lokálne parametre **Q QL** v podprograme obrysu, musíte ich priradiť alebo vypočítať tiež v rámci podprogramu obrysu.

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **apprDepCylWall** (č. 201004) definujete nábehovú reakciu:
  - **CircleTangential**: Vykonať tangenciálny nábeh a odsun
  - **LineNormal**: Posuv do začiatočného bodu obrysu sa vykonáva na priamke

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1 Hĺbka frézovania?</b> Vzdialenosť medzi plášťom valca obrobku a dnom obrusu. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Prídavok na dokončenie steny?</b> Prídavok na dokončenie v rovine v rozvinutia pláštá. Prídavok je účinný v smere korekcie polomeru. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi čelom nástroja a plochou pláštá valca. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 Hĺbka posuvu do rezu?</b> Rozmer, o ktorý sa nástroj zakaždým prisunie. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Posuv prísuvu do hĺbky?</b> posuv pri pojazdových pohyboch po osi vretena Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Posuv hrubovania?</b> posuv pri pojazdových pohyboch v rovine obrábania Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 R valca?</b> Rádus valca, na ktorom má byť vyhotovený obrus. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q17 Typ kótovania? Stup.=0 MM/INCH=1</b> Súradnice osi otáčania naprogramujte v podprograme v stupňoch alebo v mm (palcoch). Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

11 CYCL DEF 39 PL. VALCA OBRYS ~	
Q1=-20	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q10=-5	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+500	;POSUV HRUB. ~
Q16=+0	;POLOMER ~
Q17=+0	;TYP KOTOVANIA

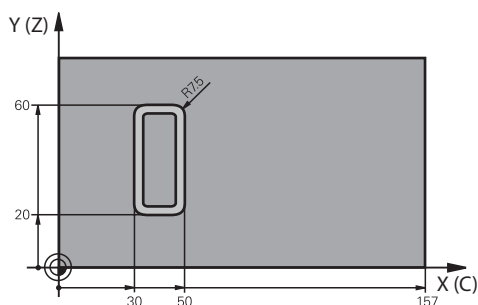


## 22.1.5 Príklady programovania

### Príklad: Plášť valca s cyklom 27



- Stroj s hlavou B a stolom C
- Valec upnutý vycentrovane na kruhovom stole
- Vzťažný bod sa nachádza na spodnej strane, v strede kruhového stola

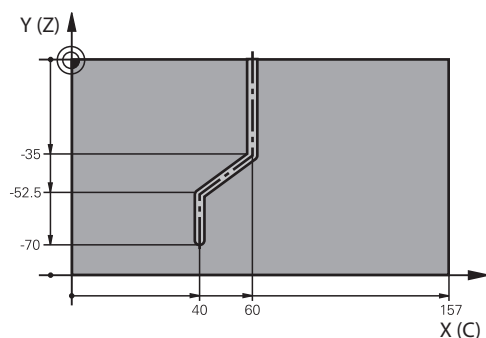


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Vyvolanie nástroja, priemer 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Natočenie
5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ	
6 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1	
7 CYCL DEF 27 POVRCH VALCA ~	
Q1=-7	;HL. FREZ. ~
Q3=+0	;PRID. NA STR. ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q10=-4	;HLBKA PRISUVU ~
Q11=+100	;POS. PRISUVU DO HL. ~
Q12=+250	;POSUV HRUB. ~
Q16=+25	;POLOMER ~
Q17=+1	;TYP KOTOVANIA
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Predpolohovanie kruhového stola, vyvolanie cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Spätne natočenie, zrušenie funkcie PLANE
11 M30	; Koniec programu
12 LBL 1	; Podprogram obrysu
13 L X+40 Y-20 RL	; Vstupy na osi otáčania v mm (Q17 = 1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	

18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y-20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y-20	
23 LBL 0	
24 END PGM 5 MM	

**Príklad: Plášť valca s cyklom 28**

- Valec upnutý vycentrovane na kruhovom stole
- Stroj s hlavou B a stolom C
- Vzťažný bod sa nachádza v strede kruhového stola
- Popis stredovej dráhy v podprograme obrysu



<b>0 BEGIN PGM 4 MM</b>	
<b>1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100</b>	
<b>2 TOOL CALL 3 Z S2000</b>	; Vyvolanie nástroja, os nástroja Z, priemer 7
<b>3 L Z+250 R0 FMAX M3</b>	; Odsunutie nástroja
<b>4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX</b>	; Natočenie
<b>5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ</b>	
<b>6 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU1</b>	
<b>7 CYCL DEF 28 PLAST VALCA FREZOVANIE DRAZOK ~</b>	
<b>Q1=-7</b>	;HL. FREZ. ~
<b>Q3=+0</b>	;PRID. NA STR. ~
<b>Q6=+2</b>	;BEZP. VZDIALENOST ~
<b>Q10=-4</b>	;HLBKA PRISUVU ~
<b>Q11=+100</b>	;POS. PRISUVU DO HL. ~
<b>Q12=+250</b>	;POSUV HRUB. ~
<b>Q16=+25</b>	;POLOMER ~
<b>Q17=+1</b>	;TYP KOTOVANIA ~
<b>Q20=+10</b>	;S. DRAZKY ~
<b>Q21=+0.02</b>	;TOLERANCIA
<b>8 L C+0 R0 FMAX M99</b>	; Predpolohovanie kruhového stola, vyvolanie cyklu
<b>9 L Z+250 R0 FMAX</b>	; Odsunutie nástroja
<b>10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX</b>	; Spätné natočenie, zrušenie funkcie PLANE
<b>11 M30</b>	; Koniec programu
<b>12 LBL 1</b>	; Podprogram obrysu, popis stredovej dráhy
<b>13 L X+60 Y+0 RL</b>	; Vstupy na osi otáčania v mm (Q17 = 1)
<b>14 L Y-35</b>	
<b>15 L X+40 Y-52.5</b>	

16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

## 22.2 Obrábanie s paralelnými osami U, V a W

### 22.2.1 Základy

Okrem hlavných osí X, Y a Z existujú tzv. paralelné osi U, V a W. Paralelná os je napr. pinola pre vŕtania, aby sa na veľkých strojoch museli pohybovať menšie hmotnosti.

**Ďalšie informácie:** "Programovateľné osi", Strana 202

Ovládanie poskytuje na obrábanie s paralelnými osami U, V a W nasledujúce funkcie:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí

**Ďalšie informácie:** "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280

- **FUNCTION PARAXMODE:** Výber troch lineárnych osí pre obrábanie

**Ďalšie informácie:** "Výber troch lineárnych osí pre obrábanie s FUNCTION PARAXMODE", Strana 1284

Ak výrobca stroja zapne paralelnú os už v konfigurácii, započíta ovládanie os bez toho, aby ste najprv programovali **PARAXCOMP**. Pretože tým ovládanie trvalo prepočítava paralelnú os, môžete napr. snímať obrobok aj s ľubovoľnou polohou osi W.

V tomto prípade zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

Vezmite na vedomie, že **PARAXCOMP OFF** potom nevypne paralelnú os, ale ovládanie znova aktivuje štandardnú konfiguráciu. Ovládanie vypne automatický prepočet len vtedy, ak zadáte os v bloku NC, napr. **PARAXCOMP OFF W**.

Po spustení ovládania je najprv aktívna konfigurácia definovaná výrobcom stroja.

### Predpoklady

- Stroj s paralelnými osami
- Funkcie paralelnej osi sú aktivované výrobcom stroja  
Voliteľným parametrom stroja **parAxComp** (č. 300205) definuje výrobca stroja, či je funkcia paralelnej osi štandardne zapnutá.

### 22.2.2 Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **FUNCTION PARAXCOMP** definujete, či ovládanie zohľadňuje paralelné osi pri posuvoch stroja s príslušnou hlavnou osou.

#### Opis funkcie

Ak je aktívna funkcia **FUNCTION PARAXCOMP**, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**. Symbol pre **FUNCTION PARAXMODE** zakrytý, príp. aktívny symbol pre **FUNCTION PARAXCOMP**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

**FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY**

Pomocou funkcie **PARAXCOMP DISPLAY** aktivujete funkciu zobrazenia pohybov paralelných osí. Ovládanie prepočíta pojazdové posuvy paralelnej osi v zobrazení polohy prislúchajúcej hlavnej osi (komplexné zobrazenie). Zobrazenie polohy hlavnej osi na základe toho zobrazuje vždy relatívnu vzdialenosť nástroja od obrobku bez ohľadu na to, či presúvate hlavnú alebo paralelnú os.

**FUNCTION PARAXCOMP MOVE**

Funkciou **PARAXCOMP MOVE** kompenzuje ovládanie pohybu paralelnej osi vyrovnávacím pohybom v prislúchajúcej hlavnej osi.

Pri pohybe paralelnej osi, napr. osi W, v zápornom smere presunie ovládanie hlavnú os Z súčasne o rovnakú hodnotu v kladnom smere. Relatívna vzdialenosť nástroja od nástroja zostane rovnaká. Aplikácia na portálovom stroji: Na dosiahnutie synchronného pohybu traverzy nadol zasuňte pinolu.

**FUNCTION PARAXCOMP OFF**

Pomocou funkcie **PARAXCOMP OFF** vypnete funkcie paralelných osí **PARAXCOMP DISPLAY** a **PARAXCOMP MOVE**.

Ovládanie resetuje funkciu paralelných osí **PARAXCOMP** nasledujúcimi funkciami:

- Výber programu NC
- **PARAXCOMP OFF**

Pri neaktívnej funkcii **FUNCTION PARAXCOMP** nezobrazuje ovládanie žiaden symbol a žiadne dodatočné informácie za označeniami osí.

**Zadanie****11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; kompenzovať pohyby osi W vyrovnávacím pohybom osi Z

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION PARAXCOMP</b>	Otvárač syntaxe pre reakciu pri polohovaní paralelných osí
<b>DISPLAY, MOVE</b> alebo <b>OFF</b>	Vypočítať hodnoty paralelnej osi s hlavnou osou, kompenzovať alebo nezohľadňovať pohyby s hlavnou osou
<b>X, Y, Z, U, V</b> alebo <b>W</b>	Príslušná os Prvok syntaxe, voliteľne

**Upozornenia**

- Funkciu **PARAXCOMP MOVE** môžete použiť len v spojení s priamkovými blokmi (L).
- Ovládanie umožňuje len jednu aktívnu funkciu **PARAXCOMP** na os. Keď os definujete nielen v **PARAXCOMP DISPLAY**, ale aj v **PARAXCOMP MOVE**, bude účinná posledná spracovaná funkcia.
- Pomocou hodnôt vyosenia môžete pre program NC definovať posunutie v paralelnej osi, napr. **W**. Vďaka tomu môžete napr. pomocou rovnakého programu NC spracovať obrobky s rôznymi výškami.

**Ďalšie informácie:** "Príklad", Strana 1283

**Upozornenia v spojení s parametrami stroja**

Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať hodnoty vyosenia. Pri **FUNCTION PARAXCOMP** je parameter stroja relevantný len pre paralelné osi (**U\_OFFS**, **V\_OFFS** a **W\_OFFS**). Pri neexistencii vyosení zodpovedajú reakcie ovládania opisu funkcie.

**Ďalšie informácie:** "Opis funkcie", Strana 1280

**Ďalšie informácie:** "Základná transformácia a vyosenie", Strana 2035

- Keď sa parameter stroja pre paralelnú os nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **FALSE**, je vyosenie účinné len v paralelnej osi. Referencia naprogramovaných súradníc paralelnej osi sa posunie o hodnotu vyosenia. Súradnice hlavnej osi sa naďalej vzťahujú na vzťažný bod obrobku.
- Keď sa pre parameter stroja pre paralelnú os definuje hodnota **TRUE**, bude vyosenie účinné v paralelnej a hlavnej osi. Referencie naprogramovaných súradníc paralelnej a hlavnej osi sa posunú o hodnotu vyosenia.

## Príklad

Tento príklad prezentuje účinok voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203).

Obrábanie sa vykoná na portálovej fréze s pinolou ako paralelnou osou **W** hlavnej osi **Z**. Stĺpec **W\_OFFS** tabuľky vzťažných bodov obsahuje hodnotu **-10**. Hodnota **Z** vzťažného bodu obrobku sa nachádza v nulovom bode stroja.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

<b>11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91</b>	; Polohovanie osi <b>Z</b> a <b>W</b> v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b>
<b>12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W</b>	; Aktivovanie komplexného zobrazenia
<b>13 L Z+0 F1500</b>	; Polohovanie osi <b>Z</b> na 0
<b>14 L W-20</b>	; Polohovanie osi <b>W</b> na hĺbku obrábania

V prvom bloku NC polohuje ovládanie osi **Z** a **W** vzhľadom na nulový bod stroja, teda bez ohľadu na vzťažný bod obrobku. Zobrazenie polohy zobrazuje v režime **RFSKUT** hodnoty **Z+100** a **W+0**. V režime **SKUT.** zohľadní ovládanie **W\_OFFS** a zobrazí hodnoty **Z+100** a **W+10**.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

V bloku NC **11** aktivuje ovládanie pre režimy **SKUT.** a **POŽ.** zobrazenia polohy komplexné zobrazenie. Ovládanie zobrazí posuvy osi **W** v zobrazení polohy osi **Z**.

Výsledok závisí od nastavenia parametra stroja **presetToAlignAxis**:

<b>FALSE alebo bez definície</b>	<b>TRUE</b>
Ovládanie zohľadní vyosenie len v osi <b>W</b> . Hodnota zobrazenia <b>Z</b> zostane rovnaká.	Ovládanie zohľadní vyosenie v osiach <b>W</b> a <b>Z</b> . Zobrazenie <b>SKUT.</b> osi <b>Z</b> sa zmení o hodnotu vyosenia.
Hodnoty zobrazenia polohy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>RFSKUT</b>: <b>Z+100, W+0</b></li> <li>■ Režim <b>SKUT.</b>: <b>Z+100, W+10</b></li> </ul>	Hodnoty zobrazenia polohy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>RFSKUT</b>: <b>Z+100, W+0</b></li> <li>■ Režim <b>SKUT.</b>: <b>Z+110, W+10</b></li> </ul>

V bloku NC **12** polohuje ovládanie os **Z** na naprogramovanú súradnicu **0**.

Výsledok závisí od nastavenia parametra stroja **presetToAlignAxis**:

<b>FALSE alebo bez definície</b>	<b>TRUE</b>
Ovládanie presunie os <b>Z</b> o 100 mm.	Súradnice osi <b>Z</b> sa vzťahujú na vyosenie. Na dosiahnutie naprogramovanej súradnice <b>0</b> sa os musí presunúť o 110 mm.
Hodnoty zobrazenia polohy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>RFSKUT</b>: <b>Z+0, W+0</b></li> <li>■ Režim <b>SKUT.</b>: <b>Z+0, W+10</b></li> </ul>	Hodnoty zobrazenia polohy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>RFSKUT</b>: <b>Z-10, W+0</b></li> <li>■ Režim <b>SKUT.</b>: <b>Z+0, W+10</b></li> </ul>

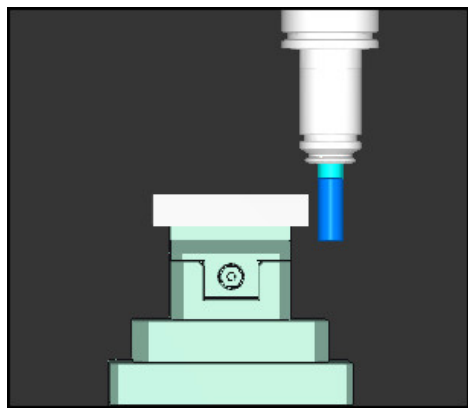
V bloku NC **13** polohuje ovládanie os **W** na naprogramovanú súradnicu **-20**. Súradnice osi **W** sa vzťahujú na vyosenie. Na dosiahnutie naprogramovanej súradnice sa os musí presunúť o 30 mm. Pomocou komplexného zobrazenia zobrazí ovládanie posuv aj v zobrazeniach **SKUT.** osi **Z**.

Hodnoty zobrazenia polohy závisia od nastavenia parametra stroja **presetToAlignAxis**:

**FALSE alebo bez definície**

Hodnoty zobrazenia polohy:

- Režim **RFSKUT: Z+0, W-30**
- Režim **SKUT.: Z-30, W-20**

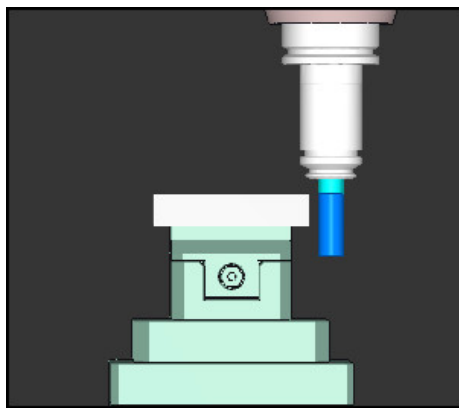


Hrot nástroja je v porovnaní s naprogramovaním v programe NC hlbšie o hodnotu vyosenia (**RFSKUT W-30** namiesto **W-20**).

**TRUE**

Hodnoty zobrazenia polohy:

- Režim **RFSKUT: Z-10, W-30**
- Režim **SKUT.: Z-30, W-20**



Hrot nástroja je v porovnaní s naprogramovaním v programe NC hlbšie o dvojnásobok hodnoty vyosenia (**RFSKUT Z-10, W-30** namiesto **Z+0, W-20**).



Keď pri aktívnej funkcii **PARAXCOMP DISPLAY** presuniete už len os W, zohľadní ovládanie vyosenie bez ohľadu na nastavenie parametra stroja **presetToAlignAxis** len raz.

**22.2.3 Výber troch lineárnych osí pre obrábanie s FUNCTION PARAXMODE****Aplikácia**

Pomocou funkcie **PARAXMODE** definujete osi, pomocou ktorých má TNC vykonať obrábanie. Všetky pojazdové pohyby a popisy obrysov naprogramujte pomocou hlavných osí X, Y a Z nezávisle od stroja.

**Predpoklad**

- Paralelná os sa prepočítava

Ak výrobca vášho stroja ešte štandardne neaktivoval funkciu **PARAXCOMP**, musíte aktivovať **PARAXCOMP**, skôr ako budete pracovať s **PARAXMODE**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280

**Opis funkcie**

Ak je aktívna funkcia **PARAXMODE**, vykoná ovládanie naprogramované pojazdové pohyby pomocou osí definovaných vo funkcii. Ak má ovládanie presúvať hlavnú os odznačenú pomocou **PARAXMODE**, zadajte túto os dodatočne so znakom **&**. Znak **&** sa potom vzťahuje na hlavnú os.

**Ďalšie informácie:** "Presunutie hlavnej a paralelnej osi", Strana 1285

Vo funkcii **PARAXMODE** definujte 3 osi (napr. napr. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), ktorými má ovládanie vykonať naprogramované pojazdové pohyby.

Ak je aktívna funkcia **FUNCTION PARAXMODE**, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**. Symbol pre **FUNCTION PARAXMODE** zakrytý, príp. aktívny symbol pre **FUNCTION PARAXCOMP**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161



**FUNCTION PARAXMODE OFF**

Pomocou funkcie **PARAXMODE OFF** vypnete funkciu paralelných osí. Ovládanie použije hlavné osi nakonfigurované výrobcom stroja.

Ovládanie resetuje funkcie paralelných osí **PARAXMODE ON** nasledujúcimi funkciami:

- Výber programu NC
- Koniec prog.
- **M2** a **M30**
- **PARAXMODE OFF**

**Zadanie****11 FUNCTION PARAX MODE X Y W**

; Vykonanie programovaných pojazdových posuvov s osami **X, Y** a **W**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION PARAX MODE</b>	Otvárač syntaxe pre výber osi pre obrábanie
<b>OFF</b>	Deaktivovanie funkcie paralelnej osi Prvok syntaxe, voliteľne
<b>X, Y, Z, U, V</b> alebo <b>W</b>	Tri osi pre obrábanie Len pri <b>FUNCTION PARAX MODE</b>

**Presunutie hlavnej a paralelnej osi**

Ak je aktívna funkcia **PARAXMODE**, môžete hlavnú os, ktorej výber ste zrušili, presúvať so znakom **&** v rámci priamky **L**.

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320

Hlavnú os, ktorej výber ste zrušili, presúvate takto:



- ▶ Vyberte **L**
- ▶ Definujte súradnice
- ▶ Vyberte hlavnú os, ktorej výber ste zrušili, napr. **&Z**
- ▶ Zadajte hodnotu
- ▶ Príp. definujte korekciu polomeru
- ▶ Príp. definujte posuv
- ▶ Príp. definujte prídavnú funkciu
- ▶ Potvrďte vstup.

**Upozornenia**

- Pred zmenou kinematiky stroja musíte deaktivovať funkcie paralelných osí.
- Aby ovládanie započítalo hlavnú os, ktorej výber ste zrušili pomocou **PARAXMODE**, zapnite funkciu **PARAXCOMP** pre túto os.
- Dodatočné polohovanie hlavnej osi príkazom **&** sa vykoná v systéme REF. Ak ste zobrazenie polohy nastavili na SKUTOČNÁ HODNOTA, tento pohyb sa nezobrazí. Príp. prepnite zobrazenie polohy na HODNOTA REF.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185

### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **noParaxMode** (č. 105413) môžete deaktivovať naprogramovanie paralelných osí.
- Prepočet možných hodnôt vyosenia (X\_OFFS, Y\_OFFS a Z\_OFFS z tabuľky vzťažných bodov) osí polohovaných operátorom **&** určí váš výrobca stroja v parametri **presetToAlignAxis** (č. 300203) fest.
  - Keď sa parameter stroja pre hlavnú os nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **FALSE**, je vyosenie účinné len v osi programovanej pomocou **&**. Súradnice paralelnej osi sa naďalej vzťahujú na vzťažný bod obrobku. Paralelná os sa presunie na naprogramované súradnice napriek vyoseniu.
  - Keď sa pre parameter stroja pre hlavnú os definuje hodnota **TRUE**, bude vyosenie účinné v hlavnej a paralelnej osi. Referencie súradníc hlavnej a paralelnej osi sa posunú o hodnotu vyosenia.

### 22.2.4 Paralelné osi v spojení s obrábacími cyklami

Väčšinu obrábacích cyklov ovládania môžete používať aj s paralelnými osami.

**Ďalšie informácie:** "Obrábacie cykly", Strana 467

Nasledujúce cykly nemôžete používať s paralelnými osami:

- Cyklus **285 DEFIN. OZUB. KOLESA** (možnosť č. 157)
- Cyklus **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** (Možnosť č. 157)
- Cyklus **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.** (Možnosť č. 157)
- Cykly snímacieho systému

### 22.2.5 Príklad

V nasledujúcom programe NC prebieha vrtanie s osou 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	; Vyvolanie nástroja s osou nástroja <b>Z</b>
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Polohovanie hlavnej osi
5 CYCL DEF 200 VRTANIE	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST	
Q201=-20 ;HLBKA	
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL.	
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU	
Q210=+0 ;CAS ZOTRVANIA HORE	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU	
Q204=+50 ;2. BEZP. VZDIALENOST	
Q211=+0 ;CAS ZOTRVANIA DOLE	
Q395=+0 ;HLBKA REFERENCIE	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Aktivácia kompenzácie zobrazenia
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Pozitívny výber osí
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Paralelná os <b>W</b> vykonáva prísuv
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Obnovenie štandardnej konfigurácie
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

## 22.3 Používanie priečného suportu s FACING HEAD POS (možnosť č. 50)

### Aplikácia

Pomocou priečného posuvu, nazývaného aj vyvrtávací hlava, môžete s menej rôznorodou paletou nástrojov realizovať takmer všetky sústruženia. Poloha saní priečného suportu sa dá programovať v smere X. Na priečny suport namontujte napr. pozdĺžny sústružnícky nástroj, ktorý vyvoláte pomocou bloku TOOL CALL.

### Súvisiace témy

- Obrábanie s paralelnými osami **U, V a W**

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s paralelnými osami U, V a W", Strana 1280

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- Ovládanie pripravené výrobcom stroja  
Výrobca stroja musí v kinematike zohľadniť priečny suport.
- Kinematika aktivovaná priečnym suportom  
**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228
- Nulový bod obrobku v rovine obrábania leží v centre rotačne-symetrického obrysu  
S priečnym suportom nemusí nulový bod obrobku ležať v centre otočného stola, pretože vreteno nástroja sa otáča.  
**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041

### Opis funkcie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja vám môže poskytnúť niekoľko cyklov na prácu s priečnym posuvom. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.

Priečny suport definujete ako sústružnícky nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000

Pri vyvolávaní nástroja rešpektujte:

- Blok **TOOL CALL** bez osi nástroja
- Rezná rýchlosť a otáčky pomocou funkcie **TURNDATA SPIN**
- Zapnutie vretena pomocou funkcie **M3** alebo **M4**

Obrábanie funguje aj pri naklonenej rovine obrábania a na rotačne nesymetrických obrobkoch.

Ak presúvate priečny suport bez funkcie **FACING HEAD POS**, musíte naprogramovať pohyby priečného suportu s osou U, napr. v aplikácii **Manuálna prevádzka**. Pri aktívnej funkcii **FACING HEAD POS** programujete priečny suport s osou X.

Ak aktivujete priečny suport, polohuje ovládanie v **X** a **Y** automaticky na nulový bod obrobku. Aby sa zabránilo kolíziám, môžete pomocou prvku syntaxe **HEIGHT** definovať bezpečnú výšku.

Priečny suport deaktivujete pomocou funkcie **FUNCTION FACING HEAD**.

## Zadanie

### Aktivovanie priečného suportu

**11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX** ; Aktivovanie priečného suportu a presunutie rýchloposuvom na bezpečnú výšku **Z+100**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FACING HEAD POS</b>	Aktivovanie otvárača syntaxe pre priečny suport
<b>HEIGHT</b>	Bezpečná výška v osi nástroja Prvok syntaxe, voliteľne
<b>F</b> alebo <b>FMAX</b>	Nábeh na bezpečnú výšku s definovaným posuvom alebo rýchloposuvom Prvok syntaxe, voliteľne
<b>M</b>	Dodatočná funkcia Prvok syntaxe, voliteľne

### Deaktivujte priečny suport

**11 FUNCTION FACING HEAD OFF** ; Deaktivujte priečny suport

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION FACING HEAD OFF</b>	Deaktivovanie otvárača syntaxe pre priečny suport

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Pomocou funkcie **FUNCTION MODE TURN** sa na použitie priečného suportu musí vybrať kinematika pripravená výrobcou stroja. V tejto kinematike realizuje ovládanie naprogramované pohyby osi X priečného suportu pri aktívnej funkcii **FACING HEAD** ako pohyby osi U. Pri neaktívnej funkcii **FACING HEAD** a v prevádzkovom režime **Ručný režim** chýba toto zautomatizovanie. V dôsledku toho sa pohyby v smere **X** (naprogramované alebo aktivované tlačidlom osi) vykonávajú v osi X. Pohyby priečného suportu musí v tomto prípade realizovať osi U. Počas uvoľňovania alebo ručných pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Polohujte priečny suport pomocou aktívnej funkcie **FACING HEAD POS** do základnej polohy
- ▶ Uvoľnite priečny suport pomocou aktívnej funkcie **FACING HEAD POS**
- ▶ V prevádzkovom režime **Ručný režim** presuňte priečny suport pomocou tlačidla osi **U**
- ▶ Pretože je možná funkcia **Natočenie obrábacej roviny**, vždy dávajte pozor na stav 3D-Rot

- Na obmedzenie otáčok môžete použiť nielen hodnotu **NMAX** z tabuľky nástrojov, ale aj **SMAX** z funkcie **FUNCTION TURNDATA SPIN**.
- Pri práci s priečnym suportom platia nasledujúce obmedzenia:
  - Nie sú možné žiadne dodatočné funkcie **M91** a **M92**
  - Nie je možný spätný posuv pomocou **M140**
  - Nie je možná funkcia **TCPM** alebo **M128** (Možnosť č. 9)
  - Nie je možné monitorovanie kolízie **DCM** (Možnosť č. 40)
  - Nie sú možné cykly **800**, **801** a **880**
  - Nie sú možné cykly **286** a **287** (možnosť č. 157).
- Pri používaní priečného suportu v naklonenej rovine obrábania platí nasledovné:
  - Ovládanie počítá naklonenú rovinu ako v režime sústruženia. Funkcie **COORD ROT** a **TABLE ROT**, ako aj **SYM (SEQ)** sa vzťahujú na rovinu XY.  
**Ďalšie informácie:** "Riešenia natočenia", Strana 1086
  - Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použiť polohovaciu stratégiu **TURN**. Polohovacia stratégia **MOVE** je v spojení s priečnym posuvom vhodné len relatívne.  
**Ďalšie informácie:** "Polohovanie osi otáčania", Strana 1083

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať hodnoty vyosenia. Pri funkcii **FACING HEAD POS** je parameter stroja relevantný len pre paralelnú os **U** (**U\_OFFS**).

**Ďalšie informácie:** "Základná transformácia a vyosenie", Strana 2035

- Keď sa parameter stroja nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **FALSE**, ovládanie nezohľadní vyosenie počas obrábania.
- Keď sa pre parameter stroja definuje hodnota **TRUE**, môžete pomocou vyosenia vyrovnáť posun priečného suportu. Ak použijete napr. priečny suport s viacerými možnosťami upnutia pre nástroj, vložte vyosenie na aktuálnu polohu upnutia. Vďaka tomu sa umožní spracovanie programov NC bez ohľadu na upínaciu polohu nástroja.

## 22.4 Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN

### Aplikácia

V polárnych kinematikách sa dráhové pohyby roviny obrábania vykonávajú nie prostredníctvom dvoch lineárnych hlavných osí, ale pomocou jednej lineárnej osi a jednej osi otáčania. Lineárna hlavná os, ako aj os otáčania definujú pri tom rovinu obrábania a spolu s osou prísuvu obrábací priestor.

Na frézach môžu vhodné osi otáčania nahradiť rôzne lineárne hlavné osi. Polárne kinematiky umožňujú, napr. pri veľkých strojových systémoch, obrábanie väčších plôch, než je možné len s hlavnými osami.

Na sústruhoch a brúskach len s dvoma lineárnymi hlavnými osami sú vďaka polárnym kinematikám možné čelné obrábania frézovaním.

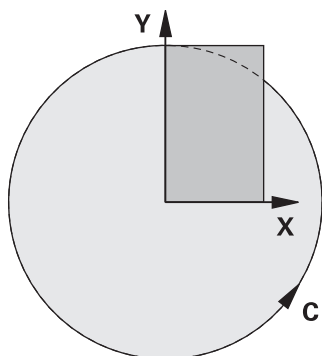
### Predpoklady

- Stroj s minimálne jednou osou otáčania  
Polárna os otáčania musí byť osou Modulo, ktorá je voči zvoleným lineárnym osiam osadená na strane stola. To znamená, že lineárne osi sa nesmú nachádzať medzi osou otáčania a stolom. Maximálny rozsah posuvu je príp. obmedzený softvérovými koncovými spínačmi.
- Funkcia **PARAXCOMP DISPLAY** naprogramovaná s minimálne hlavnými osami **X**, **Y** und **Z**

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča uviesť všetky dostupné osi v rámci funkcie **PARAXCOMP DISPLAY**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280

## Opis funkcie

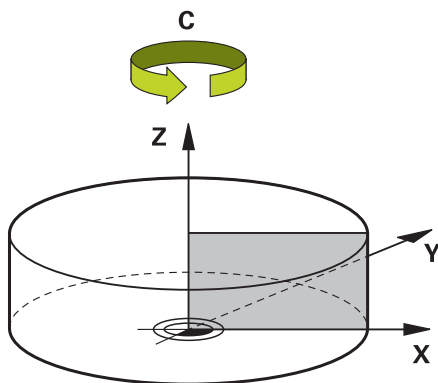


Ak je aktívna Polárna kinematika, zobrazuje ovládanie symbol v pracovnej oblasti **Polohy**. Tento symbol zakrýva symbol pre funkciu **PARAXCOMP DISPLAY**.

Pomocou funkcie **POLARKIN AXES** aktivujete polárnu kinematiku. Údaje osi definujú radiálnu os, os prísuvu, ako aj polárnu os. Údaje **MODE** ovplyvňujú priebeh polohovania, kým údaje **POLE** rozhodujú o obrábaní v póle. Pól je tu rotačné centrum osi

Poznámky k výberu osi:

- Prvá lineárna os musí byť voči osi otáčania v radiálnej polohe.
- Druhá lineárna os definuje os prísuvu a musí byť rovnobežne s osou otáčania.
- Os otáčania definuje polárnu os a definuje sa ako posledná.
- Ako os otáčania môže slúžiť každá dostupná os Modulo, ktorá je voči zvoleným lineárnym osiam osadená na strane stola.
- Obidve zvolené lineárne osi sa teda rozprestierajú na ploche, v ktorej leží aj os otáčania.



Nasledujúcimi okolnosťami sa polárna kinematika deaktivuje:

- Spracovanie funkcie **POLARKIN OFF**
- Výber programu NC
- Dosiahnutie konca programu NC
- Prerušenie programu NC
- Výber kinematiky
- Opätovné spustenie ovládania

### Možnosti MOMODE

Ovládanie ponúka nasledujúce možnosti pre priebeh polohovania:

#### Možnosti MODE:

Syntax	Funkcia
POS	Ovládanie pracuje z pohľadu stredu otáčania v kladnom smere radiálnej osi. Radiálna os musí byť príslušne predpolohovaná.
NEG	Ovládanie pracuje z pohľadu stredu otáčania v zápornom smere radiálnej osi. Radiálna os musí byť príslušne predpolohovaná.
KEEP	Ovládanie zostáva s radiálnou osou na strane stredu otáčania, na ktorej sa os nachádza pri zapnutí funkcie. Ak sa radiálna os pri zapnutí nachádza na strede otáčania, platí možnosť <b>POS</b> .
ANG	Ovládanie zostáva s radiálnou osou na strane stredu otáčania, na ktorej sa os nachádza pri zapnutí funkcie. Pri výbere <b>ALLOWED</b> v rámci <b>POLE</b> sú možné polohovania cez pól. Tým sa zmení strana pólu a predíde sa rotácii osi otáčania o 180 °.

### Možnosti POLE

Ovládanie ponúka nasledujúce možnosti pre obrábanie v póle:

#### Možnosti POLE:

Syntax	Funkcia
ALLOWED	Ovládanie umožňuje obrábanie na póle
SKIPPED	Ovládanie neumožňuje obrábanie na póle



Zablokovaný rozsah zodpovedá kruhovej ploche s polomerom 0,001 mm (1 μm) okolo pólu.



## Zadanie

**11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C**  
**MODE: KEEP POLE: ALLOWED**

; Aktivovanie polárnej kinematiky s osami **X**,  
**Z** a **C**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FUNCTION POLARKIN</b>	Otvárač syntaxe pre polárnu kinematiku
<b>AXES</b> alebo <b>OFF</b>	Aktivovanie alebo deaktivovanie polárnej kinematiky
<b>X, Y, Z, U, V, A, B, C</b>	Výber dvoch lineárnych osí alebo jednej osi otáčania Iba pri výbere <b>AXES</b> V závislosti od stroja sú k dispozícii ďalšie možnosti výberu.
<b>MODE:</b>	Výber priebehu polohovania <b>Ďalšie informácie:</b> "Možnosti MOMODE", Strana 1292 Iba pri výbere <b>AXES</b>
<b>POLE:</b>	Výber obrábania v póle <b>Ďalšie informácie:</b> "Možnosti POLE", Strana 1292 Iba pri výbere <b>AXES</b>

## Upozornenia

- Ako radiálne osi alebo osi prísuvu môžu slúžiť hlavné osi X, Y a Z, ako aj možné paralelné osi U, V a W.
- Lineárnu os, ktorá sa nestane súčasťou polárnej kinematiky, polohujte pred funkciou **POLARKIN** na súradnicu pólu. Inak vznikne neobrábateľná oblasť s polomerom, ktorý zodpovedá minimálnej hodnote osi odznačenej lineárnej osi.
- Predchádzajte obrábaniu v póle, ako aj v blízkosti pólu, pretože v tejto oblasti môže dochádzať k výkyvom posuvu. Používajte preto prednostne možnosť **SKIPPED** v rámci **POLE**.
- Kombinácia polárnej kinematiky s nasledujúcimi funkciami je vylúčená:
  - Pojazdové pohyby s funkciou **M91**  
**Ďalšie informácie:** "Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91", Strana 1316
  - Natočenie roviny obrábania (Možnosť č. 8)
  - **FUNCTION TCPM** alebo **M128** (Možnosť č. 9)
- Rešpektujte, že rozsah posuvu osí môže byť obmedzený.  
**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo", Strana 1306  
**Ďalšie informácie:** "Medze posuvu", Strana 2100

**Upozornenia v spojení s parametrami stroja**

- Voliteľným parametrom stroja **kindOfPref** (č. 202301) definuje výrobca stroja reakciu ovládania, ak dráha stredového bodu nástroja ide cez polárnu os.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať hodnoty vyosenia. Pri funkcii **FUNCTION POLARKIN** je parameter stroja relevantný len pre os otáčania, ktorá sa otáča okolo osi nástroja (väčšinou **C\_OF-FS**).

**Ďalšie informácie:** "Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia",  
Strana 1570

- Keď sa parameter stroja nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **TRUE**, môžete pomocou vyosenia vyrovnať šikmú polohu obrobku v rovine. Vyosenie ovplyvňuje orientáciu súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

- Keď sa pre parameter stroja definuje hodnota **FALSE**, nemôžete pomocou vyosenia vyrovnať šikmú polohu obrobku v rovine. Ovládanie nezohľadňuje vyosenie počas obrábania.

## 22.4.1 Príklad: cykly SL v polárnej kinematike

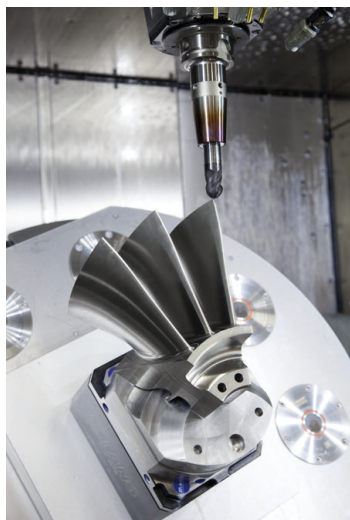
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktivácia funkcie <b>PARAXCOMP DISPLAY</b>
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Predpoloha mimo zablokovanej pólovej oblasti
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Aktivácia funkcie <b>POLARKIN</b>
* - ...	; Posunutie nulového bodu v polárnej kinematike
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
12 CYCL DEF 14.1 MEN. OBRYSU2	
13 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU	
Q1=-10 ;HL. FREZ.	
Q2=+1 ;PREKRYTIE DRAH	
Q3=+0 ;PRID. NA STR.	
Q4=+0 ;PRID. DO HLBKY	
Q5=+0 ;SURAD. POVRCHU	
Q6=+2 ;BEZP. VZDIALENOST	
Q7=+50 ;BEZP. VYSKA	
Q8=+0 ;R ZAOBLIENIA	
Q9=+1 ;ZMYSEL OT.	
14 CYCL DEF 22 HRUBOVANIE	
Q10=-5 ;HLBKA PRISUVU	
Q11=+150 ;POS. PRISUVU DO HL.	
Q12=+500 ;POSUV HRUB.	
Q18=+0 ;NASTR. PREDHRUB.	
Q19=+0 ;KYVAVY POSUV	
Q208=+99999 ;POSUV SPAT	
Q401=+100 ;FAKTOR POSUVU	
Q404=+0 ;STRATEGIA ZACIST.	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 POSUN. NUL. BODU	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Deaktivácia funkcie <b>POLARKIN</b>
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Deaktivácia funkcie <b>PARAXCOMP DISPLAY</b>
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

## 22.5 Programy NC vygenerované pomocou CAM

### Aplikácia

Programy NC vygenerované pomocou CAM sa vytvárajú externe od ovládania pomocou systémov CAM. V spojení so simultánnym obrábaním s 5 osami a plochami s voľným tvarom ponúka systém CAM komfortné a sčasti jediné riešenie.

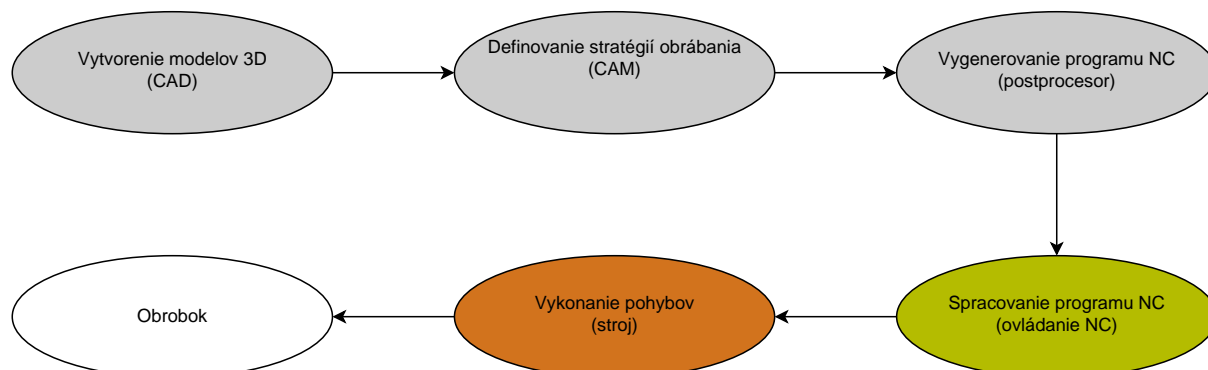


Aby programy NC vygenerované prostredníctvom CAM využili plný potenciál výkonu ovládania a ponúkli Vám možnosti zásahu a korekcie, musia byť splnené určité požiadavky.

Programy NC generované prostredníctvom CAM musia spĺňať rovnaké požiadavky ako manuálne vytvorené programy NC. Okrem toho vyplývajú ďalšie požiadavky z procesného reťazca.

**Ďalšie informácie:** "Procesné kroky", Strana 1301

Procesný reťazec opisuje konštrukciu až po hotový obrobok.



**Súvisiace témy**

- Používanie 3D dát priamo na ovládanie  
**Ďalšie informácie:** "Súbory CAD otvorte pomocou CAD-Viewer", Strana 1447
- Grafické programovanie  
**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429

**22.5.1 Výstupné formáty programov NC****Výstup v nekódovanom texte HEIDENHAIN**

Ak generujete program NC v nekódovanom texte, máte nasledujúce možnosti:

- 3-osový výstup
- Výstup s max. piatimi osami, bez **M128** alebo **FUNCTION TCPM**
- Výstup s max. piatimi osami, s **M128** alebo **FUNCTION TCPM**

<b>i</b>	<p>Predpoklady pre obrábanie s 5 osami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stroj s osami otáčania</li> <li>■ Rozšírené funkcie skupina 1 (možnosť č. 8)</li> <li>■ Rozšírené funkcie skupina 2 (možnosť č. 9) pre <b>M128</b> alebo <b>FUNCTION TCPM</b></li> </ul>
----------	---

Ak má systém CAM k dispozícii kinematiku stroja a presné údaje nástrojov, môžete 5-osové programy NC vygenerovať bez **M128** alebo **FUNCTION TCPM**. Programovaný posuv sa pritom prepočíta na všetky podiely osí pre každý blok NC, z čoho môžu vyplývať rôzne rezné rýchlosti.

Strojovo neutrálny a flexibilný je program NC s **M128** alebo **FUNCTION TCPM**, pretože ovládanie prevezme prepočet kinematiky a použije údaje nástrojov zo správy nástrojov. Naprogramovaný posuv pritom pôsobí na vodiaci bod nástroja.

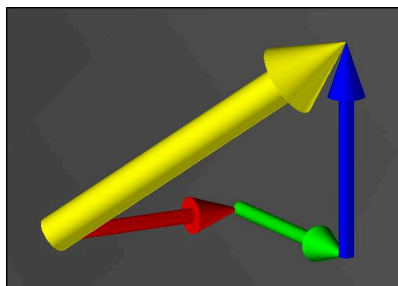
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

**Príklady**

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3-osový
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5-osový bez <b>M128</b>
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5-osový s <b>M128</b>

### Výstup s vektormi



Z pohľadu fyziky a geometrie je vektor smerová veličina, ktorá opisuje smer a dĺžku. Pri vygenerovaní s vektormi potrebuje ovládanie minimálne jeden normovaný vektor, ktorý opisuje smer normály plochy alebo priblíženie nástroja. Voliteľne obsahuje blok NC oba vektory.

Normovaný vektor je vektor s hodnotou 1. Hodnota vektora zodpovedá odmocnine zo súčtu štvorcov jeho komponentov.

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



Predpoklady:

- Stroj s osami otáčania
- Rozšírené funkcie skupina 1 (možnosť č. 8)
- Rozšírené funkcie skupina 2 (možnosť č. 9)



Výstup s vektormi môžete používať výlučne v režime frézovania.

**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228



Výstup vektora so smerom normál plochy je predpokladom pre používanie 3D korekcie polomeru nástroja v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92).

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137

### Príklady

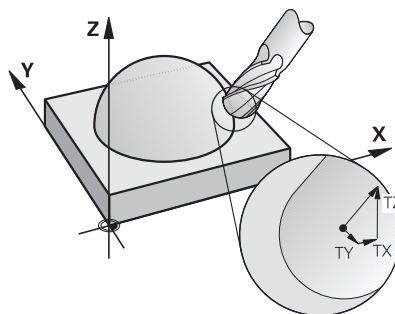
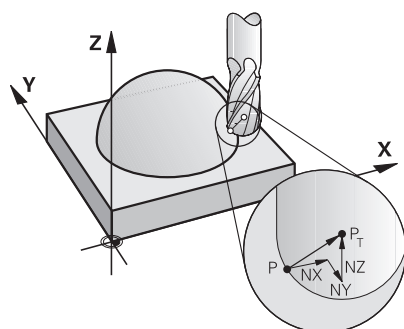
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105  
NX0.2196165 NY-0.1369522  
NZ0.9659258

; 3-osový s vektorom normály plochy, bez orientácie nástroja

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105  
NX0.2196165 NY-0.1369522  
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-  
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; 5-osový s M128, vektor normály plochy a orientácia nástroja

## Štruktúra bloku NC s vektormi



Vektor normály plochy zvislo k obrysu

Smerový vektor nástroja

## Príklad

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; Priamka **LN** s vektorom normály plochy a orientáciou nástroja

Prvok syntaxe	Význam
LN	Priamka <b>LN</b> s vektorom normály plochy
X Y Z	Cieľové súradnice
NX NY NZ	Komponenty vektora normály plochy
TX TY TZ	Komponenty smerového vektora nástroja

## 22.5.2 Druhy obrábania podľa počtu osí

## 3-osové obrábanie



Ak sú na obrábanie obrobku potrebné len lineárne osi **X**, **Y** a **Z**, vykonáva sa 3-osové obrábanie.

### 3+2-osové obrábanie



Ak je na obrábanie obrobku potrebné natočenie roviny obrábania, prebieha 3+2-osové obrábanie.



Predpoklady:

- Stroj s osami otáčania
- Rozšírené funkcie skupina 1 (možnosť č. 8)

### Priblížené obrábanie



Pri priblíženom obrábaní, nazývanom aj frézovanie sklonenou frézou, stojí nástroj vo vami definovanom uhle k rovine obrábania. Nemeníte orientáciu súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**, ale výlučne polohu osí otáčania, a tým priblíženie nástroja. Posun, ktorý tým vzniká v lineárnych osiach, môže vyrovnáť ovládanie.

Priblížené obrábanie sa používa v kombinácii s rezmi na čele a krátkymi dĺžkami upnutia nástroja.



Predpoklady:

- Stroj s osami otáčania
- Rozšírené funkcie skupina 1 (možnosť č. 8)
- Rozšírené funkcie skupina 2 (možnosť č. 9)



## 5-osové obrábanie



Pri obrábaní s 5 osami, nazývanom aj simultánne obrábanie s 5 osami, presúva stroj päť osí súčasne. Pri plochách s voľným tvarom je možné nástroj počas celého obrábania optimálne vyrovať k povrchu obrobku.



Predpoklady:

- Stroj s osami otáčania
- Rozšírené funkcie skupina 1 (možnosť č. 8)
- Rozšírené funkcie skupina 2 (možnosť č. 9)

Obrábanie s 5 osami nie je možné s exportnou verziou ovládania.

### 22.5.3 Procesné kroky

#### CAD

##### Aplikácia

Pomocou systémov CAD vytvárajú konštruktéri 3D modely potrebných obrobkov. Chybné údaje CAD negatívne ovplyvňujú celý procesný reťazec vrát. kvality obrobku.

##### Upozornenia

- Zabráňte v 3D modeloch otvoreným alebo prekrývajúcim sa plochám, ako aj nadbytočným bodom. Použite podľa možnosti kontrolné funkcie systému CAD.
- Skonstruujte alebo uložte 3D modely s referenciou na stred tolerancie a nie na menovitý rozmer.



Podporte výrobu s doplnkovými súbormi:

- Pripravte 3D modely vo formáte STL. Interná simulácia ovládania môže použiť údaje CAD, napr. ako polovýrobky a hotové diely. Doplnkové modely upínacích prostriedkov nástrojov a obrobkov sú dôležité v kombinácii s kontrolou kolízie (možnosť č. 40).
- Poskytnite výkresy s rozmermi, ktoré je potrebné skontrolovať. Typ súboru výkresov pritom nie je dôležitý, pretože ovládanie dokáže otvoriť napr. aj súbory PDF a tým podporuje bezpapierovú výrobu.

#### Definícia

##### Skratka

##### Definícia

CAD (computer-aided design)

Konstruovanie s podporou počítačov

## CAM a postprocessor

### Aplikácia

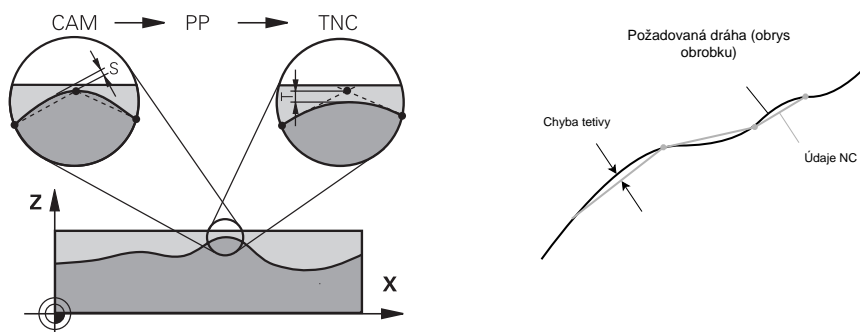
Pomocou stratégií obrábania v rámci systémov CAM vytvárajú programátori CAM na základe údajov CAD programy NC nezávislé od stroja a ovládania.

Pomocou postprocesora sa nakoniec vygenerujú programy NC špecifické pre stroj a ovládanie.

### Upozornenia k údajom CAD

- Zabráňte strate kvality vplyvom nevhodných odovzdávacích formátov. Integrované systémy CAM s rozhraniami špecifickými pre výrobcu pracujú sčasti bez strát.
- Využite dostupnú presnosť získaných údajov CAD. Pre obrábanie načisto veľkých polomerov sa odporúča chyba geometrie alebo modelu menšia ako 1  $\mu\text{m}$ .

### Upozornenia k chybe tetivy a cyklu 32 TOLERANCIA



- Pri hrubovaní sa pozornosť zameriava na rýchlosť obrábania. Súčet chyby tetivy a tolerancie **T** v cykle **32 TOLERANCIA** musí byť menšia ako prídavok na obrys, pretože inak hrozia narušenia obrysu.

Chyba tetivy v systéme CAM	0,004 mm až 0,015 mm
----------------------------	----------------------

Tolerancia <b>T</b> v cykle <b>32 TOLERANCIA</b>	0,05 mm až 0,3 mm
--	-------------------

- Pri obrábaní načisto s cieľom vysokej presnosti musia hodnoty poskytnúť potrebnú hustotu dát.

Chyba tetivy v systéme CAM	0,001 mm až 0,004 mm
----------------------------	----------------------

Tolerancia <b>T</b> v cykle <b>32 TOLERANCIA</b>	0,002 mm až 0,006 mm
--	----------------------

- Pri obrábaní načisto s cieľom vysokej akosti kvality musia hodnoty umožňovať vyhladenie obrysu.

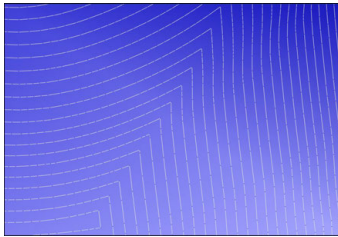
Chyba tetivy v systéme CAM	0,001 mm až 0,005 mm
----------------------------	----------------------

Tolerancia <b>T</b> v cykle <b>32 TOLERANCIA</b>	0,010 mm až 0,020 mm
--	----------------------

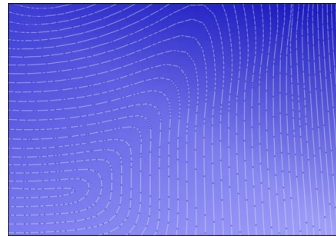
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 32 TOLERANCIA", Strana 1209

### Upozornenia k výstupu NC optimalizovanému pre ovládanie

- Zabráňte chybe pri zaokrúhľovaní tým, že vygenerujete polohy osí s minimálne štyrmi desatinnými miestami. Pre optické konštrukčné diely a obrobky s veľkými polomerami (malé zakrivenia) sa odporúča minimálne päť desatinných miest. Výstup vektorov normály plochy (pri priamkach **LN**) si vyžaduje minimálne sedem desatinných miest.
- Zabráňte spočítaniu tolerancií tým, že pri polohovacích blokoch nasledujúcich po sebe vygenerujete absolútne namiesto inkrementálnych hodnôt súradníc.
- Vygenerujte podľa možnosti polohovacie bloky ako kruhové oblúky. Ovládanie vypočíta kruhy interne presnejšie.
- Zabráňte opakovaniam identických polôh, údajov posunu a doplnkových funkcií, napr. **M3**.
- Zadajte cyklus **32 TOLERANCIA** znova výlučne pri zmene nastavení.
- Zabezpečte, aby boli rohy (prechody zakrivenia) definované presne blokom NC.
- Ak je dráha nástroja vygenerovaná so silnými zmenami smeru, posuv veľmi kolíše. Zaokrúhlite podľa možnosti dráhy nástrojov.



Dráhy nástrojov so silnými zmenami smeru na prechodoch



Dráhy nástrojov so zaoblenými prechodmi

- Pri rovných dráhach zabráňte medzilahým a oporným bodom. Tieto body vznikajú napr. vplyvom konštantného bodového výstupu.
- Zabráňte vzoru na povrchu obrobku, tým že zabránite presne synchronnému rozdeleniu bodov na plochách s rovnomerným zakrivením.
- K obrobku a k obrábaciemu kroku použite vhodné bodové odstupy. Možné začiatkové hodnoty sú v rozsahu 0,25 mm až 0,5 mm. Hodnoty väčšie ako 2,5 mm sa neodporúčajú ani pri vysokých obrábacích posuvoch.
- Zabráňte chybným polohovaniám tým, že vygenerujete funkcie **PLANE** (možnosť č. 8) s **MOVE** alebo **TURN** bez samostatných polohovacích blokov. Ak vygenerujete **STAY** a osi otáčania polohujete samostatne, použite namiesto pevných hodnôt osí premenné **Q120** až **Q122**.

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049

- Zabráňte silným narušeniam posuvov na vodiacom bode obrobku tým, že zabránite nevhodnému pomeru medzi lineárnym pohybom a pohybom osí otáčania. Problematická je napr. výrazná zmena približovacieho uhla nástroja pri súčasne nízkej zmene polohy nástroja. Zohľadnite rôzne rýchlosti zúčastnených osí.
  - Ak stroj presúva simultánne 5 osí, môžu sa napočítať kinematické chyby osí. Používajte podľa možnosti čo najmenej osí simultánne.
  - Zabráňte nepotrebným obmedzeniam posuvu, ktoré môžete definovať v rámci **M128** alebo funkcie **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) pre vyrovnávacie pohyby.
- Ďalšie informácie:** "Kompensácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
- Zohľadnite správanie osí otáčania špecifické pre stroj.
- Ďalšie informácie:** "Upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo", Strana 1306

### Upozornenia k nástrojom

- Zaobľovacia fréza, výstup CAM na stredový bod nástroja a vysoká tolerancia osí otáčania **TA** (1° až 3°) v cykle **32 TOLERANCIA** umožňujú rovnomerné priebehy posuvu.
- Zaobľovacia alebo toroidná fréza a výstup CAM vzhľadom na hrot nástroja si vyžadujú nízke tolerancie osí otáčania **TA** (cca 0,1°) v cykle **32 TOLERANCIA**. Pri vyšších hodnotách hrozia narušenia obrysov. Rozsah narušenia obrysov závisí napr. od priblíženia nástroja, polomeru nástroja a hĺbky záberu.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

### Upozornenia pre výstupy NC vhodné na používanie

- Umožnite jednoduchú úpravu programov NC tým, že použijete cykly obrábania a cykly snímacieho systému ovládania.
- Podporte tak možnosti prispôsobenia, ako aj prehľad tým, že posuvy na centrálnom mieste definujete pomocou premenných. Použite prednostne voľne použiteľné premenné, napr. parametre **QL**.

**Ďalšie informácie:** "Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS", Strana 1354

- Zlepšite prehľad tým, že štrukturujete programy NC. Použite v rámci programov NC napr. podprogramy. Väčšie projekty rozdeľte podľa možnosti na viaceré samostatné programy NC.

**Ďalšie informácie:** "Programovacie techniky", Strana 375

- Podporte možnosti korekcie tým, že obrysy vygenerujete s korekciou polomeru nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

- Umožnite pomocou členiacich bodov rýchlu navigáciu v rámci programov NC.

**Ďalšie informácie:** "Členenie programov NC", Strana 1504

- Komunikujte pomocou komentárov dôležité upozornenia k programu NC.

**Ďalšie informácie:** "Vkladanie komentárov", Strana 1502

### Ovládanie NC a stroj

#### Aplikácia

Na základe bodov definovaných v programe NC ovládanie vypočíta pohyby jednotlivých osí stroja a nevyhnutné profily rýchlostí. Interné filtračné funkcie ovládania spracujú a vyhladia obrys tak, že ovládanie dodrží maximálnu povolenú odchýlku od dráhy.

Stroj pomocou systému pohonov transformuje vypočítané pohyby a profily rýchlostí na pohyby nástrojov.

Pomocou rôznych možností zásahov a korekcie môžete optimalizovať obrábanie.

**Upozornenia k používaniu programov NC generovaných pomocou CAM**

- Simulácia údajov NC nezávislých od stroja a ovládania v rámci systémov CAM sa môžete odlišovať od skutočného obrábania. Skontrolujte programy NC generované pomocou CAM pomocou internej simulácie ovládania.  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
  - Zohľadnite správanie osí otáčania špecifické pre stroj.  
**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo", Strana 1306
  - Zabezpečte, aby boli k dispozícii potrebné nástroje a aby zostávajúca doba životnosti postačovala.  
**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306
  - V prípade potreby zmeňte hodnoty v cykle **32 TOLERANCIA** v závislosti od chyby tetivy, ako aj dynamiky stroja.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 32 TOLERANCIA ", Strana 1209
- 

Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Niektorí výrobcovia strojov umožňujú úpravu reakcií stroja na príslušné obrábanie pomocou prídavného cyklu, napr. cyklu **332 Tuning**. Pomocou cyklu **332** môžete upravovať nastavenia filtrov, zrýchlení a prírastkov zrýchlení.
- Ak program NC generovaný prostredníctvom CAM obsahuje normované vektory, môžete nástroje korigovať aj trojrozmerné.  
**Ďalšie informácie:** "Výstupné formáty programov NC", Strana 1297  
**Ďalšie informácie:** "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137
  - Voliteľný softvér umožňuje ďalšie optimalizácie.  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie a balíky funkcií", Strana 1308  
**Ďalšie informácie:** "Voliteľné softvéry", Strana 94

## Upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo



Nasledujúce upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo sa vzťahujú rovnako aj na medze posuvu.

**Ďalšie informácie:** "Medze posuvu", Strana 2100

Pre softvérové koncové spínače pri osiach Modulo platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Dolná medza je vyššia ako  $-360^\circ$  a nižšia ako  $+360^\circ$ .
- Horná medza nie je záporná a nižšia ako  $+360^\circ$ .
- Dolná medza nie je vyššia ako horná medza.
- Rozdiel medzi dolnou a hornou medzou je menší ako  $360^\circ$ .

Ak sa rámcové podmienky nedodržiavajú, nedokáže ovládanie presúvať osi Modulo a vygeneruje chybové hlásenie.

Ak cieľová poloha alebo jej rovnocenná poloha ležia v rámci povoleného rozsahu, je prípustný pohyb pri aktívnych koncových spínačoch Modulo. Smer pohybu vyplynie automaticky, pretože vždy je možné nabehnúť len na jednu z polôh. Rešpektujte nasledujúce príklady!

Rovnocenné polohy sa odlišujú o posun  $n \times 360^\circ$  od cieľovej polohy. Faktor  $n$  zodpovedá ľubovoľnému celému číslu.

### Príklad

11 L C+0 R0 F5000	; koncový spínač $-80^\circ$ a $80^\circ$
12 L C+320	; cieľová poloha $-40^\circ$

Ovládanie umiestni os Modulo medzi aktívnymi koncovým spínačmi na polohu rovnocennú k  $320^\circ - 40^\circ$ .

### Príklad

11 L C-100 R0 F5000	; koncový spínač $-90^\circ$ a $90^\circ$
12 L IC+15	; cieľová poloha $-85^\circ$

Ovládanie vykoná posuv, pretože cieľová pozícia je v rámci povoleného rozsahu. Ovládanie umiestni os do smeru bližšie ležiaceho koncového spínača.

### Príklad

11 L C-100 R0 F5000	; koncový spínač $-90^\circ$ a $90^\circ$
12 L IC-15	; chybové hlásenie

Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, pretože cieľová poloha je mimo povoleného rozsahu.

### Príklady

11 L C+180 R0 F5000	; koncový spínač $-90^\circ$ a $90^\circ$
12 L C-360	; cieľová poloha $0^\circ$ : Vyskytuje sa aj pri násobkoch $360^\circ$ , napr. $720^\circ$
11 L C+180 R0 F5000	; koncový spínač $-90^\circ$ a $90^\circ$
12 L C+360	; cieľová poloha $360^\circ$ : Vyskytuje sa aj pri násobkoch $360^\circ$ , napr. $720^\circ$

Ak sa os nachádza presne v strede zakázanej oblasti, je dráha k obom koncovým spínačom identická. V tomto prípade môže ovládanie presúvať os oboma smermi.

Ak z polohovacieho bloku vyplynú dve rovnocenné cieľové polohy v povolenej oblasti, umiestni ovládanie najkratšou dráhou. Ak sú obe rovnocenné cieľové polohy  $180^\circ$  odstránené, zvolí ovládanie smer pohybu podľa naprogramovaného znamienka.

### **Definície**

#### **Os Modulo**

Osi Modulo sú osi, ktorých meracie zariadenie poskytuje len hodnoty od  $0^\circ$  do  $359,9999^\circ$ . Ak sa niektorá os používa ako vreteno, musí výrobca stroja konfigurovať túto os ako os Modulo.

#### **Os Rollover**

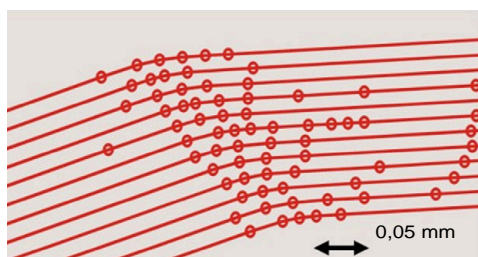
Osi Rollover sú osi otáčania, ktoré môžu vykonávať viaceré alebo ľubovoľný počet otočení. Os Rollover musí výrobca stroja konfigurovať ako os Modulo.

#### **Spôsob počítania Modulo**

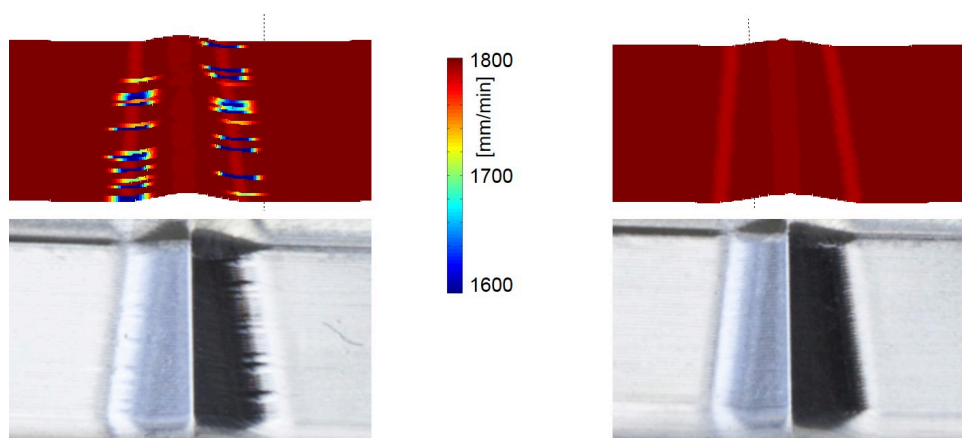
Zobrazenie polohy osi otáčania so spôsobom počítania Modulo je medzi  $0^\circ$  a  $359,9999^\circ$ . Ak sa prekročí hodnota  $359,9999^\circ$ , začne zobrazenie znova na  $0^\circ$ .

## 22.5.4 Funkcie a balíky funkcií

### Riadenie pohybov ADP



Rozloženie bodov



Porovnanie bez a s ADP

Programy NC generované CAM s nedostatočným rozlíšením a variabilnou hustotou bodov v susedných dráhach môžu viesť k výkyvným posuvom a chybám na povrchu obrobnku.

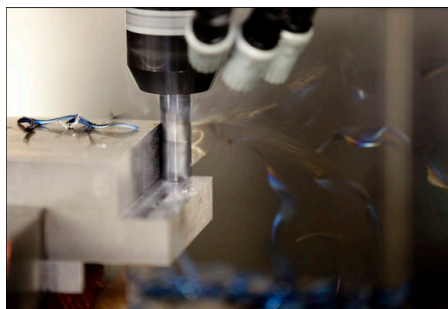
Funkcia Advanced Dynamic Prediction ADP rozširuje predbežný výpočet prípustného maximálneho profilu posuvu a optimalizuje riadenie pohybov zúčastnených osí pri frézovaní. Tým sa dá s krátkym časom obrábania dosiahnuť vysoké akosti povrchu a znížiť náklady na opravy.

Prehľad najdôležitejších výhod ADP:

- Pri obojsmernom frézovaní vykazujú dráha vpred a návratová dráha symetrickú reakciu posuvu.
- Vedľa seba ležiace dráhy nástroja vykazujú rovnomerné priebehy posuvu.
- Negatívne účinky typických problémov programov NC generovaných CAM sa vyrovnajú alebo zmiernia, napr.:
  - Krátke stupne vo forme schodov
  - Hrubé tolerancie tetív
  - Intenzívne zaokrúhlené súradnice koncového bodu bloku
- Ovládanie aj pri ťažkých pomeroch presne udržiava dynamické veličiny.



## Dynamic Efficiency



S balíkom funkcií Dynamic Efficiency môžete zvýšiť technologickú spoľahlivosť pri trieskovom obrábaní a hrubovaní, a tým ich zefektívniť.

Dynamic Efficiency zahŕňa nasledovné softvérové funkcie:

- Active Chatter Control ACC (možnosť č. 145)
- Adaptive Feed Control AFC (možnosť č. 45)
- Cykly k frézovaniu jednou frézou (možnosť č. 167)

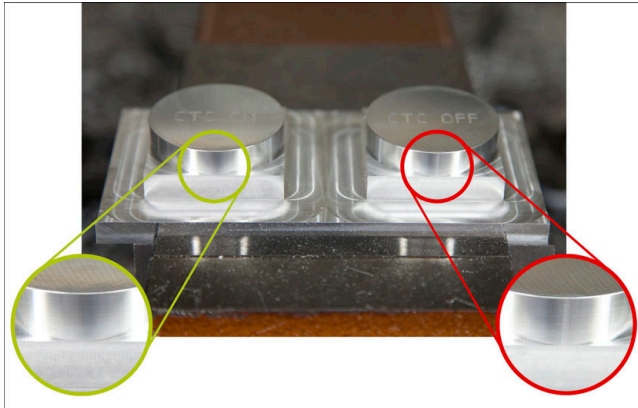
Použitie Dynamic Efficiency ponúka nasledujúce výhody:

- ACC, AFC a frézovanie jednou frézou znižujú obrábací čas pomocou vyššieho objemu za čas.
- AFC umožňuje monitorovanie nástroja, a tým zvyšuje procesnú bezpečnosť.
- ACC a frézovanie jednou frézou predlžujú životnosť nástroja.



Ďalšie informácie nájdete v prospekte **Možnosti a príslušenstvo**.

## Dynamic Precision



S balíkom funkcií Dynamic Precision môžete rýchlo a presne obrábať pri vysokej akosti povrchu.

Dynamic Precision zahŕňa nasledovné softvérové funkcie:

- Cross Talk Compensation CTC (možnosť č. 141)
- Position Adaptive Control PAC (možnosť č. 142)
- Load Adaptive Control LAC (možnosť č. 143)
- Motion Adaptive Control MAC (možnosť č. 144)
- Active Vibration Damping AVD (možnosť č. 146)

Funkcie ponúkajú každá o sebe rozhodujúce vylepšenia. Dajú sa však aj vzájomne kombinovať a navzájom sa dopĺňajú:

- CTC zvyšuje presnosť vo fázach zrýchlenia.
- AVD umožňuje lepšie povrchy.
- CTC a AVD vedú k rýchlemu a presnému obrábaniu.
- PAC vedie k lepšej obrysovej presnosti.
- LAC udržiava konštantnú presnosť, aj pri variabilnom naložení.
- MAC znižuje vibrácie a zvyšuje maximálne zrýchlenie pri pohyboch rýchloposuvom.



Ďalšie informácie nájdete v prospekte **Možnosti a príslušenstvo**.

# 23

**Prídavné funkcie**

## 23.1 Prídavné funkcie M a STOP

### Aplikácia

S prídavnými funkciami môžete aktivovať alebo deaktivovať funkcie ovládania a ovplyvniť reakcie ovládania.

### Opis funkcie

Na konci bloku NC alebo v samostatnom bloku NC môžete definovať až štyri prídavné funkcie **M**. Ak potvrdíte zadanie prídavnej funkcie, pokračuje ovládanie príp. v dialógu a vy môžete zadať prídavné parametre, napr. **M140 MB MAX**.

V aplikácii **Manuálna prevádzka** aktivujete prídavnú funkciu pomocou tlačidla **M**.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka", Strana 196

### Účinok prídavných funkcií M

Prídavné funkcie **M** môžu pôsobiť po blokoch alebo modálne. Prídavné funkcie sú účinné od ich definovania. Iné funkcie alebo koniec programu NC resetujú modálne účinné prídavné funkcie.

Nezávisle od naprogramovaného poradia sú účinné niektoré prídavné funkcie na začiatku bloku NC a niektoré na konci.

Ak naprogramujete viaceré prídavné funkcie v jednom bloku NC, vyplynie nasledujúce poradie pri realizácii:

- Prídavné funkcie, ktoré sú účinné na začiatku bloku, sa vykonajú pred tými funkciami, ktoré sú účinné na konci bloku.
- Ak sú na začiatku bloku alebo na konci bloku účinné viaceré prídavné funkcie, ich vykonanie prebehne v naprogramovanom poradí.

### Funkcia STOP

Funkcia **STOP** preruší chod programu alebo simuláciu, napr. na kontrolu nástroja. V bloku **STOP** môžete naprogramovať až štyri prídavné funkcie **M**.

#### 23.1.1 STOP programovanie

Funkciu **STOP** naprogramujete takto:

- ▶  Vyberte **STOP**
- > Ovládanie vytvorí nový blok NC s funkciou **STOP**.

## 23.2 Prehľad prídavných funkcií



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja môže ovplyvniť reakcie dodatočných funkcií opísaných nižšie.  
**M0** až **M30** sú normované prídavné funkcie.

Účinnok prídavných funkcií je v tejto tabuľke definovaný takto:

- pôsobí na začiatku bloku
- pôsobí na konci bloku

Funkcia	Účinnok	Ďalšie informácie
<b>M0</b> Zastaviť chod programu a vreteno, vypnúť chladiacu kvapalinu	■	
<b>M1</b> Voliteľne zastaviť chod programu, príp. zastaviť vreteno, príp. vypnúť chladiacu kvapalinu Funkcia závisí od výrobcu stroja	■	
<b>M2</b> Zastaviť chod programu a vreteno, vypnúť chladiacu kvapalinu, návrat v programe, príp. resetovanie programových informácií Funkcia závisí od nastavenia výrobcu stroja v parametri stroja <b>resetAt</b> (č. 100901)	■	
<b>M3</b> Zapnutie vretena v smere hodinových ručičiek	□	
<b>M4</b> Zapnutie vretena proti smeru hodinových ručičiek	□	
<b>M5</b> Zastavenie vretena	■	
<b>M8</b> Zapnutie chladiacej kvapaliny	□	
<b>M9</b> Vypnutie chladiacej kvapaliny	■	
<b>M13</b> Zapnutie vretena v smere hodinových ručičiek, zapnutie chladiacej kvapaliny	□	
<b>M14</b> Zapnutie vretena proti smeru hodinových ručičiek, zapnutie chladiacej kvapaliny	□	
<b>M30</b> Identická funkcia ako <b>M2</b>	■	

Funkcia	Účinok	Ďalšie informácie
<b>M89</b> Voľná prídavná funkcia <b>alebo</b> vyvolanie modálneho cyklu Funkcia závisí od výrobcu stroja	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Strana 473
<b>M91</b> Posuv v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b>	<input type="checkbox"/>	Strana 1316
<b>M92</b> Posuv v súradnicovom systéme <b>M92</b>	<input type="checkbox"/>	Strana 1317
<b>M94</b> Zníženie zobrazenia osi otáčania pod 360°	<input type="checkbox"/>	Strana 1319
<b>M97</b> Obrábanie malých obrysových stupňov	<input checked="" type="checkbox"/>	Strana 1320
<b>M98</b> Úplné obrábanie otvorených obrysov	<input checked="" type="checkbox"/>	Strana 1322
<b>M99</b> Vyvolanie vyvolania cyklu po blokoch	<input checked="" type="checkbox"/>	Strana 473
<b>M101</b> Automatická výmena sesterského nástroja	<input type="checkbox"/>	Strana 1347
<b>M102</b> Reset <b>M101</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M103</b> Redukovanie posuvu pri prísuvoch	<input type="checkbox"/>	Strana 1323
<b>M107</b> Povolenie kladných prídavkov nástroja	<input type="checkbox"/>	Strana 1349
<b>M108</b> Kontrola polomeru sesterského nástroja Resetovanie <b>M107</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Strana 1351
<b>M109</b> Úprava posuvu pri kruhových dráhach	<input type="checkbox"/>	Strana 1324
<b>M110</b> Redukovanie posuvu pri vnútorných polomeroch	<input type="checkbox"/>	
<b>M111</b> Resetovanie <b>M109</b> a <b>M110</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M116</b> Interpretovanie posuvu pre osi otáčania v mm/min	<input type="checkbox"/>	Strana 1326
<b>M117</b> Resetovanie <b>M116</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M118</b> Aktivovanie interpolácie ručného kolieska	<input type="checkbox"/>	Strana 1327
<b>M120</b> Vypočítanie obrysu s korekciou polomeru vopred (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Strana 1329

Funkcia	Účinok	Ďalšie informácie
<b>M126</b> Posúvať osi otáčania optimálnou dráhou	□	Strana 1333
<b>M127</b> Resetovanie <b>M126</b>	■	
<b>M128</b> Automatické kompenzovanie priblíženia nástroja (TCPM)	□	Strana 1334
<b>M129</b> Resetovanie <b>M128</b>	■	
<b>M130</b> Posuv v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme <b>I-CS</b>	□	Strana 1318
<b>M136</b> Interpretovanie posuvu v mm/ot.	□	Strana 1338
<b>M137</b> Resetovanie <b>M136</b>	■	
<b>M138</b> Zohľadnenie osí otáčania pre obrábanie	□	Strana 1339
<b>M140</b> Spätné ťahanie na osi nástroja	□	Strana 1340
<b>M141</b> Potlačenie monitorovania snímacím systémom	□	Strana 1352
<b>M143</b> Vymazanie základných otočení	□	Strana 1342
<b>M144</b> Zohľadnenie posunutia nástroja vo výpočtoch	□	Strana 1342
<b>M145</b> Resetovanie <b>M144</b>	■	
<b>M148</b> Automatické zdvihnutie pri Stop NC alebo výpadku prúdu	□	Strana 1344
<b>M149</b> Resetovanie <b>M148</b>	■	
<b>M197</b> Zabránenie zaokrúhleniu vonkajších rohov	■	Strana 1345

## 23.3 Prídavné funkcie pre údaje súradníc

### 23.3.1 Vykonávať posuv v súradnicovom systéme stroja M-CS pomocou M91

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **M91** môžete naprogramovať pevné polohy stroja, napr. na nábeh do bezpečných polôh. Súradnice polohovacích blokov s **M91** pôsobia v súradnicovom systéme stroja **M-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M91** pôsobí po blokoch a na začiatku bloku.

#### Príklad použitia

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Nabehnutie do bezpečnej polohy v osi nástroja
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Nabehnutie do bezpečnej polohy v rovine
14 LBL 0	

**M91** tu stojí v podprograme, v ktorom ovládanie presunie nástroj najprv na osi nástroja a následne v rovine do bezpečnej polohy.

Pretože súradnice sa vzťahujú na nulový bod stroja, nabehne nástroj vždy do rovnakej polohy. Podprogram je preto možné vyvolať nezávisle od vzťažného bodu obrobku opakovane v programe NC, napr. pred natáčaním osí otáčania.

Bez **M91** vzťahuje ovládanie naprogramované súradnice na vzťažný bod obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204



Súradnice bezpečnej polohy sú závislé od stroja!  
Výrobca stroja definuje polohu nulového bodu stroja.



## Upozornenia

- Ak v bloku NC s prídavnou funkciou **M91** naprogramujete inkrementálne súradnice, budú sa tieto súradnice vzťahovať na naposledy naprogramovanú polohu **M91**. Pri prvej polohe s **M91** sa inkrementálne súradnice vzťahujú na aktuálnu polohu nástroja.
- Ovládanie zohľadňuje pri polohovaní s **M91** aktívnu korekciu polomeru nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111
- Ovládanie polohuje v dĺžke so vzťažným bodom držiaka nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204
- Nasledujúce zobrazenia polohy sa vzťahujú na súradnicový systém stroja **M-CS** a zobrazujú hodnoty definované s **M91**:
  - **Pož. pol. systému stroja (REFPOŽ.)**
  - **Skut.pol. systému stroja (REFSKUT.)****Ďalšie informácie:** "Zobrazenia polohy", Strana 185
- V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete na simuláciu prevziať aktuálny vzťažný bod obrobku pomocou okna **Poloha obrobku**. V tejto konštelácii môžete posuvy simulovať pomocou funkcie **M91**.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
- Parametrom stroja **refPosition** (č. 400403) definuje výrobca stroja polohu nulového bodu stroja.

### 23.3.2 V súradnicovom systéme M92 presúvate s M92

#### Aplikácia

S **M92** môžete naprogramovať pevné polohy stroja, napr. na nábeh do bezpečných polôh. Súradnice polohovacích blokov s **M92** sa vzťahujú na nulový bod **M92** a pôsobia v súradnicovom systéme **M92**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M92** pôsobí po blokoch a na začiatku bloku.

##### Príklad použitia

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Nabehnutie do bezpečnej polohy v osi nástroja
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Nabehnutie do bezpečnej polohy v rovine
14 LBL 0	

**M92** stojí v podprograme, v ktorom sa nástroj presunie najprv na osi nástroja a následne v rovine do bezpečnej polohy.

Pretože súradnice sa vzťahujú na nulový bod **M92**, nabehne nástroj vždy do rovnakej polohy. Podprogram je preto možné vyvolať nezávisle od vzťažného bodu obrobku opakovane v programe NC, napr. pred natáčaním osí otáčania.

Bez **M92** vzťahuje ovládanie naprogramované súradnice na vzťažný bod obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204



Súradnice bezpečnej polohy sú závislé od stroja!  
Výrobca stroja definuje polohu nulového bodu **M92**.

## Upozornenia

- Ovládanie zohľadňuje pri polohovaní s **M92** aktívnu korekciu polomeru nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111
- Ovládanie polohuje v dĺžke so vzťažným bodom držiaka nástroja.  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204
- V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete na simuláciu prevziať aktuálny vzťažný bod obrobku pomocou okna **Poloha obrobku**. V tejto konštelácii môžete posuvy simulovať s **M92**.  
**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
- Voliteľným parametrom stroja **distFromMachDatum** (č. 300501) definuje výrobca stroja polohu nulového bodu **M92**.

### 23.3.3 Posúvať v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme I-CS pomocou M130

#### Aplikácia

Súradnice priamky s **M130** pôsobia v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme **I-CS** napriek natočenej rovine obrábania, napr. na odsunutie.

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M130** pôsobí pri priamkach bez korekcie polomeru, po blokoch a na začiatku bloku.

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320

#### Príklad použitia

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; odsunutie na osi nástroja

S **M130** vzťahuje ovládanie napriek natočenej rovine obrábania súradnice v tomto bloku NC na nenatočený vstupný súradnicový systém **I-CS**. Ovládanie preto uvoľní nástroj zvislo k hornej hrane obrobku.

Bez **M130** vzťahuje ovládanie súradnice priamok na natočený systém **I-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 1017

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prídavná funkcia **M130** je aktívna len po blokoch. Nasledujúce obrábania vykoná ovládanie znovu v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Priebeh a polohy skontrolujte pomocou simulácie

Ak skombinujete **M130** s vyvolaním cyklu, preruší ovládanie spracovanie chybovým hlásením.

## Definícia

### Nenatočený vstupný súradnicový systém I-CS

V nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme **I-CS** ignoruje ovládanie natočenie roviny obrábania, zohľadňuje však vyrovnanie povrchu obrobku a všetky aktívne transformácie, napr. otáčanie.

## 23.4 Prídavné funkcie pre dráhové správanie

### 23.4.1 Zníženie zobrazenia osi otáčania pod 360° s M94

#### Aplikácia

S **M94** zníži ovládanie zobrazenie osí otáčania na rozsah od 0° do 360°. Doplnkovo zníži toto obmedzenie rozdiel uhla medzi skutočnou a novou požadovanou polohou na hodnotu pod 360°, čím je možné skrátiť posuvy.

#### Súvisiace témy

- Hodnoty osí otáčania na zobrazení polohy  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M94** pôsobí po blokoch a na začiatku bloku.

##### Príklad použitia

11 L IC+420	; posuv osi C
12 L C+180 M94	; zníženie indikovanej hodnoty pre os C a posuv

Pred spracovaním zobrazuje ovládanie na zobrazení polohy osi C hodnotu 0°.

V prvom bloku NC presunie os C inkrementálne o 420°, napr. pri výrobe lepenej drážky.

Druhý blok NC redukuje najprv zobrazenie polohy osi C zo 420° na 60°. Následne ovládanie polohuje os C na požadovanú polohu 180°. Uholový rozdiel dosahuje 120°.

Bez **M94** dosahuje uholový rozdiel 240°.

#### Zadanie

Ak definujete **M94**, pokračuje ovládanie dialóg a vyžiada príslušnú os otáčania. Ak nezadáte žiadnu os, zníži ovládanie zobrazenie polohy všetkých osí otáčania.

21 L M94	; Zníženie indikovaných hodnôt všetkých osí otáčania
21 L M94 C	; Zníženie indikovanej hodnoty pre os C

#### Upozornenia

- **M94** pôsobí výlučne pri osiach Rollover, ktorých zobrazenie skutočnej polohy umožňuje aj hodnoty nad 360°.
- Parametrom stroja **isModulo** (č. 300102) definuje výrobca stroja, či sa spôsob počítania Modulo používa pre os Rollover.
- Voliteľným parametrom stroja **shortestDistance** (č. 300401) definuje výrobca stroja, či ovládanie polohuje os otáčania štandardne s najkratšou dráhou posuvu.
- Voliteľným parametrom stroja **startPosToModulo** (č. 300402) definuje výrobca stroja, či ovládanie pred každým polohovaním zníži zobrazenie skutočnej polohy na rozsah 0° až 360°.
- Ak sú pre os otáčania aktívne medze posuvu alebo softvérové koncové spínače, nemá **M94** pre túto os žiadnu funkciu.

## Definície

### Os Modulo

Osi Modulo sú osi, ktorých meracie zariadenie poskytuje len hodnoty od 0° do 359,9999°. Ak sa niektorá os používa ako vreteno, musí výrobca stroja konfigurovať túto os ako os Modulo.

### Os Rollover

Osi Rollover sú osi otáčania, ktoré môžu vykonávať viaceré alebo ľubovoľný počet otočení. Os Rollover musí výrobca stroja konfigurovať ako os Modulo.

### Spôsob počítania Modulo

Zobrazenie polohy osi otáčania so spôsobom počítania Modulo je medzi 0° a 359,9999°. Ak sa prekročí hodnota 359,9999°, začne zobrazenie znova na 0°.

## 23.4.2 Obrábanie malých obrysových stupňov s M97

### Aplikácia

S **M97** môžete vyrábať obrysové stupne, ktoré sú menšie ako polomer nástroja. Ovládanie nenaruší obrys a nezobrazí chybové hlásenie.



Namiesto funkcie **M97** odporúča spoločnosť HEIDENHAIN podstatne výkonnejšiu funkciu **M120** (Možnosť č. 21).

Po aktivovaní **M120** môžete vyrobiť kompletne obrysy bez chybových hlásení. **M120** zohľadňuje aj kruhové dráhy.

### Súvisiace témy

- Vopred vypočítať obrys s korekciou polomeru **M120**

**Ďalšie informácie:** "Vopred vypočítať obrys s korekciou polomeru s M120",  
Strana 1329

### Opis funkcie

#### Účinok

**M97** pôsobí po blokoch a na konci bloku.



### 23.4.3 Otvorené rohy obrysu spracujete s M98

#### Aplikácia

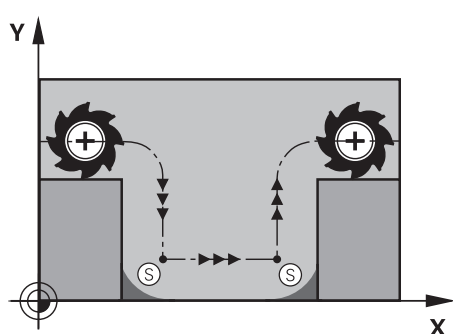
Ak nástroj spracováva obrys s korekciou polomeru, zostáva zvyšný materiál vo vnútorných rohoch. S **M98** predĺži ovládanie dráhu nástroja o polomer nástroja, aby nástroj kompletne spracoval otvorený obrys a odstránil zvyšný materiál.

#### Opis funkcie

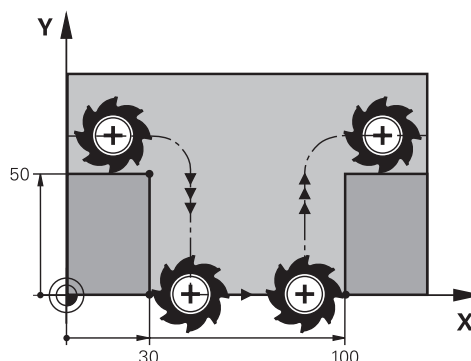
#### Účinok

**M98** pôsobí po blokoch a na konci bloku.

#### Príklad použitia



Otvorený obrys bez **M98**



Otvorený obrys s **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Úplné obrobenie rohu otvoreného obrysu
14 L X+100	; Ovládanie zachová polohu osi X prostredníctvom <b>M98</b> .
15 L Y+50	

Ovládanie presunie nástroj s korekciou polomeru pozdĺž obrysu. S **M98** vypočíta ovládanie obrysu vopred a zistí nový priesečník dráh v predĺžení dráhy nástroja. Ovládanie presunie nástroj cez tento priesečník dráh a úplne spracuje otvorený obrys.

V ďalšom bloku NC si ovládanie zachová polohu osi Y.

Bez **M98** použije ovládanie pri obryse s korekciou polomeru naprogramované súradnice ako obmedzenie. Ovládanie vypočíta priesečník dráh tak, že nenaruší obrys, a tým zostane zvyšný materiál.

### 23.4.4 Redukovanie posuvu pri prísuvoch s M103

#### Aplikácia

S **M103** vykoná ovládanie prísuvy do záberu s redukovaným posuvom, napr. na zanorenie. Definujete hodnotu posuvu pomocou percentuálneho faktora.

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M103** pôsobí pri priamkach v osi nástroja na začiatku bloku.

Na resetovanie **M103** naprogramujte **M103** bez definovaného faktora.

##### Príklad použitia

11 L X+20 Y+20 F1000	; Posuv v rovine obrábania
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aktivovanie redukcie posuvu a prísuv s redukovaným posuvom
12 L X+30 Z-5	; Prísuv s redukovaným posuvom

Ovládanie polohuje nástroj v prvom bloku NC v rovine obrábania.

V bloku NC **12** aktivuje ovládanie **M103** s percentuálnym faktorom 20 a potom vykoná prísuv do záberu osi Z s redukovaným posuvom 200 mm/min.

Ako ďalšie vykoná ovládanie v bloku NC **13** prísuv do záberu na osi X a Z s redukovaným posuvom 825 mm/min. Tento vyšší posuv vyplýva z toho, že ovládanie okrem prísuvu do záberu presúva aj nástroj v rovine. Ovládanie vypočíta reznú hodnotu medzi posuvom v rovine a posuvom do záberu.

Bez **M103** sa vykoná prísuv do záberu v naprogramovanom posuve.

#### Zadanie

Ak definujete **M103**, pokračuje ovládanie dialóg a vyžiada faktor **F**.

#### Upozornenia

- Posuv do záberu  $F_Z$  sa vypočíta z naposledy naprogramovaného posuvu  $F_{Prog}$  a percentuálneho faktora **F**.  
$$F_Z = F_{Prog} \times F$$
- Funkcia **M103** je účinná aj v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**. Zníženie posuvu je potom účinné pri prísuvacích pohyboch vo virtuálnych osiach nástroja **VT**.

### 23.4.5 Prispôsobenie posuvu pri kruhových dráhach s M109

#### Aplikácia

S **M109** udržiava ovládanie posuv na reznej hrane nástroja pri obrábaní vnútorných a vonkajších plôch kruhových dráh konštantný, napr. na rovnomerný výsledok frézovania pri obrábaní načisto.

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M109** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M109** naprogramujte **M111**.

#### Príklad použitia

<b>11 L X+5 Y+25 RL F1000</b>	; Nábeh na prvý bod obrysu s naprogramovaným posuvom
<b>12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109</b>	; Aktivovanie úpravy posuvu, následne spracovanie kruhovej dráhy so zvýšeným posuvom

V prvom bloku NC presunie ovládanie nástroj v naprogramovanom posuve, ktorý sa vzťahuje na dráhu stredy nástroja.

V bloku NC **12** aktivuje ovládanie **M109** a pri obrábaní kruhových dráh udržiava posuv na reznej hrane nástroja konštantný. Ovládanie vypočíta vždy na začiatku bloku posuv na reznej hrane nástroja pre tento blok NC a prispôsobí naprogramovaný posuv vždy podľa polomeru obrysu a nástroja. Tým sa naprogramovaný posuv pri obrábaniach vonkajších plôch zvýši a pri obrábaní vnútorných plôch zníži.

Následne nástroj spracuje vonkajší obrys so zvýšeným posuvom.

Bez **M109** spracuje nástroj kruhovú dráhu v naprogramovanom posuve.

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Pri aktívnej funkcii **M109** zvýši ovládanie pri obrábaní veľmi malých vonkajších rohov (ostrých uhlov) posuv do určitej miery veľmi výrazne. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo zlomenia nástroja a poškodenia obrobku!

- ▶ Nepoužívajte funkciu **M109** pri obrábaní veľmi malých vonkajších rohov (ostrých uhlov)

Ak zadefinujete funkciu **M109** pred vyvolaním obrábacieho cyklu s číslom väčším ako **200**, prispôsobenie posuvu je účinné aj pri kruhových dráhach v rámci týchto obrábacích cyklov.



### 23.4.6 Zníženie posuvu pri vnútorných polomeroch s M110

#### Aplikácia

S **M110** udržiava ovládanie posuv na reznej hrane nástroja len pri vnútorných polomeroch konštantný, na rozdiel od **M109**. Tým pôsobia na nástroj stabilné rezné podmienky, čo je dôležité napr. v oblasti vysokovýkonného trieskového obrábania.

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M110** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M110** naprogramujte **M111**.

##### Príklad použitia

<b>11 L X+5 Y+25 RL F1000</b>	; Nábeh na prvý bod obrysu s naprogramovaným posuvom
<b>12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110</b>	; Aktivovanie redukcie posuvu, následne spracovanie kruhovej dráhy so zníženým posuvom

V prvom bloku NC presunie ovládanie nástroj v naprogramovanom posuve, ktorý sa vzťahuje na dráhu stredu nástroja.

V bloku NC **12** aktivuje ovládanie **M110** a pri obrábaní vnútorných polomerov udržiava posuv na reznej hrane nástroja konštantný. Ovládanie vypočíta vždy na začiatku bloku posuv na reznej hrane nástroja pre tento blok NC a prispôsobí naprogramovaný posuv vždy podľa polomeru obrysu a nástroja.

Následne nástroj spracuje vnútorný polomer so zníženým posuvom.

Bez **M110** spracuje nástroj vnútorný polomer v naprogramovanom posuve.

#### Upozornenie

Ak zadefinujete funkcie **M110** pred vyvolaním obrábacieho cyklu s číslom väčším ako **200**, prispôsobenie posuvu je účinné aj pri kruhových dráhach v rámci týchto obrábacích cyklov.

### 23.4.7 Interpretovať posuv pre osi otáčania v mm/min s M116 (možnosť č. 8)

#### Aplikácia

S **M116** interpretuje ovládanie posuv pri osiach otáčania v mm/min.

#### Predpoklady

- Stroj s osami otáčania
- Popis kinematiky



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja vytvorí opis kinematiky stroja.

- Voliteľný softvér č. 8 Rozšírené funkcie skupina 1

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M116** pôsobí len v rovine obrábania na začiatku bloku.

Na resetovanie **M116** naprogramujte **M117**.

#### Príklad použitia

11 L IC+30 F500 M116

; pohyb posuvu osi C v mm/min

Ovládanie interpretuje pomocou **M116** naprogramovaný posuv osi C v mm/min, napr. pre obrábanie plášťa valca.

Ovládanie pritom vždy na začiatku bloku vypočíta posuv pre tento blok NC, v závislosti od vzdialenosti stredu nástroja od stredu osi otáčania.

Počas toho, ako ovládanie spracúva blok NC, posuv sa nezmení. Platí to aj vtedy, ak sa nástroj presunie na stred osi otáčania.

Bez **M116** interpretuje ovládanie naprogramovaný posuv osi otáčania v °/min.

#### Upozornenia

- Môžete naprogramovať **M116** pri osiach otáčania hláv a stola.
- Funkcia **M116** je účinná aj pri aktívnej funkcii **Natočenie obrábacej roviny**.  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)", Strana 1048
- Kombinácia **M116** s **M128** alebo **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) nie je možná. Ak chcete pri aktívnej funkcii **M128** alebo **FUNCTION TCPM** aktivovať pre os **M116**, musíte túto os pomocou **M138** vylúčiť z obrábania.  
**Ďalšie informácie:** "Zohľadniť osi otáčania pre obrábanie pomocou funkcie M138", Strana 1339
- Bez **M128** alebo **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9) môže **M116** pôsobiť aj pre viaceré osi otáčania súčasne.

## 23.4.8 Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118

### Aplikácia

S **M118** aktivuje ovládanie interpoláciu ručného kolieska. Počas priebehu programu môžete prostredníctvom ručného kolieska vykonávať ručné korekcie.

### Súvisiace témy

- Interpolácia ručného kolieska pomocou Globálnych nastavení programu GPS (možnosť č. 44)

**Ďalšie informácie:** "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221

### Predpoklady

- Rucne koliesko
- Voliteľný softvér č. 21 Rozšírené funkcie skupina 3

### Opis funkcie

#### Účinok

**M118** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M118** naprogramujte **M118** bez údajov osi.



Prerušenie programu resetuje takisto interpoláciu ručného kolieska.

### Príklad použitia

11 L Z+0 R0 F500	; Presúvanie v osi nástroja
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Presúvanie v rovine obrábania s aktívnou interpoláciou ručného kolieska max. $\pm 1$ mm v rovine Z

V prvom bloku NC polohuje ovládanie nástroj v osi nástroja.

V bloku NC **12** aktivuje ovládanie na začiatku bloku interpoláciu ručného kolieska s maximálnym rozsahom posuvu  $\pm 1$  mm na osi Z.

Ovládanie následne vykoná posuv v rovine obrábania. Počas tohto posuvu môžete s ručným kolieskom plynule presúvať nástroj na osi Z až do max.  $\pm 1$  mm. Tým môžete napr. dopracovať znova upnutý obrobok, pri ktorom z dôvodu plochy s voľným tvarom nemôžete snímať.

### Zadanie

Ak definujete **M118**, pokračuje ovládanie v dialógu a vyžiada osi, ako aj maximálne prípustnú hodnotu interpolácie. Definujete hodnoty pri lineárnych osiach v mm a pri osiach otáčania v °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Posuv v rovine obrábania s aktívnou interpoláciou ručného kolieska max. $\pm 1$ mm v osi X a Y
------------------------------------	--

## Upozornenia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Váš výrobca stroja musí prispôbiť systém ovládanie pre túto funkciu.

- **M118** pôsobí štandardne v súradnicovom systéme stroja **M-CS**.  
Ak v pracovnej oblasti **GPS** (možnosť č. 44) aktivujete spínač **Interpolácia ručného kolieska**, pôsobí interpolácia ručného kolieska v naposledy zvolenom súradnicovom systéme.  
**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213
- Na karte **POS HR** pracovnej oblasti **Stav** zobrazí ovládanie aktívny súradnicový systém, v ktorom pôsobí interpolácia ručného kolieska, ako aj maximálne možné hodnoty posuvu príslušných osí.  
**Ďalšie informácie:** "Karta POS HR", Strana 177
- Funkcia interpolácia ručného kolieska **M118** je v kombinácii s Dynamickým monitorovaním kolízie DCM (možnosť č. 40) možná len v zastavenom stave.  
Aby bolo možné používať **M118** bez obmedzenia, musíte deaktivovať funkciu **DCM** (možnosť č. 40) alebo aktivovať kinematiku bez kolízneho telesa.  
**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160
- Interpolácia ručného kolieska pôsobí aj v aplikácii **MDI**.  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927
- Aby ste mohli použiť funkciu **M118** pri upnutých osiach, musíte upnutie najprv uvoľniť.

### Upozornenia v kombinácii s virtuálnou osou nástroja VT (možnosť č. 44)



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Váš výrobca stroja musí prispôbiť systém ovládanie pre túto funkciu.

- Pri strojoch stroj s osami otáčania hlavy môžete pri priblíženom obrábaní zvoliť, či interpolácia pôsobí v osi Z alebo pozdĺž virtuálnej osi nástroja **VT**.
- Parametrom stroja **selectAxes** (č. 126203) definuje výrobca stroja obsadenie tlačidiel osí na ručnom koliesku.  
Pri ručnom koliesku HR 5xx môžete prípadne virtuálnu os nástroja zadať napr. na oranžové tlačidlo osi **VI**.

### 23.4.9 Vopred vypočítať obrys s korekciou polomeru s M120

#### Aplikácia

S **M120** vypočíta ovládanie obrys s korekciou polomeru vopred. Ovládanie tak môže vyrábať obrisy menšie ako polomer nástroja bez toho, aby sa narušil obrys alebo zobrazilo chybové hlásenie.

#### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 21 Rozšírené funkcie skupina 3

#### Opis funkcie

#### Účinok

Funkcia **M120** pôsobí na začiatku bloku a zostane účinná aj po vykonaní cyklov na obrábanie frézovaním.

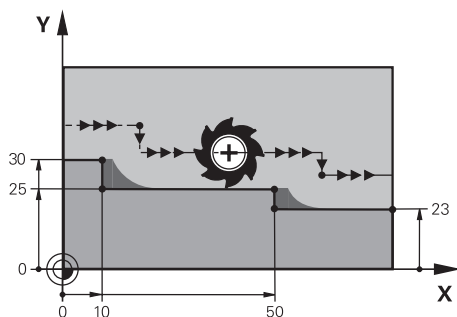
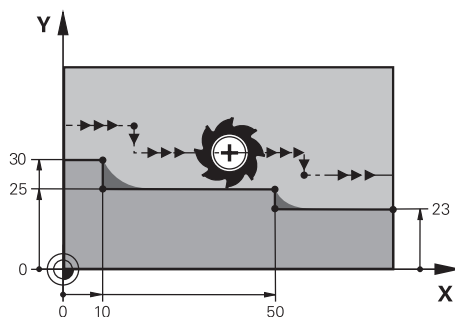
Nasledujúce funkcie resetujú funkciu **M120**:

- Korekcia polomeru **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Funkcia **PGM CALL**
- Funkcie **PLANE** (Možnosť č. 8)
- Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**



Programy NC z predchádzajúcich ovládaní, ktoré obsahujú cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**, môžete spracúvať naďalej.

## Príklad použitia

Obrysový stupeň s **M97**Obrysový stupeň s **M120**

<b>11 TOOL CALL 8 Z S5000</b>	; založiť nástroj s priemerom 16
<b>* - ...</b>	
<b>21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2</b>	; aktivovať výpočet obrysu vopred a presunúť v rovine obrábania
<b>22 L X+10</b>	
<b>23 L Y+25</b>	
<b>24 L X+50</b>	
<b>25 L Y+23</b>	
<b>26 L X+100</b>	

S **M120 LA2** v bloku NC **21** kontroluje ovládanie obrys s korekciou polomeru, či nevznikajú neželané zárezy. Ovládanie vypočíta v tomto príklade dráhu nástroja od aktuálneho bloku NC vždy pre dva bloky NC vopred. Potom ovládanie polohuje nástroj s korekciou polomeru k prvému bodu obrysu.

Pri obrobení obrysu predĺži ovládanie dráhu nástroja vždy natoľko, aby nástroj nepoškodil obrys.

Bez **M120** by nástroj vykonával prechodový kruh okolo vonkajších rohov a spôsobil by narušenie obrysu. Na takýchto miestach preruší ovládanie obrábania s chybovým hlásením **Polomer nástroja je príliš veľký**.

## Zadanie

Keď zadáte funkciu **M120**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada si počet blokov NC, ktoré je potrebné vopred vypočítať **LA**, max. 99.

## Upozornenia

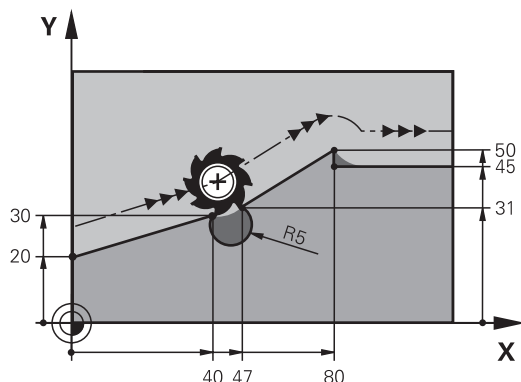
### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Definujte počet vopred vypočítavaných blokov NC **LA** v takom malom množstve, ako je to možné. Ovládanie môže pri príliš veľkých zvolených hodnotách prehliadnuť diely obrysu!

- ▶ Otestujte program NC pomocou simulácie pred spracovaním
  - ▶ Pomaly spustíte program NC
- 
- Rešpektujte pri ďalšom obrábaní, že v rohoch obrysov zostáva zvyšný materiál. Eventuálne budete musieť obrysový stupeň dodatočne obrobiť menším nástrojom.
  - Ak naprogramujete **M120** vždy v rovnakom bloku NC ako korekciu polomeru, dosiahnete konštantný a prehľadný postup programovania.
  - Ak pri aktívnej **M120** spracujete nasledujúce funkcie, preruší ovládanie chod programu a zobrazí chybové hlásenie:
    - Cyklus **32 TOLERANCIA**
    - **M128** (možnosť č. 9)
    - **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9)
    - Prechod na blok

## Príklad



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	; Definícia polovýrobku
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Založiť nástroj s priemerom 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Posuv v rovine obrábania
5 L Z-5 R0 FMAX	; Prisunúť v osi nástroja
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Aktivovať výpočet obrysu vopred a nabehnúť na prvý 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	; Nabehnúť na posledný bod obrysu
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Uvoľniť nástroj a resetovať <b>M120</b>
13 M30	; Koniec programu
14 END PGM "M120" MM	

## Definícia

Skratka	Definícia
LA (look ahead)	Počet blokov pre predbežný výpočet



### 23.4.10 Posúvať osi otáčania optimálnou dráhou s M126

#### Aplikácia

S **M126** presunie ovládanie os otáčania najkratšou dráhou na naprogramované súradnice. Funkcia pôsobí len pri osiach otáčania, ktorých zobrazenie polohy je redukované na hodnotu pod 360°.

#### Opis funkcie

##### Účinok

Funkcia **M126** je účinná na začiatku bloku.

Na resetovanie **M126** naprogramujte **M127**.

##### Príklad použitia

11 L C+350	; presunutie v osi C
12 L C+10 M126	; presunutie s optimalizáciou dráhy v osi C

V prvom bloku NC polohuje ovládanie os C na 350°.

V druhom bloku NC aktivuje ovládanie **M126** a polohuje následne os C s optimalizáciou dráhy na 10°. Ovládanie využije najkrajšiu dráhu posuvu a presunie os C kladným smerom otáčania, cez 360°. Dráha posuvu dosahuje 20°.

Bez **M126** nepresunie ovládanie os otáčania cez 360°. Dráha posuvu dosahuje 340° v zápornom smere otáčania.

#### Upozornenia

- **M126** nepôsobí pri inkrementálnych posuvoch.
- Účinok **M126** závisí od konfigurácie osi otáčania.
- Funkcia **M126** je účinná výlučne pri osiach Modulo.  
S parametrom stroja **isModulo** (č. 300102) definuje výrobca stroja, či os otáčania je os Modulo.
- Voliteľným parametrom stroja **shortestDistance** (č. 300401) definuje výrobca stroja, či ovládanie polohuje os otáčania štandardne s najkratšou dráhou posuvu.
- Voliteľným parametrom stroja **startPosToModulo** (č. 300402) definuje výrobca stroja, či ovládanie pred každým polohovaním zníži zobrazenie skutočnej polohy na rozsah 0° až 360°.

#### Definície

##### Os Modulo

Osi Modulo sú osi, ktorých meracie zariadenie poskytuje len hodnoty od 0° do 359,9999°. Ak sa niektorá os používa ako vreteno, musí výrobca stroja konfigurovať túto os ako os Modulo.

##### Os Rollover

Osi Rollover sú osi otáčania, ktoré môžu vykonávať viaceré alebo ľubovoľný počet otočení. Os Rollover musí výrobca stroja konfigurovať ako os Modulo.

##### Spôsob počítania Modulo

Zobrazenie polohy osi otáčania so spôsobom počítania Modulo je medzi 0° a 359,9999°. Ak sa prekročí hodnota 359,9999°, začne zobrazenie znova na 0°.

### 23.4.11 Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)

#### Aplikácia

Keď sa v programe NC zmení poloha riadenej osi otáčania, kompenzuje ovládanie funkciou **M128** počas procesu natočenia automaticky priblíženie nástroja pomocou vyrovnávacieho pohybu lineárnych osí. Tým zostane poloha hrotu nástroja voči obrobku nezmenená (TCPM).



Namiesto funkcie **M128** odporúča spoločnosť HEIDENHAIN výkonnejšie funkciu **FUNCTION TCPM**.

#### Súvisiace témy

- Kompenzácia posunutia nástroja pomocou funkcie **FUNCTION TCPM**  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

#### Predpoklad

- Stroj s osami otáčania
- Popis kinematiky



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja vytvorí opis kinematiky stroja.

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

#### Opis funkcie

##### Účinok

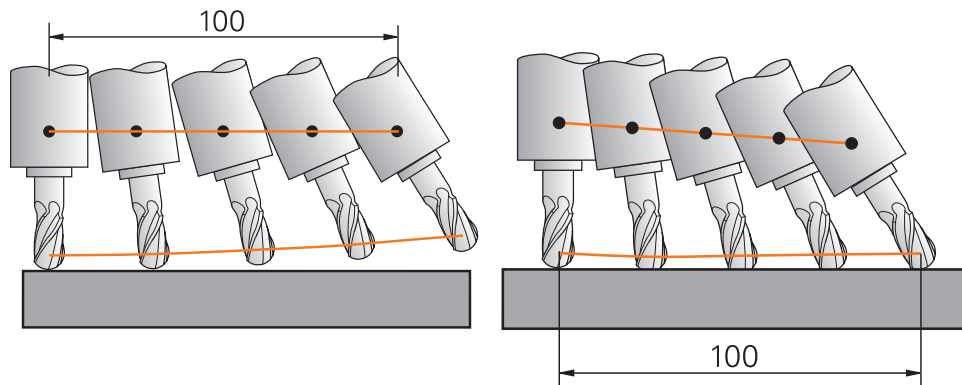
**M128** pôsobí na začiatku bloku.

Nasledujúcimi funkciami resetujete **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- V prevádzkovom režime **Priebeh programu** zvolte iný program NC



**M128** je účinná aj v prevádzkovom režime **Ručne** a zostáva aktívna po zmene prevádzkového režimu.

**Príklad použitia**Reakcia bez **M128**Reakcia s **M128****11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000**

; Presunúť s automatickou kompenzáciou pohybu osi otáčania

V tomto bloku NC aktivuje ovládanie **M128** s posuvom pre vyrovnávací pohyb. Následne vykoná ovládanie simultánny posuv v osi X a osi B.

Aby sa poloha hrotu nástroja k obrobku udržiavala počas priblíženia osi otáčania konštantná, vykoná ovládanie kontinuálny vyrovnávací pohyb pomocou lineárnych osí. V tomto príklade vykoná ovládanie vyrovnávací pohyb v osi Z.

Bez **M128** vzniká presadenie hrotu nástroja voči požadovanej polohe, hneď ako sa zmení približovací uhol nástroja. Ovládanie nekompensuje toto presadenie. Ak nezohľadníte odchýlku v programe NC, vykoná sa obrábanie presadene alebo vedie ku kolízii.

**Zadanie**

Ak definujete **M128**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada posuv **F**. Definovaná hodnota obmedzuje posuv počas vyrovnávacieho pohybu.

**Priblížené obrábanie s neregulovanými osami otáčania**

S neregulovanými osami otáčania, takzv. osami počítadiel, v kombinácii s **M128** môžete vykonávať aj priblížené obrábania.

Pri priblížených obrábaniach s neregulovanými osami otáčania postupujte takto:

- ▶ Pred aktiváciou **M128** manuálne polohujte osi otáčania
- ▶ Aktivujte **M128**
- ▶ Ovládanie načíta skutočné hodnoty všetkých prítomných osí otáčania, vypočíta z nich novú polohu vodiaceho bodu nástroja a aktualizuje zobrazenie polohy.
  - **Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263
- ▶ Ovládanie vykoná potrebný vyrovnávací pohyb s ďalším posuvom.
- ▶ Vykonajte obrábanie
- ▶ Na konci programu **M128** resetujte s **M129**
- ▶ Umiestnite osi otáčania do východiskovej polohy



Pokiaľ je **M128** aktívna, kontroluje ovládanie skutočnú polohu neregulovaných osí otáčania. Ak dôjde k odchýlke skutočnej polohy od požadovanej polohy o hodnotu definovanú výrobcem stroja, zobrazí ovládanie chybové hlásenie a preruší priebeh programu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Osi otáčania s Hirthovým ozubením sa na natáčanie musia vysunúť z ozubenia. Počas vysúvania a natáčacieho pohybu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred zmenou polohy osi otáčania odsuňte nástroj

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pri obvodovom frézovaní definujete priblíženie nástroja pomocou priamok **LN** s orientáciou nástroja **TX**, **TY** a **TZ**, vypočíta ovládanie potrebné polohy osí otáčania samostatne. Tým môžu vzniknúť nepredvídateľné posuvy.

- ▶ Otestujte program NC pomocou simulácie pred spracovaním
- ▶ Pomaly spustíte program NC

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1134

**Ďalšie informácie:** "Výstup s vektormi", Strana 1298

- Posuv pre vyrovnávací pohyb zostáva účinný, kým nenaprogramujete nový alebo kým nezrušíte funkciu **M128**.
- Ak je aktívna funkcia **M128**, zobrazí ovládanie v pracovnej oblasti **Polohy** symbol **TCPM**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

- Definujete približovací uhol nástroja tým, že priamo zadáte polohy osí otáčania. Tým sa hodnoty vzťahujú na súradnicový systém stroja **M-CS**. V prípade strojov s osami otáčania hláv sa zmení súradnicový systém nástroja **T-CS**. Pri strojoch s osami otáčania stola sa zmení súradnicový systém obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

- Ak pri aktívnej funkcii **M128** spracujete nasledujúce funkcie, preruší ovládanie chod programu a zobrazí chybové hlásenie:
  - Korekcia polomeru rezacej hrany **RR/RL** v režime sústruženia (možnosť č. 50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Vyvolanie nástroja **TOOL CALL**
  - Dynamické monitorovanie kolízií DCM (možnosť č. 40) a súčasne **M118**

**Upozornenia v spojení s parametrami stroja**

- Voliteľným parametrom stroja **maxCompFeed** (č. 201303) definuje výrobca stroja maximálnu rýchlosť vyrovnávacích pohybov.
- Voliteľným parametrom stroja **maxAngleTolerance** (č. 205303) definuje výrobca stroja maximálnu uhlovú toleranciu.
- Voliteľným parametrom stroja **maxLinearTolerance** (č. 205305) definuje výrobca stroja maximálnu toleranciu lineárnej osi.
- Voliteľným parametrom stroja **manualOversize** (č. 205304) definuje výrobca stroja manuálny prídavok pre všetky kolízne telesá.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať hodnoty vyosenia. Pri funkciách **FUNCTION POLARKIN** a **M128** je parameter stroja relevantný len pre os otáčania, ktorá sa otáča okolo osi nástroja (väčšinou **C\_OFFS**).

**Ďalšie informácie:** "Základná transformácia a vyosenie", Strana 2035

- Keď sa parameter stroja nedefinuje, alebo keď sa preň definuje hodnota **TRUE**, môžete pomocou vyosenia vyrovnáť šikmú polohu obrobku v rovine. Vyosenie ovplyvňuje orientáciu súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012

- Keď sa pre parameter stroja definuje hodnota **FALSE**, nemôžete pomocou vyosenia vyrovnáť šikmú polohu obrobku v rovine. Ovládanie nezohľadňuje vyosenie počas obrábania.

**Upozornenia v spojení s nástrojmi**

Ak priblížite nástroj počas obrábania obrysu nástroja, musíte použiť guľovú frézu. Inak môže nástroj narušiť obrys.

Aby ste počas obrábania guľovou frézou nenarušili obrys, dodržujte nasledujúce pokyny:

- Pri **M128** vyrovná ovládanie otočný bod nástroja s vodiacim bodom nástroja. Ak otočný bod nástroja leží na hrote nástroja, naruší nástroj pri priblížení nástroja obrys. Vodiaci bod nástroja musí preto ležať v strednom bode nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

- Aby ovládanie správne zobrazovalo nástroj v simulácii, musíte definovať skutočnú dĺžku nástroja v stĺpci **L** správy nástrojov.

Pri vyvolaní nástroja v programe NC definujete polomer guľôčky ako negatívnu hodnotu delta **DL** a tým presuniete vodiaci bod nástroja do stredového bodu nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia dĺžky nástroja", Strana 1109

Aj pre dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40) musíte definovať skutočnú dĺžku nástroja v správe nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40)", Strana 1160

- Ak vodiaci bod nástroja leží v stredovom bode nástroja, musíte prispôbiť súradnice osi nástroja v programe NC, aby ste prispôbil polomer guľôčky.

Vo funkcii **FUNCTION TCPM** môžete vodiaci bod nástroja a stred natočenia nástroja zvoliť nezávisle od seba.

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

## Definícia

Skratka	Definícia
TCPM (tool center point management)	Zachovanie polohy vodiaceho bodu nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažné body na nástroji", Strana 263

### 23.4.12 Interpretovanie posuvu v mm/ot.s M136

#### Aplikácia

S funkciou **M136** interpretuje ovládanie posuv v milimetroch za otáčku vretena. Rýchlosť posuvu závisí od otáčok, napr. v kombinácii s režimom sústruženia (možnosť č. 50).

**Ďalšie informácie:** "Prepínanie obrábacieho režimu pomocou FUNCTION MODE", Strana 228

#### Opis funkcie

##### Účinok

Funkcia **M136** je účinná na začiatku bloku.

Na resetovanie **M136** naprogramujte **M137**.

##### Príklad použitia

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovanie sústruženia
13 M136	; Zmeniť interpretáciu posuvu v mm/ot.
14 LBL 0	

Funkcia **M136** tu stojí v podprograme, v ktorom ovládanie aktivuje režim sústruženia (možnosť č. 50).

Pomocou **M136** interpretuje ovládanie posuv v mm/ot., čo je potrebné pre režim sústruženia. Posuv na otáčku sa vzťahuje na otáčky vretena obrobku. Ovládanie tým presunie nástroj pri každej otáčke vretena nástroja o naprogramovanú hodnotu posuvu.

Bez **M136** interpretuje ovládanie posuv v mm/min.

#### Upozornenia

- V programoch NC s palcami nie je povolená kombinácia funkcie **M136** s **FU** alebo .
- Pri aktívnej funkcii **M136** nesmie byť vreteno obrobku regulované.
- Funkcia **M136** nie je možná v kombinácii s orientáciou vretena. Keďže pri orientácii vretena nie sú k dispozícii žiadne otáčky, nedokáže ovládanie vypočítať posuv, napr. pri rezaní vnútorných závitov.

### 23.4.13 Zohľadniť osi otáčania pre obrábanie pomocou funkcie M138

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **M138** definujete, ktoré osi otáčania zohľadní ovládanie pri výpočte a polohovaní priestorových uhlov. Nedefinované osi otáčania ovládanie vylúči. Tým môžete obmedziť počet možností natočenia, a tým zabrániť chybovému hláseniu, napr. pri strojoch s tromi osami otáčania.

**M138** pôsobí v kombinácii s nasledujúcimi funkciami:

- **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Automatická kompenzácia priblíženia nástroja pomocou funkcie M128 (možnosť č. 9)", Strana 1334
- **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
- Funkcie **PLANE** (možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049
- Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** (možnosť č. 8)

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M138** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M138** naprogramujte **M138** bez zadania osí otáčania.

##### Príklad použitia

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definovať zohľadnenie osí <b>A</b> a <b>C</b>
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Natočiť priestorový uhol <b>SPB</b> 90°

Pri stroji so 6 osami s osami otáčania **A**, **B** a **C** musíte pre obrábania s priestorovými uhlami vylúčiť jednu os otáčania, pretože inak je možných príliš veľa kombinácií.

S **M138 A C** vypočíta ovládanie polohu osi pri natáčaní s priestorovými uhlami len v osiach **A** a **C**. Os **B** je vylúčená. V bloku **NC 12** polohuje ovládanie priestorový uhol **SPB+90**, preto s osami **A** a **C**.

Bez **M138** je príliš veľa možností natočenia. Ovládanie preruší obrábanie a vygeneruje chybové hlásenie.

##### Zadanie

Ak definujete **M138**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada osi otáčania, ktoré je potrebné zohľadniť.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definovanie zohľadňovania osi <b>C</b>
---------------------------	--

#### Upozornenia

- S **M138** vylúči ovládanie osi otáčania len pri výpočte a polohovaní priestorových uhlov. Os otáčania vylúčená s funkciou **M138** môžete napriek tomu presúvať s polohovacím blokom. Vezmite na vedomie, že ovládanie pritom nevykonáva žiadne kompenzácie.
- S voliteľným parametrom stroja **parAxComp** (č. 300205) definuje výrobca stroja, či ovládanie zahrnie polohu vylúčenej osi do výpočtu kinematiky.

### 23.4.14 Naspäť ťahať na osi nástroja pomocou funkcie M140

#### Aplikácia

Prostredníctvom **M140** stiahne ovládanie nástroj späť v osi nástroja.

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M140** pôsobí po blokoch a na začiatku bloku.

#### Príklad použitia

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Naspäť ťahať na maximálnu dráhu na osi nástroja
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Nabehnutie do bezpečnej polohy v rovine obrábania
14 LBL 0	

**M140** tu stojí v podprograme, v ktorom ovládanie presunie nástroj do bezpečnej polohy.

Prostredníctvom **M140 MB MAX** stiahne ovládanie nástroj späť maximálnou dráhou v kladnom smere osi nástroja. Ovládanie zastaví nástroj pred koncovým spínačom alebo kolíznym telesom.

V ďalšom bloku NC presunie ovládanie nástroj v rovine obrábania do bezpečnej polohy.

Bez **M140** nevykoná ovládanie žiadny spätný posuv.

#### Zadanie

Ak definujete **M140**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada si dĺžku odsunu **MB**. Dĺžku odsunu môžete definovať ako kladnú alebo zápornú inkrementálnu hodnotu. S **MB MAX** presunie ovládanie nástroj v kladnom smere osi nástroja až pred koncový spínač alebo kolízne teleso.

Po **MB** môžete definovať posuv pre pohyb spätného stiahnutia. Ak nedefinujete žiaden posuv, stiahne ovládanie nástroj späť rýchloposuvom.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Stiahnuť nástroj s posuvom 750 mm/min 50 mm v kladnom smere osi nástroja
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Stiahnuť nástroj rýchloposuvom maximálnou dráhou v kladnom smere osi nástroja



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Výrobca stroja má rôzne možnosti na konfigurovanie funkcie Dynamické monitorovanie kolízie DCM (Možnosť č. 40). V závislosti od stroja spracuje ovládanie napriek rozpoznanej kolízii program NC bez chybového hlásenia. Ovládanie zastaví nástroj v poslednej polohe bez kolízie a pokračuje v programe NC z tejto polohy. Pri tejto konfigurácii DCM vznikajú posuny, ktoré sa nenaprogramovali. **Tento proces nezávisí od toho, či monitorovanie kolízie je alebo nie je aktívne.** Počas týchto pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dodržujte pokyny uvedené v príručke k stroju
- ▶ Skontrolujte reakcie stroja

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pomocou funkcie **M118** zmeníte ručným kolieskom polohu osi otáčania a následne spracujete funkciu **M140**, ovládanie ignoruje pri spätnom pohybe interpolované hodnoty. Predovšetkým pri strojoch s osami otáčania hláv vznikajú pri tom neželané a nepredvídateľné pohyby. Počas týchto spätných pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **M118** nekombinujte s funkciou **M140** na strojoch s osami otáčania hláv.

- Funkcia **M140** je účinná aj pri natočenej rovine obrábania. V prípade strojov s osami otáčania hláv posúva ovládanie nástroj v súradnicovom systéme nástroja **T-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018

- Prostredníctvom **M140 MB MAX** stiahne ovládanie nástroj späť iba v kladnom smere osi nástroja.
- Ak pri **MB** definujete zápornú hodnotu, stiahne ovládanie nástroj naspäť v zápornom smere osi nástroja.
- Potrebné informácie k osi nástroja pre **M140** prevezme ovládanie zo spustenia nástroja.
- Voliteľným parametrom stroja **moveBack** (č. 200903) definuje výrobca stroja vzdialenosť od koncového spínača alebo kolízneho telesa pri maximálnom spätnom posuve **MB MAX**.

## Definícia

Skratka	Definícia
<b>MB</b> (move back)	Spätný posuv v rovine nástroja

### 23.4.15 Vymazanie základných natočení pomocou funkcie M143

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **M143** resetujte ovládanie tak základné natočenie, ako aj 3D základné natočenie, napr. po obrobení vyrovnaného obrobku.

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M143** pôsobí po blokoch a na začiatku bloku.

#### Príklad použitia

11 M143

; resetovať základné natočenie

V tomto bloku NC resetujte ovládanie základné natočenie z programu NC. Ovládanie prepíše v aktívnom riadku tabuľky vzťahných bodov hodnoty stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** s hodnotou **0**.

Bez **M143** zostane základné natočenie účinné dovtedy, kým základné natočenie neresetujete manuálne alebo neprepíšete novou hodnotou.

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťahných bodov", Strana 1020

#### Upozornenie

Funkcia **M143** nie je pri prechode na blok povolená.

**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

### 23.4.16 Zohľadnenie posunutia nástroja vo výpočtoch M144 (možnosť č. 9)

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **M144** kompenzuje ovládanie pri následných posuvoch posunutie nástroja, ktoré vyplynie prostredníctvom priblížených osí otáčania.



Namiesto **M144** odporúča HEIDENHAIN výkonnejšiu funkciu **FUNCTION TCPM** (možnosť č. 9).

#### Súvisiace témy

- Kompenzácia posunutia nástroja pomocou funkcie **FUNCTION TCPM**

**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099

#### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M144** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M144** naprogramujte **M145**.

### Príklad použitia

<b>11 M144</b>	; Aktivovanie kompenzácie nástroja
<b>12 L A-40 F500</b>	; Polohovanie osi A
<b>13 L X+0 Y+0 R0 FMAX</b>	; Polohovanie osí <b>X</b> a <b>Y</b>

Pomocou funkcie **M144** zohľadní ovládanie polohu osí otáčania v následných polohovacích blokoch.

V bloku NC **12** polohuje ovládanie os otáčania **A**, pritom vznikne posun medzi hrotom nástroja a obrobkom. Tento posun ovládanie zohľadní výpočtom.

V ďalšom bloku NC polohuje ovládanie osí **X** a **Y**. Pomocou aktívnej funkcie **M144** kompenzuje ovládanie polohu osi otáčania **A** pri pohybe.

Bez **M144** ovládanie nezohľadní posun a obrábanie sa vykonáva s presadením.

### Upozornenia



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

V spojení s uhlovými hlavami vezmite na vedomie, že geometria stroja je definovaná výrobcem stroja v opise kinematiky. Ak na obrábanie používate uhlovú hlavu, musíte zvoliť správnu kinematiku.

- Napriek aktívnej funkcii **M144** môžete polohovať s **M91** oder **M92**.  
**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie pre údaje súradníc", Strana 1316
- Pri aktívnej funkcii **M144** nie sú funkcie **M128** a **FUNCTION TCPM** povolené. Ovládanie vygeneruje pri aktivovaní týchto funkcií chybové hlásenie.
- **M144** nepôsobí v spojení s funkciami **PLANE**. Ak sú aktívne obe funkcie, pôsobí funkcia **PLANE**.  
**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania pomocou funkcií PLANE (možnosť č. 8)", Strana 1049  
S **M144** sa ovládanie presúva podľa súradnicového systému obrobku **W-CS**.  
Ak aktivujete funkcie **PLANE**, ovládanie presúva podľa súradnicového systému roviny obrábania **WPL-CS**.  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006

#### Upozornenia v kombinácii so sústružením (možnosť č. 50)

- Ak je priblížená os otočný stôl, orientuje ovládanie súradnicový systém nástroja **W-CS**.  
Ak je priblížená os otočná hlava, neorientuje ovládanie systém **W-CS**.
- Po priblížení osi otáčania musíte v prípade potreby opäť predpolohovať sústružnícky nástroj na súradnici Y a orientovať polohu reznej hrany s cyklom **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 800 PRISPOS. OT. SYSTEM", Strana 744

### 23.4.17 Pri Stop NC alebo výpadku prúdu automaticky zdvihnúť funkciou M148

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **M148** zdvihne ovládanie nástroj v nasledujúcich situáciách automaticky od obrobku:

- Manuálne aktivovaný Stop NC
- Softvérom aktivovaný Stop NC, napr. pri chybe v pohonnom systéme
- Prerušenie prúdu



Namiesto funkcie **M148** odporúča spoločnosť HEIDENHAIN výkonnejšie funkciu **FUNCTION LIFTOFF**.

#### Súvisiace témy

- Automatické zdvihnutie s **FUNCTION LIFTOFF**

**Ďalšie informácie:** "Automatické zdvihnutie nástroja pomocou funkcie FUNCTION LIFTOFF", Strana 1187

#### Predpoklad

- Stĺpec **LIFTOFF** správy nástrojov

V stĺpci **LIFTOFF** správy nástrojov musíte definovať hodnotu **Y**.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M148** pôsobí na začiatku bloku.

Nasledujúcimi funkciami resetujete **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

#### Príklad použitia

11 M148

; Aktivovanie automatického zdvihnutia

Tento blok NC aktivuje **M148**. Ak sa počas obrábania aktivuje Stop NC, zdvihne sa nástroj až do 2 mm v kladnom smere osi nástroja. Tým sa zabráni možným poškodeniam na nástroji alebo obrobku.

Bez funkcie **M148** zostávajú osi v prípade Stop NC stáť, čím nástroj zostane na obrobku a príp. spôsobí značky na uvoľnenie z rezu.

### Upozornenia

- Ovládanie sa pri spätnom posuve s **M148** nutne nezdvihne v smere osi nástroja. S funkciou **M149** deaktivuje ovládanie funkciu **FUNCTION LIFTOFF** bez vynulovania smeru zdvihnutia. Naprogramovaním funkcie **M148** aktivuje ovládanie automatické zdvihnutie so smerom zdvihnutia definovaným prostredníctvom **FUNCTION LIFTOFF**.
- Majte na pamäti, že automatické zdvíhanie nemá zmysel pri každom nástroji, napr. pri kotúčových frézach.
- S parametrom stroja **on** (č. 201401) definuje výrobca stroja, či automatické zdvíhanie funguje.
- S parametrom stroja **distance** (č. 201402) definuje výrobca stroja maximálnu zdvíhaciu výšku.
- Pomocou parametra stroja **feed** (č. 201405) definuje výrobca stroja rýchlosť pohybu osi.

### 23.4.18 Zabránenie zaokrúhleniu vonkajších rohov pomocou funkcie M197

#### Aplikácia

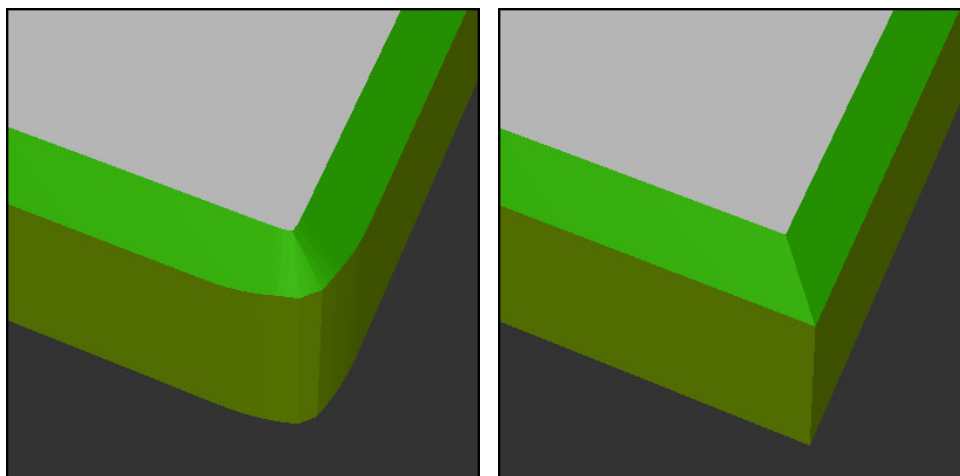
Pomocou funkcie **M197** predĺži ovládanie obrys s korekciou polomeru na vonkajšom rohu tangenciálne a vloží menší prechodový kruh. Tým zabránite tomu, aby nástroj zaoblil vonkajší roh.

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M197** pôsobí po blokoch a len na vonkajších rohoch s korekciou polomeru.

### Príklad použitia

Obrys bez **M197**Obrys s **M197**

* - ...	; Nábeh na obrys
<b>11 X+60 Y+10 M197 DL5</b>	; Spracovať prvý vonkajší roh s ostrými hranami
<b>12 X+10 Y+60 M197 DL5</b>	; Spracovať druhý vonkajší roh s ostrými hranami
* - ...	; Spracovať zvyšný obrys

Funkciou **M197 DL5** predĺži ovládanie obrys na vonkajšom rohu tangenciálne o max. 5 mm. V tomto príklade zodpovedá 5 mm presne polomeru nástroja, tým vznikne vonkajší roh s ostrou hranou. Pomocou menšieho polomeru prechodu vykoná ovládanie dráhu posuvu napriek tomu mäkkko.

Bez **M197** doplní ovládanie pri aktívnej korekcii polomeru na vonkajšom rohu tangenciálny prechodový kruh, čo vedie k zaobleniam na vonkajšom rohu.

### Zadanie

Ak definujete **M197**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada tangenciálne predĺženie **DL**. **DL** zodpovedá maximálnej hodnote, o ktorú ovládanie predĺži vonkajší roh.

### Upozornenie

Na dosiahnutie rohu s ostrou hranou definujte parameter **DL** vo veľkosti polomeru nástroja. Čím menšie **DL** zvolíte, tým viac sa roh zaoblí.

### Definícia

Skratka	Definícia
DL	Maximálne tangenciálne predĺženie

## 23.5 Prídavné funkcie pre nástroje

### 23.5.1 Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101

#### Aplikácia

Funkciou **M101** založí ovládanie po prekročení stanovenej doby životnosti automaticky sesterský nástroj. Ovládanie pokračuje v obrábaní so sesterským nástrojom.

#### Predpoklady

- Stĺpec **RT** správy nástrojov  
V stĺpci **RT** definujete číslo sesterského nástroja.
- Stĺpec **TIME2** správy nástrojov  
V stĺpci **TIME2** definujete dobu životnosti, po ktorej ovládanie založí sesterský nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290



Použite ako sesterský nástroj len nástroje s identickým polomerom. Ovládanie nekontroluje polomer nástroja automaticky.

Ak má ovládanie skontrolovať polomer, naprogramujte po výmene nástroja **M108**.

**Ďalšie informácie:** "Kontrola polomeru sesterského nástroja s funkciou M108", Strana 1351

#### Opis funkcie

##### Účinok

**M101** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M101** naprogramujte **M102**.

##### Príklad použitia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

**M101** je funkcia, ktorá závisí od vyhotovenia daného stroja.

**11 TOOL CALL 5 Z S3000**

; Vyvolanie nástroja

**12 M101**

; Aktivovanie automatickej výmeny nástroja

Ovládanie vykoná výmenu nástroja a aktivuje v ďalšom bloku NC **M101**. Stĺpec **TIME2** správy nástrojov obsahuje maximálnu hodnotu doby životnosti pri vyvolaní nástroja. Ak počas obrábania aktuálna životnosť stĺpca **CUR\_TIME** prekročí túto hodnotu, založí ovládanie sesterský nástroj na vhodnom mieste v programe NC. Výmena sa vykoná najneskôr po minúte, okrem prípadu, ak ovládanie ešte neukončuje aktívny blok NC. Tento prípad použitia má význam napr. pri automatickom programovaní zariadení bez obsluhy.

### Zadanie

Ak definujete **M101**, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada **BT**. S **BT** definujete počet blokov NC, o ktorý sa smie automatická výmena nástroja oneskoriť, max. 100. Obsah blokov NC, napr. posuv alebo dráha, ovplyvňuje čas, o ktorý sa výmena nástroja oneskorí.

Ak nedefinujete **BT**, použije ovládanie hodnotu 1 alebo príp. výrobcom stroja definovanú štandardnú hodnotu.

Hodnota z **BT**, ako aj kontrola doby životnosti a výpočet automatickej výmeny nástroja majú vplyv na čas obrábania.

11 M101 BT10

; Aktivovanie automatickej výmeny nástroja po max. 10 blokoch NC

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri automatickej výmene nástroja s funkciou **M101** vykoná ovládanie vždy najskôr spätný posuv nástroja v jeho osi. Počas spätného posuvu hrozí nebezpečenstvo kolízie pri nástrojoch, ktoré sú určené na rezy na čele, napr. pri kotúčových frézach alebo pri frézach na T drážky!

- ▶ **M101** používajte iba pri obrábacích prácach bez rezov na čele
- ▶ Deaktivujte výmenu nástroja pomocou funkcie **M102**

- Ak chcete resetovať aktuálnu životnosť nástroja, napr. po výmene rezných platničiek, zadajte v stĺpci **CUR\_TIME** správy nástrojov hodnotu 0.  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290
- Ovládanie neprevezme pri indikovaných nástrojoch žiadne údaje z hlavného nástroja. V prípade potreby musíte v každom riadku tabuľky správy nástrojov definovať sesterský nástroj príp. s indexom. Keď je indexovaný nástroj opotrebovaný a následne zablokovaný, neplatí to tým pre všetky indexy. Tým zostane napr. hlavný nástroj naďalej použiteľný.  
**Ďalšie informácie:** "Indexovaný nástroj", Strana 268
- Čím vyššia je hodnota **BT**, tým nižší je účinok príp. predĺženia doby chodu prostredníctvom **M101**. Upozorňujeme, že na základe toho sa automatická výmena nástroja vykoná neskôr!
- Funkcia **M101** nie je k dispozícii pre sústružnicke nástroje a v rotačnom režime (Možnosť č. 50).



**Upozornenia k výmene nástroja**

- Ovládanie vykoná automatickú výmenu nástroja na vhodnom mieste v programe NC.
- Ovládanie nedokáže vykonať automatickú výmenu nástroja na nasledujúcich miestach programu:
  - Počas obrábacieho cyklu
  - Pri aktívnej korekcii polomeru **RR** alebo **RL**
  - Bezprostredne po nábehovej funkcii **APPR**
  - Bezprostredne pred funkciou odsunutia **DEP**
  - Bezprostredne pred a po skosení **CHF** alebo zaoblení **RND**
  - Počas makra
  - Počas výmeny nástroja
  - Priamo po funkciách NC **TOOL CALL** alebo **TOOL DEF**
- Ak výrobca stroja nedefinuje inak, polohuje ovládanie nástroj po výmene nástroja takto:
  - Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja pod aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja posledná.
  - Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja nad aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja prvá.

**Upozornenia k vstupnej hodnote BT**

- Na vypočítanie vhodnej výstupnej hodnoty pre **BT** použijete nasledujúci vzorec:  

$$BT = 10 \div t$$
 t: priemerný obrábací čas bloku NC v sekundách  
 Zaokrúhlite výsledok na celé číslo. Keď je vypočítaná hodnota vyššia ako 100, použijete maximálnu vstupnú hodnotu 100.
- Voliteľným parametrom stroja **M101BlockTolerance** (č. 202206) definuje výrobca stroja štandardnú hodnotu pre počet blokov NC, o ktoré sa smie oneskoriť automatická výmena nástroja. Ak nedefinujete **BT**, platí táto štandardná hodnota.

**Definícia**

Skratka	Definícia
<b>BT</b> (block tolerance)	Počet blokov NC, o ktoré sa smie výmena nástroja oneskoriť.

**23.5.2 Povolenie kladných prídavkov nástroja pomocou funkcie M107 (možnosť č. 9)****Aplikácia**

Pomocou funkcie **M107** (možnosť č. 9) nepreruší ovládanie obrábanie pri kladných hodnotách Delta. Funkcia pôsobí pri aktívnej 3D korekcii nástroja alebo pri priamkach **LN**.

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123

Pomocou funkcie **M107** môžete napr. pri programe CAM použiť rovnaký nástroj na predbežné obrábanie načisto s prídavkom, ako aj na dodatočné konečné obrábanie načisto bez prídavku.

**Ďalšie informácie:** "Výstupné formáty programov NC", Strana 1297

## Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2

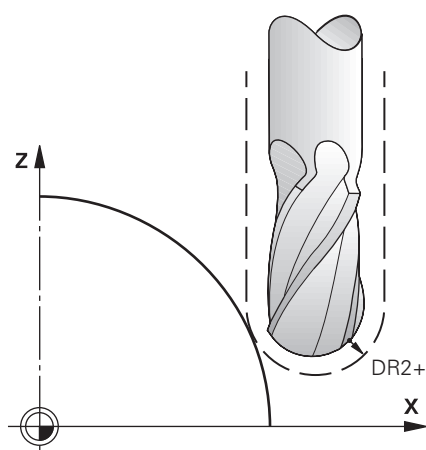
## Opis funkcie

### Účinok

**M107** pôsobí na začiatku bloku.

Na resetovanie **M107** naprogramujte **M108**.

### Príklad použitia



<b>11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3</b>	; Založenie nástroja s kladnou hodnotou Delta
<b>12 M107</b>	; Povolenie kladných hodnôt Delta

Ovládanie vykoná výmenu nástroja a aktivuje v ďalšom bloku NC **M107**. Ovládanie tak povolí kladné hodnoty Delta a nevygeneruje žiadne chybové hlásenie, napr. na predbežné obrábanie načisto.

Bez **M107** vygeneruje ovládanie pri kladných hodnotách Delta chybové hlásenie.

## Upozornenia

- Skontrolujte pred spracovaním v programe NC, že nástroj vplyvom kladných hodnôt Delta nespôsobí žiadne narušenie obrysu ani kolíziu.
- Pri obvodovom frézovaní vygeneruje ovládanie chybové hlásenie v nasledujúcich prípadoch:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja pri obvodovom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1134

- Pri čelnom frézovaní vygeneruje ovládanie chybové hlásenie v nasledujúcich prípadoch:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia nástroja pri čelnom frézovaní (možnosť č. 9)", Strana 1127

## Definícia

Skratka	Definícia
R	Polomer nástr.
R2	Polomer rohu
DR	Hodnota delta polomeru nástroja
DR2	Hodnota delta polomeru rohu
TAB	Hodnota sa vzťahuje na správu nástroja
PROG	Hodnota sa vzťahuje na program NC, teda z vyvolania nástroja alebo z tabuliek korektúr

### 23.5.3 Kontrola polomeru sesterského nástroja s funkciou M108

#### Aplikácia

Ak naprogramujete **M108** pred založením sesterského nástroja, skontroluje ovládanie sesterský nástroj, či neobsahuje odchýlky v polomere.

**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347

#### Opis funkcie

#### Účinok

**M108** pôsobí na konci bloku.

#### Príklad použitia

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Založenie nástroja
12 M101 M108	; Automatická výmena nástroja a aktivovanie kontroly polomeru

Ovládanie vykoná výmenu nástroja a aktivuje v ďalšom bloku NC automatickú výmenu nástroja a kontrolu polomeru.

Ak sa počas chodu programu prekročí maximálna životnosť nástroja, ovládanie založí sesterský nástroj. Ovládanie skontroluje polomer nástroja sesterského nástroja na základe vopred definovanej prídavnej funkcie **M108**. Ak je polomer sesterského nástroja väčší ako polomer predchádzajúceho nástroja, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

Bez funkcie **M108** neskontroluje ovládanie polomer sesterského nástroja.

#### Upozornenie

**M108** slúži aj na resetovanie **M107** (možnosť č. 9).

**Ďalšie informácie:** "Povolenie kladných prídavkov nástroja pomocou funkcie M107 (možnosť č. 9)", Strana 1349

## 23.5.4 Potlačenie monitorovania snímacím systémom pomocou funkcie M141

### Aplikácia

Ak v súvislosti s cyklami snímacieho systému **3 MERAT** alebo **4 MERAT 3D** je snímací hrot vychýlený, môžete snímací systém odsunúť v polohovacom bloku pomocou funkcie **M141**.

### Opis funkcie

#### Účinok

**M141** pôsobí pri priamkach po blokoch a na začiatku bloku.

#### Príklad použitia

11 TCH PROBE 3.0 MERAT	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y UHOL: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Odsunutie pomocou funkcie <b>M141</b>

V cykle **3 MERAT** sníma ovládanie os X obrobku. Pretože v tomto cykle nie je definovaná žiadna dráha odsunu **MB**, zostáva snímací systém po vychýlení stať.

V bloku NC **16** odsunie ovládanie snímací systém v opačnom smere snímania 20 mm. **M141** pritom potlačí monitorovanie snímacieho systému.

Bez **M141** vygeneruje riadenie chybové hlásenie, hneď ako presuniete osi stroja.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 3 MERAT ", Strana 1825

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 4 MERAT 3D ", Strana 1827

### Upozornenie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prídavná funkcia **M141** potlačí pri vychýlenom dotykovom hrote príslušné chybové hlásenie. Ovládanie pritom nevykonáva žiadnu automatickú kontrolu kolízie s dotykovým hrotom. Na základe oboch reakcií musíte zabezpečiť bezpečné uvoľnenie snímacieho systému. Pri nesprávne zvolenom smere uvoľnenia hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

# 24

**Premenné -  
programovanie**

## 24.1 Prehľad programovania premenných

Ovládanie ponúka v adresári **FN** okna **Vložit' funkciu NC** nasledujúce možnosti na programovanie premenných:

Skupina funkcií	Ďalšie informácie
Zákl.aritmetické operácie	Strana 1366
Uhlové funkcie	Strana 1368
Výpočty kruhu	Strana 1370
Skokové príkazy	Strana 1371
Špeciálne funkcie	Strana 1373 Strana 1385
Príkazy SQL	Strana 1408
Reťazcové funkcie	Strana 1392
Počítadlo	Strana 1400
Výpočet pomocou vzorcov	Strana 1389
Funkcia na definíciu zložitých obrysov	Strana 402

## 24.2 Premenné: Parametre Q, QL, QR a QS

### 24.2.1 Základy

#### Aplikácia

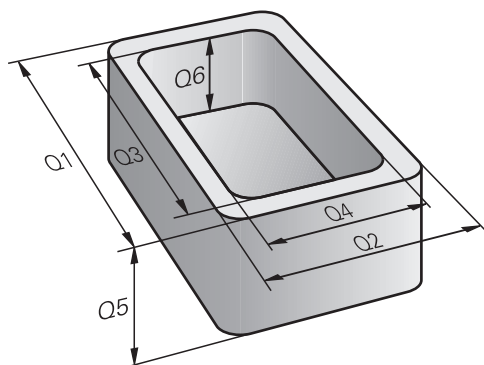
Pomocou premenných parametrov ovládania Q, QL, QR a QS môžete napr. počas obrábania dynamicky zohľadňovať výsledky merania vo výpočtoch.

Môžete napr. variabilne naprogramovať nasledujúce prvky syntaxe:

- hodnoty súradníc,
- posuvy,
- otáčky,
- Údaje cyklu

Vďaka tomu môžete rovnaký program NC použiť na rôzne obrobky a hodnoty musíte meniť len na centrálnom mieste.

### Opis funkcie



Premenné obsahujú vždy písmená a číslice. Písmená pritom určujú druh premennej a číslice jej rozsah.

Pre každý druh premennej môžete definovať rozsah premennej, ktorý ovládanie zobrazí na karte **QPARA** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie obsahu karty QPARA", Strana 188

## Typy premenných

Ovládanie ponúka nasledujúce premenné pre numerické hodnoty:

- Parametre Q

**Ďalšie informácie:** "Parametre Q", Strana 1356

- Parametre QL

**Ďalšie informácie:** "Parametre QL", Strana 1356

- Parametre QR

**Ďalšie informácie:** "Parametre QR", Strana 1356

Okrem toho ovládanie ponúka parametre QS pre alfanumerické hodnoty, napr. texty.

**Ďalšie informácie:** "Parametre QS", Strana 1356

### Parametre Q

Parametre Q pôsobia na všetky programy NC v pamäti ovládania.

Parametre Q pôsobia v rámci makier a cyklov výrobcu stroja lokálne. Na základe toho ovládanie neposiela zmeny späť do programu NC.

Ovládanie ponúka nasledujúce parametre Q:

Rozsah premennej	Význam
0 – 99	Parametre Q pre používateľa, keď nedochádza k žiadnym prelinaniam s cyklami SL HEIDENHAIN.
100 – 199	Parametre Q pre špeciálne funkcie ovládania, ktoré sú čítané programami NC používateľa alebo cyklami.
200 – 1199	Parametre Q pre funkcie HEIDENHAIN, napr. cykly.
1200 – 1399	Parametre Q pre funkcie výrobcu stroja, napr. cykly.
1400 – 1999	Parametre Q pre používateľa.

### Parametre QL

Parametre QL pôsobia lokálne v rámci programu NC.

Ovládanie ponúka nasledujúce parametre QL:

Rozsah premennej	Význam
0 – 499	Parametre QL pre používateľa.

### Parametre QR

Parametre QR pôsobia trvalo na všetky programy NC v pamäti ovládania, aj po reštarte ovládania.

Ovládanie ponúka nasledujúce parametre QR:

Rozsah premennej	Význam
0 – 99	Parametre QR pre používateľa.
100 – 199	Parametre QR pre funkcie HEIDENHAIN, napr. cykly.
200 – 499	Parametre QR pre funkcie výrobcu stroja, napr. cykly.

### Parametre QS

Parametre QS pôsobia na všetky programy NC v pamäti ovládania.

Parametre QS pôsobia v rámci makier a cyklov výrobcu stroja lokálne. Na základe toho ovládanie neposiela zmeny späť do programu NC.

Ovládanie ponúka nasledujúce parametre QS:



<b>Rozsah premennej</b>	<b>Význam</b>
0 – 99	Parametre QS pre používateľa, keď nedochádza k žiadnym prelínaniam s cyklami SL HEIDENHAIN.
100 – 199	Parametre QS pre špeciálne funkcie ovládania, ktoré sú čítané programami NC používateľa alebo cyklami.
200 – 1199	Parametre QS pre funkcie HEIDENHAIN, napr. cykly.
1200 – 1399	Parametre QS pre funkcie výrobcu stroja, napr. cykly.
1400 – 1999	Parametre QS pre používateľa.

## Okno Zoznam parametrov Q

Pomocou okna **Zoznam parametrov Q** môžete kontrolovať a príp. editovať hodnoty všetkých premenných.

Č.	Hodn.	Opis
Q 0	0.00000000	
Q 1	0.00000000	HL. FREZ.
Q 2	0.00000000	PREKRYTIE DRAH
Q 3	0.00000000	PRID. NA STR.
Q 4	0.00000000	PRID. DO HLBKY
Q 5	0.00000000	SURAD. POVRCHU
Q 6	0.00000000	BEZP. VZDIALENOST

Okno **Zoznam parametrov Q** s hodnotami parametrov Q

Na ľavej strane si môžete zvoliť, ktorý typ premenných zobrazí ovládanie.

Ovládanie zobrazí nasledujúce informácie:

- Typ premenných, napr. parameter Q
- Číslo premennej
- Hodnota premennej
- Opis predbežne priradenej premennej

Keď je bunka v stĺpci **Hodn.** zobrazená s bielym pozadím, môžete hodnotu editovať.



Kým ovládanie spracúva program NC, môžete premenné zmeniť pomocou okna **Zoznam parametrov Q**. Ovládanie umožňuje zmeny výlučne počas prerušeného alebo zrušeného chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

Ovládanie poukáže na potrebný stav potom, ako bol blok NC, napr. v režim **Po blokoch** kompletne spracovaný.

Nasledujúce parametre Q a QS nemôžete v okne **Zoznam parametrov Q** editovať:

- Rozsah premennej od 100 do 199, pretože hrozia prelínania so špeciálnymi funkciami ovládania.
- Rozsah premennej od 1200 do 1399, pretože hrozia prelínania so špecifickými funkciami výrobcu stroja.

**Ďalšie informácie:** "Typy premenných", Strana 1356

V okne **Zoznam parametrov Q** môžete hľadať takto:

- v rámci celej tabuľky podľa ľubovoľného reťazca znakov,
- v stĺpci **NR** podľa jednoznačného čísla premennej.

**Ďalšie informácie:** "Vyhľadávanie v okne Zoznam parametrov Q", Strana 1359

Okno **Zoznam parametrov Q** môžete otvoriť v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- **Programovanie**
- **Ručne**
- **Priebeh programu**

V prevádzkových režimoch **Ručne** a **Priebeh programu** môžete okno otvoriť tlačidlom **Q**.

## Vyhľadávanie v okne Zoznam parametrov Q

V okne **Zoznam parametrov Q** môžete vyhľadávať takto:

- ▶ Vyberte ľubovoľnú bunku so sivým pozadím.
- ▶ Zadajte reťazec znakov.
- > Ovládanie otvorí vstupné pole a vyhľadá v stĺpci zvolenej bunky reťazec znakov.
- > Ovládanie označí prvý výsledok, ktorý začína reťazcom znakov.
- ▼ ▶ Príp. vyberte nasledujúci výsledok.



Ovládanie zobrazí nad tabuľkou vstupné pole. Toto vstupné pole vám alternatívne umožní navigáciu na jednoznačné číslo premennej. Vstupné pole okna môžete vybrať tlačidlom **GOTO**.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Cykly HEIDENHAIN, cykly výrobcu stroja a funkcie tretích poskytovateľov používajú premenné. Premenné môžete okrem toho naprogramovať v programoch NC. Ak sa odchýlite od odporúčaných rozsahov premenných, môžu vzniknúť prekrytia a tým neželané reakcie. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Používajte výlučne rozsahy premenných odporúčané spol. HEIDENHAIN
- ▶ Nepoužívajte žiadne vopred obsadené premenné
- ▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov
- ▶ Skontrolujte priebeh pomocou simulácie.

**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené parametre Q", Strana 1360

- V programe NC môžete zadať kombinovane pevné a variabilné hodnoty.
- Parametrom QS môžete priradiť max. 255 znakov.
- Pomocou tlačidla **Q** môžete vytvoriť blok NC, aby ste premennej priradili hodnotu. Ak znova stlačíte tlačidlo, zmení ovládanie typ premenných v poradí **Q, QL, QR**. Na klávesnici na obrazovke funguje tento postup len s tlačidlom **Q** v oblasti funkcií NC.

**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498

- Premenným môžete priradiť číselné hodnoty v rozsahu -999 999 999 až +999 999 999. Vstupný rozsah je obmedzený na max. 16 znakov, z toho sa pred čiarkou smie nachádzať deväť znakov. Ovládanie dokáže vypočítať číselné hodnoty do veľkosti  $10^{10}$ .
- Premenné môžete resetovať na stav **Nedefinované**. Keď napr. naprogramujete polohu s nedefinovaným parametrom Q, bude ovládanie tento pohyb ignorovať.

**Ďalšie informácie:** "Premennej priradte stav bez definície.", Strana 1368

- Ovládanie interne uloží číselné hodnoty v binárnom číselnom formáte (norma IEEE 754) Z dôvodu použitia normalizovaného formátu nezobrazí ovládanie binárne niektoré desiatinné čísla presne (chyba pri zaokrúhľovaní). Túto okolnosť musíte zohľadňovať pri používaní vypočítaných hodnôt premenných v skokových príkazoch alebo polohovaniach.

**Upozornenia k parametrom QR a zálohe**

Ovládanie zálohuje parametre QR počas zálohovania.

Ak výrobca stroja nedefinuje inú cestu, použije ovládanie na uloženie parametrov QR cestu **SYS:\runtime\sys.cfg**. Jednotka **SYS**: sa zálohuje výlučne pri úplnej zálohe.

Výrobca stroja má k dispozícii na zadanie cesty nasledujúce voliteľné parametre stroja:

- **pathNcQR** (č. 131201)
- **pathSimQR** (č. 131202)

Keď výrobca stroja definuje vo voliteľných parametroch stroja cestu do jednotky **TNC**:, môžete parametre Q zálohovať pomocou funkcií **NC/PLC Backup** aj bez kódového čísla.

**Ďalšie informácie:** "Backup a Restore", Strana 2146

**24.2.2 Vopred obsadené parametre Q**

Ovládanie priradí parametrom **Q100** až **Q199** napr. nasledujúce hodnoty:

- hodnoty z PLC,
- údaje o nástroji a vretene,
- údaje o prevádzkovom stave,
- výsledky merania z cyklov snímacích systémov.

Ovládanie uloží hodnoty parametrov **Q108** a **Q114** až **Q117** v mernej jednotke aktuálneho programu NC.

**Hodnoty z PLC Q100 až Q107**

Ovládanie priradí parametrom **Q100** až **Q107** hodnoty z PLC.

**Aktívny polomer nástroja Q108**

Ovládanie priradí parametru **Q108** hodnotu aktívneho polomeru nástroja.

Aktívny polomer nástroja vypočíta ovládanie z nasledujúcich hodnôt:

- polomer nástroja **R** z tabuľky nástrojov,
- hodnota delta **DR** z tabuľky nástrojov,
- hodnota delta **DR** z programu NC s tabuľkou korekcií alebo vyvolaním nástroja.



Aktívny polomer nástroja zostane v ovládaní uložený aj po reštarte ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267

### Os nástroja Q109

Hodnota parametra **Q109** závisí od aktuálnej osi nástroja:

Parametre Q	Os nástroja
Q109 = -1	Nie je definovaná os nástroja
Q109 = 0	Os X
Q109 = 1	Os Y
Q109 = 2	Os Z
Q109 = 6	Os U
Q109 = 7	Os V
Q109 = 8	Os W

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

### Stav vretena Q110

Hodnota parametra **Q110** závisí od poslednej aktivovanej prídavnej funkcie pre vreteno:

Parametre Q	Prídavná funkcia
Q110 = -1	Stav vretena nie je definovaný
Q110 = 0	<b>M3</b> Zapnutie vretena v smere hodinových ručičiek
Q110 = 1	<b>M4</b> Zapnutie vretena proti smeru hodinových ručičiek
Q110 = 2	<b>M5 po M3</b> Zastavenie vretena
Q110 = 3	<b>M5 po M4</b> Zastavenie vretena

**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie", Strana 1311

### Prívod chladiacej kvapaliny Q111

Hodnota parametra **Q111** závisí od poslednej aktivovanej prídavnej funkcie na prívod chladiacej kvapaliny:

Parametre Q	Prídavná funkcia
Q111 = 1	<b>M8</b> Zapnutie chladiacej kvapaliny
Q111 = 0	<b>M9</b> Vypnutie chladiacej kvapaliny

### Faktor prekrytia Q112

Ovládanie priradí k parametru **Q112** faktor prekrytia pri frézovaní výrezov.

**Ďalšie informácie:** "Cykly na obrábanie frézovaním", Strana 499

## Merná jednotka v programe NC Q113

Hodnota parametra **Q113** závisí od mernej jednotky programu NC. Pri vnáraní s **PGM CALL** používa ovládanie mernú jednotku hlavného programu:

Parametre Q	Meraná jednotka hlavného programu
Q113 = 0	Metrický systém mm
Q113 = 1	Palcový systém inch

## Dĺžka nástroja Q114

Ovládanie priradí parametru **Q114** hodnotu aktívnej dĺžky nástroja.

Aktívnu dĺžku nástroja vypočíta ovládanie z nasledujúcich hodnôt:

- dĺžka nástroja **L** z tabuľky nástrojov,
- hodnota delta **DL** z tabuľky nástrojov,
- hodnota delta **DL** z programu NC s tabuľkou korekcií alebo vyvolaním nástroja.



Aktívna dĺžka nástroja zostane v ovládaní uložená aj po reštarte ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267

## Vypočítané súradnice osí otáčania Q120 až Q122

Ovládanie priradí parametrom **Q120** až **Q122** vypočítané súradnice osí otáčania:

Parametre Q	Súradnice osí otáčania
Q120	OSO VY UHOL OSI A
Q121	OSO VY UHOL OSI B
Q122	OSO VY UHOL OSI C

## Výsledky merania cyklov snímacieho systému

Ovládanie priradí výsledok merania z programovateľného cyklu snímacieho systému nasledujúcim parametrom Q.



Pomocné obrázky cyklov snímacieho systému zobrazujú, či ovládanie uloží výsledok merania v premennej.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496

**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579

## Parametre Q115 a Q116 pri automatickom premeraní nástroja

Ovládanie priradí parametrom **Q115** a **Q116** odchýlku skutočnej a požadovanej hodnoty pri premeraní nástroja, napr. pomocou TT 160:

Parametre Q	Odchýlka skutočnej a požadovanej hodnoty
Q115	Dĺžka nástroja
Q116	Polomer nástr.



Po snímaní môžu parametre **Q115** a **Q116** získať iné hodnoty.

**Parametre Q115 až Q119**

Ovládanie priradí parametrom **Q115** až **Q119** hodnoty súradnicových osí po snímaní:

Parametre Q	Súradnice osí
Q115	BOD DOTYKU V X
Q116	BOD DOTYKU V Y
Q117	BOD DOTYKU V Z
Q118	BOD DOTYKU V 4. OSI, napr. os A Výrobca stroja definuje 4. os.
Q119	BOD DOTYKU V 5. OSI, napr. os B Výrobca stroja definuje 5. os.



Pre tento parameter Q nezohľadní ovládanie polomer a dĺžku snímacieho hrotu.

**Parametre Q150 až Q160**

Ovládanie priradí parametrom **Q150** až **Q160** namerané skutočné hodnoty:

Parametre Q	Namerané skutočné hodnoty
Q150	MERANY UHOL
Q151	SKUT.HOD. STR. HL. OSI
Q152	SKUT. HOD. VEDL. OSI
Q153	SKUT. HOD. PRIEMERU
Q154	SK. HOD. VYR. HL. OSI
Q155	SK. HOD. VYR. VED. OSI
Q156	SKUTOCNA HODNOTA DLZKY
Q157	SKUT. HOD. STRED. OSI
Q158	UHOL PROJEKTOV. OSI A
Q159	UHOL PROJEKTOVAN. OSI B
Q160	SURADNICE MERACEJ OSI Súradnice osi vybranej v cykle

**Parametre Q161 až Q167**

Ovládanie priradí parametrom **Q161** až **Q167** vypočítanú odchýlku:

Parametre Q	Vypočítaná odchýlka
Q161	ODCHYL. STREDU HL. OSI Odchýlka stredu v hlavnej osi
Q162	ODCHYL. STR. VEDL. OSI Odchýlka stredu vo vedľajšej osi
Q163	ODCHYLKA PRIEMERU
Q164	ODCHYL. VYREZU HL. OSI Odchýlka dĺžky výrezu v hlavnej osi

Parametre Q	Vypočítaná odchýlka
Q165	<b>ODCHYL. STR. VEDL. OSI</b> Odchýlka šírky výrezu vo vedľajšej osi
Q166	<b>ODCHYLKA DLZKY</b> Odchýlka nameranej dĺžky
Q167	<b>ODCHYLKA STREDOVEJ OSI</b> Odchýlka polohy v stredovej osi

**Parametre Q170 až Q172**

Ovládanie priradí parametrom **Q170** až **Q172** zistené priestorové uhly:

Parametre Q	Zistený priestorový uhol
Q170	<b>PRIESTOROVY UHOL A</b>
Q171	<b>PRIESTOROVY UHOL B</b>
Q172	<b>PRIESTOROVY UHOL C</b>

**Parametre Q180 až Q182**

Ovládanie priradí parametrom **Q180** až **Q182** zistený stav obrodku:

Parametre Q	Stav obrodku
Q180	<b>OBROBOK DOBRY</b>
Q181	<b>OBROBOK DODAT. PRACA</b>
Q182	<b>OBROBOK NEPODAROK</b>

**Parametre Q190 až Q192**

Ovládanie rezervuje parametre **Q190** až **Q192** pre výsledky premerania nástroja pomocou laserového meracieho systému.

**Parametre Q195 až Q198**

Ovládanie rezervuje parametre **Q195** až **Q198** na interné použitie:

Parametre Q	Rezervované na interné použitie
Q195	<b>PRIZNAK PRE CYKLY</b>
Q196	<b>PRIZNAK PRE CYKLY</b>
Q197	<b>PRIZNAK PRE CYKLY</b> Cykly so vzorom polohy
Q198	<b>C. POSL. CYKLU VZORKOVA</b> Číslo posledného aktívneho cyklu snímacieho systému

**Parameter Q199**

Hodnota parametra **Q199** závisí od stavu premerania nástroja pomocou snímacieho systému nástroja:

Parametre Q	Stav premerania nástroja pomocou snímacieho systému nástroja:
Q199 = 0,0	Nástroj v rámci tolerancie
Q199 = 1,0	Nástroj je opotrebovaný ( <b>LTOL/RTOL</b> prekročené)
Q199 = 2,0	Nástroj je zlomený ( <b>LBREAK/RBREAK</b> prekročené)



**Parametre Q950 až Q967**

Ovládanie priradí parametrom **Q950** až **Q967** namerané skutočné hodnoty v spojení so snímacími cyklami **14xx**:

<b>Parametre Q</b>	<b>Namerané skutočné hodnoty</b>
<b>Q950</b>	<b>P1 Zmeraná hlavná os</b>
<b>Q951</b>	<b>P1 Zmeraná vedľajš. os</b>
<b>Q952</b>	<b>P1 Zmeraná os nástroja</b>
<b>Q953</b>	<b>P2 Zmeraná hlavná os</b>
<b>Q954</b>	<b>P2 Zmeraná vedľajš. os</b>
<b>Q955</b>	<b>P2 Zmeraná os nástroja</b>
<b>Q956</b>	<b>P3 Zmeraná hlavná os</b>
<b>Q957</b>	<b>P3 Zmeraná vedľajš. os</b>
<b>Q958</b>	<b>P3 Zmeraná os nástroja</b>
<b>Q961</b>	<b>SPA po meraní</b> Priestorový uhol <b>SPA</b> v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>
<b>Q962</b>	<b>SPB po meraní</b> Priestorový uhol <b>SPB</b> vo <b>WPL-CS</b>
<b>Q963</b>	<b>SPC po meraní</b> Priestorový uhol <b>SPC</b> vo <b>WPL-CS</b>
<b>Q964</b>	<b>Zmerané zákl. natoč.</b> Uhol natočenia vo vstupnom súradnicovom systéme <b>I-CS</b>
<b>Q965</b>	<b>Zmerané otočenie stola</b>
<b>Q966</b>	<b>Zmeraný priemer 1</b>
<b>Q967</b>	<b>Zmeraný priemer 2</b>

**Parametre Q980 až Q997**

Ovládanie priradí parametrom **Q980** až **Q997** vypočítané odchýlky v spojení so snímacími cyklami **14xx** v nasledujúcich parametroch Q:

<b>Parametre Q</b>	<b>Namerané odchýlky</b>
<b>Q980</b>	<b>P1 Chyba hlavnej osi</b>
<b>Q981</b>	<b>P1 Chyba vedľajšej osi</b>
<b>Q982</b>	<b>P1 Chyba osi nástroja</b>
<b>Q983</b>	<b>P2 Chyba hlavnej osi</b>
<b>Q984</b>	<b>P2 Chyba vedľajšej osi</b>
<b>Q985</b>	<b>P2 Chyba osi nástroja</b>
<b>Q986</b>	<b>P3 Chyba hlavnej osi</b>
<b>Q987</b>	<b>P3 Chyba vedľajšej osi</b>
<b>Q988</b>	<b>P3 Chyba osi nástroja</b>
<b>Q994</b>	<b>Chyba zákl. natočenia</b> Uhol vo vstupnom súradnicovom systéme <b>I-CS</b>
<b>Q995</b>	<b>Zmerané otočenie stola</b>

Parametre Q	Namerané odchýlky
Q996	Chyba priemeru 1
Q997	Chyba priemeru 2

#### Parameter Q183

Hodnota parametra **Q183** závisí od stavu obrobku v spojení so snímacími cyklami 14xx:

Parametre Q	Stav obrobku
Q183 = -1	Nedefinované
Q183 = 0	Dobry
Q183 = 1	Opraviť
Q183 = 2	Nepodarok

### 24.2.3 Adresár Zákl.aritmetické operácie

#### Aplikácia

V adresári **Zákl.aritmetické operácie** okna **Vložit' funkciu NC** ponúka ovládanie funkcie **FN 0** až **FN 5**.

Funkciou **FN 0** môžete premenným priradiť číselné hodnoty. Potom môžete v programe NC naprogramovať namiesto pevného čísla premennú. Môžete použiť aj vopred obsadené premenné, napr. aktívny polomer nástroja **Q108**. Pomocou funkcií **FN 1** až **FN 5** môžete v rámci programu NC počítať s hodnotami premenných.

#### Súvisiace témy

- Vopred obsadené premenné  
**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené parametre Q", Strana 1360
- Programovateľné cykly snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579
- Výpočet pomocou vzorcov  
**Ďalšie informácie:** "Vzorce v programe NC", Strana 1389

## Opis funkcie

Adresár **Zákl.aritmetické operácie** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia
$=$	<b>FN 0:</b> priradenie Např. <b>FN 0: Q5 = +60</b> $Q5 = 60$ Priradenie jednej hodnoty alebo stavu <b>bez definície</b>
$+$	<b>FN 1:</b> súčet Např. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b> $Q1 = -Q2 + (-5)$ Vytvorenie a priradenie súčtu dvoch hodnôt
$-$	<b>FN 2:</b> odčítanie Např. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b> $Q1 = +10 - (+5)$ Vytvorenie a priradenie rozdielu dvoch hodnôt
$\times$	<b>FN 3:</b> násobenie Např. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b> $Q2 = 3 * 3$ Vytvorenie a priradenie súčinu dvoch hodnôt
$\div$	<b>FN 4:</b> delenie Např. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b> $Q4 = 8 / Q2$ Vytvorenie a priradenie podielu dvoch hodnôt Obmedzenie: žiadne delenie hodnotou 0
$\sqrt{\quad}$	<b>FN 5:</b> druhá odmocnina Např. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b> $Q20 = \sqrt{4}$ Vytvorenie a priradenie druhej odmocniny z čísla Obmedzenie: Odmocnina zo zápornej hodnoty nie je možná.

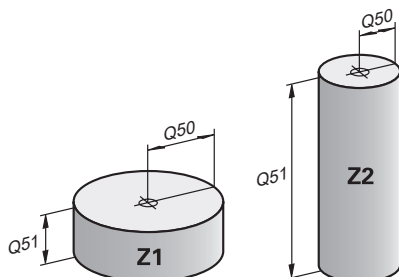
Vľavo od znaku rovnosti definujete premennú, ktorej priradíte výsledok.

Vpravo od znaku rovnosti môžete použiť pevné alebo variabilné hodnoty. Premenné a číselné hodnoty v rovniciach môžete doplniť znamienkom.

## Skupiny dielov

Pre skupiny dielov naprogramujte např. charakteristické rozmery obrobku ako premenné. Na obrábanie jednotlivých obrobkov priradte potom každej premennej jednu číselnú hodnotu.

<b>11 LBL "Z1"</b>	
<b>12 FN 0: Q50 = +30</b>	; Priradenie hodnoty <b>30</b> polomeru valca <b>Q50</b>
<b>13 FN 0: Q51 = +10</b>	; Priradenie hodnoty <b>10</b> výške valca <b>Q51</b>
<b>* - ...</b>	
<b>21 L X +Q50</b>	; Výsledok zodpovedá <b>L X +30</b>

**Príklad: Valce s parametrami Q**

Polomer valca:	$R = Q50$
Výška valca:	$H = Q51$
Valec Z1:	$Q50 = +30$
	$Q51 = +10$
Valec Z2:	$Q50 = +10$
	$Q51 = +50$

**Premennej priradíte stav bez definície.**

Premennej priradíte stav **bez definície** takto:

Vložit' funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte **FN 0**
- ▶ Zadajte číslo premennej, napr. **Q5**
- ▶ Zvoľte **SET UNDEFINED**
- ▶ Potvrďte vstup.
- Ovládanie priradí premennej stav **bez definície**.

**Upozornenia**

- Ovládanie rozlišuje medzi nedefinovanými premennými a premennými s hodnotou 0.
- Nesmiete deliť 0 (**FN 4**).
- Nesmiete odvodzovať žiadne odmocniny zo zápornej hodnoty (**FN 5**).

**24.2.4 Adresár Uhlové funkcie****Aplikácia**

V adresári **Uhlové funkcie** okna **Vložit' funkciu NC** ponúka ovládanie funkcie **FN 6** až **FN 8** a **FN 13**.

S týmito funkciami môžete vypočítať uhlové funkcie, aby ste napr. naprogramovali trojuholníkové obrisy.

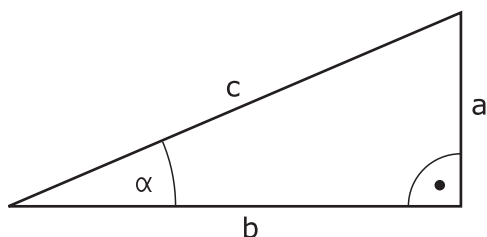
## Opis funkcie

Adresár **Uhlové funkcie** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia
SIN	<p><b>FN 6:</b> sínus</p> <p>Napr. <b>FN 6: Q20 = SIN -Q5</b></p> $Q20 = \sin(-Q5)$ <p>Výpočet a priradenie sínusu uhla v stupňoch</p>
COS	<p><b>FN 7:</b> kosínus</p> <p>Napr. <b>FN 7: Q21 = COS -Q5</b></p> $Q21 = \cos(-Q5)$ <p>Výpočet a priradenie kosínusu uhla v stupňoch</p>
LEN	<p><b>FN 8:</b> odmocnina zo súčtu druhých mocnín</p> <p>Napr. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b></p> $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$ <p>Vytvorenie a priradenie dĺžky z dvoch hodnôt, napr. výpočet tretej strany trojuholníka.</p>
ANG	<p><b>FN 13:</b> uhol</p> <p>Napr. <b>FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</b></p> $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ <p>Určenie a priradenie uhla pomocou arctan z protíľahlej odvesny a príľahlej odvesny alebo pomocou sin a cos uhla (<math>0 &lt; \text{uhol} &lt; 360^\circ</math>)</p>

Vľavo od znaku rovnosti definujete premennú, ktorej priradíte výsledok.

Vpravo od znaku rovnosti môžete použiť pevné alebo variabilné hodnoty. Premenné a číselné hodnoty v rovniciach môžete doplniť znamienkom.

**Definícia**

Strana alebo uhlová funkcia	Význam
a	Protiľahlá odvesna Protiľahlá strana uhla $\alpha$
b	Priľahlá odvesna Priľahlá strana uhla $\alpha$
c	Prepona Najdlhšia strana trojuholníka ležiaca oproti pravému uhlu.
Sínus	$\sin \alpha = \text{protiľahlá odvesna/prepona}$ $\sin \alpha = a/c$
Kosínus	$\cos \alpha = \text{priľahlá odvesna/prepona}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{protiľahlá/priľahlá odvesna}$ $\tan \alpha = a/b, \text{ resp. } \tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkustangens	$\alpha = \arctan(a/b), \text{ resp. } \alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

**Príklad**

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Okrem toho platí:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (a^2 = a * a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

11 Q50 = ATAN ( +25 / +50 )	Výpočet uhla $\alpha$
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Výpočet dĺžky strany c



**24.2.5 Adresár Výpočet kruhu****Aplikácia**

V adresári **Výpočet kruhu** okna **Vložit' funkciu NC** ponúka ovládanie funkcie **FN 23** a **FN 24**.

Týmito funkciami môžete zo súradníc troch alebo štyroch bodov kruhu vypočítať stred kruhu a polomer kruhu, teda napr. polohu a veľkosť rozstupovej kružnice.

## Opis funkcie

Adresár **Výpočet kruhu** obsahuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia
	<b>FN 23:</b> údaje kruhu z troch bodov kruhu Např. <b>FN 23: Q20 = CDATA Q30</b> Ovládanie uloží zistené hodnoty do parametrov <b>Q20</b> až <b>Q22</b> .
	<b>FN 24:</b> údaje kruhu zo štyroch bodov kruhu Např. <b>FN 24: Q20 = CDATA Q30</b> Ovládanie uloží zistené hodnoty do parametrov <b>Q20</b> až <b>Q22</b> .

Vľavo od znaku rovnosti definujete premennú, ktorej priradíte výsledok.

Vpravo od znaku rovnosti definujete premennú, od ktorej má ovládanie stanoviť údaje kruhu z nasledujúcich premenných.

Súradnice údajov kruhu uložíte v premenných nasledujúcich za sebou. Súradnice sa musia nachádzať v rovine obrábania. Pritom musíte uložiť súradnice hlavnej osi pred súradnicami vedľajšej osi, např. **X** pred **Y** pri osi nástroja **Z**.

**Ďalšie informácie:** "Označenie osí na frézach", Strana 202

## Príklad použitia

**11 FN 23: Q20 = CDATA Q30**

; Výpočet kruhu s tromi bodmi kruhu

Ovládanie preverí hodnoty parametrov **Q30** až **Q35** a stanoví údaje kruhu.

Ovládanie uloží výsledky v nasledujúcich parametroch Q:

- Stred kruhu na hlavnej osi v parametri **Q20**  
Pri osi nástroja **Z** je hlavná os **X**.
- Stred kruhu na vedľajšej osi v parametri **Q21**  
Pri osi nástroja **Z** je vedľajšia os **Y**.
- Polomer kruhu v parametri **Q22**



Funkcia NC **FN 24** používa štyri páry súradníc, a teda osem po sebe nasledujúcich parametrov Q.

## Upozornenie

**FN 23** a **FN 24** priradia hodnotu automaticky nielen výsledným premenným vľavo od znaku rovnosti, ale aj nasledujúcim premenným.

## 24.2.6 Adresár Skokové príkazy

### Aplikácia

V adresári **Skokové príkazy** okna **Vložiť funkciu NC** ponúka ovládanie funkcie **FN 9** až **FN 12** pre skoky s rozhodovaniami ak/potom.

Pri rozhodnutiach ak/potom porovnáva ovládanie variabilnú alebo pevnú hodnotu s inou variabilnou alebo pevnou hodnotou. Ak je podmienka splnená, vykoná ovládanie skok na návěstie, ktoré je naprogramované za podmienkou.

Ak podmienka nie je splnená, spracuje ovládanie nasledujúci blok NC.

### Súvisiace témy

- Skoky bez podmienky s vyvolaním návěstia **CALL LBL**

**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL", Strana 376

## Opis funkcie

Adresár **Skokové príkazy** obsahuje nasledujúce funkcie pre rozhodovania ak/potom:

Symbol	Funkcia
=	<p><b>FN 9:</b> skok pri rovnosti Napr. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL „UPCAN25“</b> Pri rovnosti oboch hodnôt vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p> <hr/> <p><b>FN 9:</b> skok pri stave bez definície Napr. <b>FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL „UPCAN25“</b> Pri nedefinovanej premennej vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p> <hr/> <p><b>FN 9:</b> skok pri stave s definíciou Napr. <b>FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL „UPCAN25“</b> Pri definovanej premennej vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p>
≠	<p><b>FN 10:</b> skok pri nerovnosti Napr. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b> Pri nerovnosti hodnôt vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p>
>	<p><b>FN 11:</b> skok pri stave väčší ako Napr. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b> Ak je prvá hodnota väčšia ako druhá, vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p>
<	<p><b>FN 12:</b> skok pri stave menší ako Napr. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL „ANYNAME“</b> Ak je prvá hodnota menšia ako druhá, vykoná ovládanie skok na definované návěstie.</p>

Pre rozhodnutia ak/potom môžete zadať pevné alebo variabilné hodnoty.

## Nepodmienený skok

Nepodmienené skoky sú skoky, ktorých podmienka je splnená vždy.

**11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1**

; Nepodmienený skok pomocou **FN 9**, ktorého podmienka je splnená vždy.

Takéto skoky môžete použiť napr. vo vyvolanom programe NC tým, že pracujete s podprogramami. Takto môžete pri programe NC bez funkcie **M30** alebo **M2** zabrániť tomu, aby ovládanie spracovalo podprogramy bez vyvolania pomocou funkcie **LBL CALL**. Ako adresu skoku naprogramujte návěstie, ktoré je naprogramované priamo pred koncom programu.

**Ďalšie informácie:** "Podprogramy", Strana 378



## Definície

Skratka	Definícia
IF	Ak
EQU (equal)	Rovna sa
NE (not equal)	Nerovná sa
GT (greater than)	Väčšia ako
LT (less than)	Menšia ako
GOTO (go to)	Prejsť na
UNDEFINED	Nedefinované
DEFINED	Definované

### 24.2.7 Špeciálne funkcie programovania premenných

#### Vygenerovanie chybových hlásení pomocou FN 14: ERROR

##### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 14: ERROR** môžete nechať generovať chybové hlásenia riadené programom, ktoré sú predprogramované výrobcom stroja alebo spol. HEIDENHAIN.

##### Súvisiace témy

- Čísla chýb vopred obsadené firmou HEIDENHAIN  
**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené čísla chýb pre FN 14: ERROR", Strana 2269
- Chybové hlásenia v informačnom menu  
**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

##### Opis funkcie

Ak ovládanie počas chodu programu alebo v simulácii spracuje funkciu **FN 14: ERROR**, táto funkcia preruší obrábanie a vygeneruje definované hlásenie. Potom musíte program NC znovu spustiť.

Definujete číslo chyby pre požadované chybové hlásenie.

Čísla chýb sú zoskupené nasledovne:

Rozsah čísel chýb	Chybové hlásenie
0... 999	Dialóg špecifický pre daný stroj
1000... 1199	Dialógové okno závisiace od ovládania

**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené čísla chýb pre FN 14: ERROR", Strana 2269

## Zadanie

11 FN 14: ERROR=1000

; Vygenerovanie chybového hlásenia pomocou FN 14

Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 14 ERROR

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
FN 14: ERROR	Otvárač syntaxe na generovanie chybového hlásenia
1000	Číslo chybového hlásenia Pevné alebo premenné číslo

## Upozornenie

Nezabúdajte, že v závislosti od ovládania a verzie softvéru nie sú dostupné všetky chybové hlásenia.

## Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT

### Aplikácia

Funkcia **FN 16: F-PRINT** umožňuje formátovaný výstup pevných a variabilných čísel a textov, napr. na ukladanie protokolov z meraní.

Hodnoty môžete na výstup odoslať takto:

- uloženie súboru na ovládání,
- zobrazenie na obrazovke vo forme okna,
- uloženie súboru na externej jednotke alebo USB zariadení,
- vytlačenie na pripojenej tlačiarni.

### Súvisiace témy

- Automaticky vytvorený protokol z merania pri cykloch snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Protokolovať výsledky meraní", Strana 1766
- Vytlačenie na pripojenej tlačiarni  
**Ďalšie informácie:** "Tlačiareň", Strana 2126

### Opis funkcie

Na odoslanie pevných a variabilných čísel a textov na výstup budete potrebovať nasledujúce kroky:

- Zdrojový súbor  
Zdrojový súbor prednastavuje obsah a formátovanie.
- Funkcia NC **FN 16: F-PRINT**  
Pomocou funkcie NC **FN 16** vytvorí ovládanie výstupný súbor.  
Výstupný súbor smie mať veľkosť max. 20 kB.

**Ďalšie informácie:** "Zdrojový súbor na obsah a formátovanie", Strana 1375

Ovládanie vytvorí výstupný súbor v nasledujúcich prípadoch:

- Koniec programu **END PGM**
- Prerušenie programu tlačidlom **NC-STOPP**
- Kľúčové slovo **M\_CLOSE** v zdrojovom súbore  
**Ďalšie informácie:** "Kľúčové slová", Strana 1376

## Zdrojový súbor na obsah a formátovanie

Formátovanie a obsah výstupného súboru definujete v zdrojovom súbore \*.a.

### Formátovanie

Formátovanie výstupného súboru môžete definovať pomocou nasledujúcich formátovacích znakov:



Rešpektujte písanie veľkých a malých písmen.

### Formátovacie značky

### Funkcia

„...“

Označenie formátovania obsahov určených na výstup



Pre texty určené na generovanie môžete použiť reťazec znakov UTF-8.

**%F, %D** alebo **%I**

Aktivovanie formátovaného výstupu parametre Q, QL a QR

- **F**: Float (32-bitová plávajúca desatinná čiarka)
- **D**: Double (64-bitová plávajúca desatinná čiarka)
- **I**: Integer (32-bitové celé číslo)

**9.3**

Definícia počtu miest pri výstupoch numerických hodnôt

- 9: celkový počet miest vrátane oddeľovacieho znaku desatinných miest
- 3: počet desatinných miest

**%S** alebo **%RS**

Aktivovanie formátovaného alebo neformátovaného výstupu parametra QS

- **S**: string (reťazec znakov)
- **RS**: raw string

Ovládanie prevezme nasledujúci text bez zmien a bez formátovania.

,

Oddelíte od seba zadania v riadku zdrojového súboru, napr. dátový typ a premenná.

;

Ukončenie riadka zdrojového súboru

\*

Vloženie riadka komentára v zdrojovom súbore  
Komentáre sa vo výstupnom súbore nezobrazia.

%“

Výstup úvodzoviek vo výstupnom súbore

%%

Výstup znaku percento vo výstupnom súbore

\\

Výstup opačnej lomky vo výstupnom súbore

\n

Výstup zalomenia riadka vo výstupnom súbore

+

Výstup variabilnej hodnoty vo výstupnom súbore so zarovnaním doprava

-

Výstup variabilnej hodnoty vo výstupnom súbore so zarovnaním doľava

**Kľúčové slová**

Obsahy výstupného súboru môžete definovať pomocou nasledujúcich kľúčových slov:

<b>Kľúčové slovo</b>	<b>Funkcia</b>
<b>CALL_PATH</b>	Výstup názvu cesty programu NC, ktorý obsahuje funkciu <b>FN 16</b> , napr. „ <b>Touchprobe: %S</b> “, <b>CALL_PATH</b> ;
<b>M_CLOSE</b>	Zatvorenie súboru, do ktorého zapisujete pomocou funkcie <b>FN 16</b> .
<b>M_APPEND</b>	Pripojenie výstupného súboru pri opakovanom výstupe do existujúceho výstupného súboru.
<b>M_APPEND_MAX</b>	Pripájanie výstupného súboru pri opakovanom výstupe do existujúceho výstupného súboru, kým sa nedosiahne zadávaná maximálna veľkosť súboru 20 kB, napr. <b>M_APPEND_MAX20</b> ;
<b>M_TRUNCATE</b>	Prepísanie výstupného súboru pri opakovanom výstupe.
<b>M_EMPTY_HIDE</b>	Neodosielanie prázdnych riadkov pri nedefinovaných alebo prázdnych parametroch QS vo výstupnom súbore na výstup.
<b>M_EMPTY_SHOW</b>	Odosielanie prázdnych riadkov pri nedefinovaných alebo prázdnych parametroch QS na výstup a reset <b>M_EMPTY_HIDE</b> .
<b>L_ENGLISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku angličtina
<b>L_GERMAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku nemčina
<b>L_CZECH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku čeština
<b>L_FRENCH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku francúzština
<b>L_ITALIAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku taliančina
<b>L_SPANISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku španielčina
<b>L_PORTUGUE</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku portugalčina
<b>L_SWEDISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku švédčina
<b>L_DANISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku dánčina
<b>L_FINNISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku fínčina
<b>L_DUTCH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku holandčina
<b>L_POLISH</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku poľština
<b>L_HUNGARIA</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku maďarčina
<b>L_RUSSIAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku ruština
<b>L_CHINESE</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku čínština
<b>L_CHINESE_TRAD</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku čínština (tradične)
<b>L_SLOVENIAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku slovinčina
<b>L_KOREAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku kórejčina
<b>L_NORWEGIAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku nórčina
<b>L_ROMANIAN</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku rumunčina
<b>L_SLOVAK</b>	Výstup textu len pri dialógovom jazyku slovenčina

Klíčové slovo	Funkcia
L_TURKISH	Výstup textu len pri dialógovom jazyku turečtina
L_ALL	Výstup textu bez ohľadu na jazyk dialógu
HOUR	Výstup hodín aktuálneho času
MIN	Výstup minút aktuálneho času
SEC	Výstup sekúnd aktuálneho času
DAY	Výstup dňa aktuálneho dátumu
MONTH	Výstup mesiaca aktuálneho dátumu
STR_MONTH	Výstup skratky mesiaca aktuálneho dátumu
YEAR2	Výstup dvojmiestneho letopočtu aktuálneho dátumu
YEAR4	Výstup štvormiestneho letopočtu aktuálneho dátumu

### Zadanie

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:  
\Prot1.txt ; Zadajte výstupný súbor **Prot1.txt** so  
zdrojom z **Mask.a**

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 16 F-PRINT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FN 16: F-PRINT</b>	Otvárač syntaxe pre texty na formátovaný výstup obsahu
<b>*.a</b>	Cesta zdrojového súboru pre výstupný formát
<b>/</b>	Oddeľovací znak medzi oboma cestami
<b>TNC:\Prot1.txt</b>	Cesta, pod ktorou ovládanie uloží výstupný súbor Pevný alebo variabilný názov Prípona súboru protokolu určuje typ súboru výstupu (napr. TXT, A, XLS, HTML).

Keď ste cesty definovali variabilne, zadajte parametre QS s nasledujúcou syntaxou:

Prvok syntaxe	Význam
<b>:'QS1'</b>	Parameter QS vložte s predradenou dvojbodkou a medzi apostrofmi
<b>:'QL3'.txt</b>	Pri cieľovom súbore uveďte príp. aj príponu.

## Možnosti výstupu

### Vygenerovanie na obrazovku

Funkciu **FN 16** môžete použiť na generovanie hlásení v okne na obrazovke ovládania. Takto sa dajú zobrazíť texty pomocníka tak, aby na ne používateľ musel reagovať. Obsah textu odosielaného na výstup a miesto v programe NC môžete nastaviť voľne. Na výstup môžete odosielať aj hodnoty premenných.

Aby ovládanie zobrazilo hlásenie na obrazovke ovládania, definujte ako výstupnú cestu **SCREEN:**.

### Príklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-  
MASKE1.A / SCREEN:**

; Zobrazenie výstupného súboru s **FN 16** na obrazovke ovládania



Ak chcete pri viacerých výstupoch na obrazovku v programe NC nahradiť obsah okna, definujte kľúčové slová **M\_CLOSE** alebo **M\_TRUNCATE**.

Pri výstupe na obrazovku otvorí ovládanie okno **FN16-PRINT**. Okno zostane otvorené, kým ho nezatvoríte. Kým je okno otvorené, môžete ovládanie obsluhovať na pozadí a meniť prevádzkový režim.

Okno zatvoríte takto:

- Tlačidlo **OK**
- Definujte výstupnú cestu **SCLR:** (Screen Clear).

### Uloženie výstupného súboru

Pomocou funkcie **FN 16** môžete výstupný súbor uložiť na jednotku alebo na USB zariadenie.

Aby ovládanie uložilo výstupný súbor, definujte vo funkcii **FN 16** cestu vrátane jednotky.

### Príklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSKMSK1.A /  
PC325:\LOG\PRO1.TXT**

; Uloženie výstupného súboru pomocou funkcie **FN 16**.

Ak v programe NC naprogramujete rovnaký výstup viackrát, pripojí ovládanie v rámci cieľového súboru aktuálny výstup za obsahy odoslané na výstup predtým.

### Vytlačenie výstupného súboru

Funkciu **FN 16** môžete použiť na tlač výstupných súborov na pripojenej tlačiarni.

**Ďalšie informácie:** "Tlačiareň", Strana 2126

Aby ovládanie vytlačilo výstupný súbor, musí zdrojový súbor končiť kľúčovým slovom **M\_CLOSE**.

Keď použijete štandardnú tlačiareň, zadajte ako cieľovú cestu **Printer:\** a názov súboru.

Ak použijete namiesto štandardnej tlačiarne inú tlačiareň, zadajte cestu tlačiarne, napr. **Printer:\PRO739\** a názov súboru.

Ovládanie uloží súbor pod definovaným názvom v definovanej ceste. Ovládanie nevytlačí paralelne názov súboru.

Ovládanie bude súbor uchovávať dovtedy, kým sa nevytlačí.

### Príklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-  
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1**

; Tlač výstupného súboru pomocou funkcie **FN 16**.

### Upozornenia

- Voliteľnými parametrami stroja **fn16DefaultPath** (č. 102202) a **fn16DefaultPathSim** (č. 102203) definujete cestu, pod ktorou ovládanie uloží výstupné súbory.  
Ak definujete cestu v parametroch stroja a tiež vo funkcii **FN 16**, je platná cesta z funkcie **FN 16**.
- Ak v rámci funkcie FN definujete ako cieľovú cestu výstupného súboru len názov súboru, uloží ovládanie výstupný súbor v adresári programu NC.
- Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, stačí zadať názov súboru bez cesty. Ak súbor vyberiete prostredníctvom menu výberu, ovládanie tak postupuje automaticky.
- Pomocou funkcie **%RS** v zdrojovom súbore preberá ovládanie definovaný obsah bez formátovania. Tým môžete vygenerovať napr. informáciu o ceste s parametrami QS.
- V nastaveniach pracovnej oblasti **Program** môžete vybrať, či ovládanie zobrazí výstup na obrazovku v okne.  
Keď deaktivujete výstup na obrazovku, nezobrazí ovládanie žiadne okno. Ovládanie zobrazí obsah napriek tomu na karte **FN 16** pracovnej oblasti **Stav**.  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213  
**Ďalšie informácie:** "Karta FN16", Strana 171

**Príklad**

Príklad zdrojového súboru, ktorý vytvorí výstupný súbor s variabilným obsahom:

```
„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;
```

Príklad programu NC, ktorý definuje výlučne **QS3**:

11 Q1 = 100	; Priradenie hodnoty <b>100</b> parametru <b>Q1</b>
12 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT +Q1 )	; Transformácia číselnej hodnoty parametra <b>Q1</b> na alfanumerickú hodnotu a jej prepojenie s definovaným reťazcom znakov
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Zobrazenie výstupného súboru s <b>FN 16</b> na obrazovke ovládania

Príklad vygenerovania na obrazovke s dvoma prázdnymi riadkami, ktoré vzniknú parametrami **QS1** a **QS4**:



Okno **FN16-PRINT**



## Čítanie systémových dát s FN 18: SYSREAD

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 18: SYSREAD** môžete čítať systémové údaje a ukladať ich v premenných.

### Súvisiace témy

- Zoznam systémových údajov ovládania  
**Ďalšie informácie:** "Zoznam funkcií FN", Strana 2275
- Načítanie systémových údajov pomocou parametrov QS  
**Ďalšie informácie:** "Čítanie systémových dát pomocou SYSSTR", Strana 1394

### Opis funkcie

Ovládanie vygeneruje systémové dáta pomocou funkcie **FN 18: SYSREAD** vždy metricky, nezávisle od jednotky programu NC.

### Zadanie

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4  
IDX3** ; Aktívny faktor mierky osi Z uložiť v **Q25**

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 18 SYSREAD**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FN 18: SYSREAD</b>	Čítanie otvárača syntaxe systémových dát
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>QS</b>	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá informáciu Pevné alebo premenné číslo alebo názov
<b>ID</b>	Číslo skupiny systémového dátumu Pevné alebo premenné číslo alebo názov
<b>Č.</b>	Číslo systémových údajov Pevné alebo premenné číslo alebo názov Prvok syntaxe, voliteľne
<b>IDX</b>	Index Pevné alebo premenné číslo alebo názov Prvok syntaxe, voliteľne
<b>.</b>	Sub-Index pri systémových dátach pre nástroje Pevné alebo premenné číslo alebo názov Prvok syntaxe, voliteľne

### Upozornenie

Údaje z aktívnej tabuľky nástrojov môžete alternatívne načítať pomocou funkcie **TABDATA READ**. Ovládanie pri tom automaticky tabuľkové hodnoty prepočíta na mernú jednotku programu NC.

**Ďalšie informácie:** "Načítanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA READ", Strana 1987

## Prenos hodnôt do PLC pomocou FN 19: PLC

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 19: PLC** môžete preniesť do PLC až dve pevné alebo variabilné hodnoty.

### Opis funkcie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmeny v PLC môžu spôsobiť nežiaduce reakcie a vážne chyby, napr. znemožnenie obsluhy ovládania. Z tohto dôvodu je prístup do PLC chránený heslom. Táto funkcia umožňuje spol. HEIDENHAIN, výrobcovi stroja a externému dodávateľovi komunikáciu z programu NC s PLC. Neodporúča sa sprístupnenie tejto funkcie operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu používajte výlučne so súhlasom spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja alebo externého dodávateľa.
- ▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov

## Synchronizácia NC a PLC pomocou FN 20: WAIT FOR

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 20: WAIT FOR** môžete vykonávať synchronizáciu medzi NC a PLC počas chodu programu. Ovládanie zastaví spracovanie dovtedy, kým nebude splnená podmienka, ktorú ste naprogramovali v bloku **FN 20: WAIT FOR**.

### Opis funkcie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmeny v PLC môžu spôsobiť nežiaduce reakcie a vážne chyby, napr. znemožnenie obsluhy ovládania. Z tohto dôvodu je prístup do PLC chránený heslom. Táto funkcia umožňuje spol. HEIDENHAIN, výrobcovi stroja a externému dodávateľovi komunikáciu z programu NC s PLC. Neodporúča sa sprístupnenie tejto funkcie operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu používajte výlučne so súhlasom spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja alebo externého dodávateľa.
- ▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov

Funkciu **SYNC** môžete použiť vždy vtedy, keď napr. pomocou **FN 18: SYSREAD** načítavate systémové údaje. Systémové údaje potrebujú synchronizáciu k aktuálnemu dátumu a času. Pri funkcii **FN 20: WAIT FOR** pozastaví ovládanie predbežný výpočet. Ovládanie vypočíta blok NC po funkcii **FN 20**, až keď spracuje blok NC s funkciou **FN 20**.

### Príklad použitia

<b>11 FN 20: WAIT FOR SYNC</b>	; Zastavte predbežný výpočet pomocou funkcie <b>FN 20</b> .
<b>12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1</b>	; Určite polohu osi X pomocou funkcie <b>FN 18</b> .

V tomto príklade zastavte interný predbežný výpočet ovládania, aby sa zistila aktuálna poloha osi X.

### Prenos hodnôt do PLC pomocou FN 29: PLC

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 29: PLC** môžete preniesť do PLC až osem pevných alebo variabilných hodnôt.

#### Opis funkcie

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Zmeny v PLC môžu spôsobiť nežiaduce reakcie a vážne chyby, napr. znemožnenie obsluhy ovládania. Z tohto dôvodu je prístup do PLC chránený heslom. Táto funkcia umožňuje spol. HEIDENHAIN, výrobcovi stroja a externému dodávateľovi komunikáciu z programu NC s PLC. Neodporúča sa sprístupnenie tejto funkcie operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Funkciu používajte výlučne so súhlasom spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja alebo externého dodávateľa.</li> <li>▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov</li> </ul>

### Vytváranie vlastných cyklov pomocou FN 37: EXPORT

#### Aplikácia

Funkciu **FN 37: EXPORT** budete potrebovať pri vytváraní vlastných cyklov a pri ich pripájaní do ovládania.

#### Opis funkcie

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Zmeny v PLC môžu spôsobiť nežiaduce reakcie a vážne chyby, napr. znemožnenie obsluhy ovládania. Z tohto dôvodu je prístup do PLC chránený heslom. Táto funkcia umožňuje spol. HEIDENHAIN, výrobcovi stroja a externému dodávateľovi komunikáciu z programu NC s PLC. Neodporúča sa sprístupnenie tejto funkcie operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Funkciu používajte výlučne so súhlasom spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja alebo externého dodávateľa.</li> <li>▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov</li> </ul>

## Odoslanie informácií z programu NC pomocou FN 38: SEND

### Aplikácia

Pomocou funkcie **FN 38: SEND** môžete zapisovať pevné alebo variabilné hodnoty z programu NC do prevádzkového denníka alebo ich odosielať do externej aplikácie, napr. StateMonitor.

### Opis funkcie

Na prenos dát sa použije pripojenie TCP/IP.



Ďalšie informácie nájdete v príručke pre knižnicu funkcií RemoTools SDK.

### Zadanie

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F  
Q23: %F" / +Q1 / +Q23

; Zapište hodnoty **Q1** a **Q23** do  
prevádzkového denníka

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Vložiť funkciu NC** ► **FN** ► **Špeciálne funkcie** ► **FN 38 SEND**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FN 38: SEND</b>	Odoslanie otvárača syntaxe pre informácie
„...“, <b>QS</b>	Formát odosielaného textu Pevný alebo variabilný názov Výstupný text s max. siedmimi pseudoznakmi pre hodnoty premenných, napr. <b>%F</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Zdrojový súbor na obsah a formátovanie", Strana 1375
/	Obsah max. siedmich pseudoznakov vo výstupnom texte Pevné alebo premenné čísla Prvok syntaxe, voliteľne

### Upozornenia

- Pri zadávaní pevných alebo variabilných hodnôt, resp. textov rešpektujte pravidlá písania malých a veľkých písmen.
- Na získanie výstupného textu **%** musíte na požadovanom mieste textu zadať **%%**.

**Príklad**

V tomto príklade odošlete informáciu do aplikácie StateMonitor.

Pomocou funkcie **FN 38** môžete napr. registrovať zadania.

Na použitie tejto funkcie musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Verzia StateMonitor 1.2
  - Správa zadaní pomocou tzv. JobTerminals (možnosť č. 4) je možná od verzie aplikácie StateMonitors 1.2.
- Aplikácia StateMonitor obsahuje vytvorené zadanie.
- Obrábací stroj je priradený.

Pre príklad platia nasledujúce prednastavenia:

- číslo zákazky 1234
- Pracovná operácia 1

<b>11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"</b>	; Vytvoriť zadanie
<b>12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"</b>	; Alternatívne: Vytvoriť zadanie s názvom dielu, číslom dielu a požadovaným množstvom
<b>13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"</b>	; Spustiť zadanie
<b>14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"</b>	; Spustiť vystrojenie
<b>15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"</b>	; Vyrobiť/výroba
<b>16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"</b>	; Zastaviť zadanie
<b>17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"</b>	; Ukončiť zadanie

Okrem toho môžete spätne nahlásiť aj množstvo obrobkov v zadaní.

Pomocou pseudoznakov **OK**, **S** a **R** uvediete, či sa množstvo spätne nahlásených obrobkov vyrobilo korektne alebo nie.

Pomocou **A** a **I** definujete spôsob interpretácie spätného hlásenia v aplikácii StateMonitor. Keď prenesiete absolútne hodnoty, aplikácia StateMonitor prepíše predtým platné hodnoty. Keď prenesiete inkrementálne hodnoty, aplikácia StateMonitor zvýši počet kusov.

<b>11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"</b>	; Skutočné množstvo (OK) absolútne
<b>12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"</b>	; Skutočné množstvo (OK) inkrementálne
<b>13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"</b>	; Nepodarok (S) absolútne
<b>14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"</b>	; Nepodarok (S) inkrementálne
<b>15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"</b>	; Oprava (R) absolútne
<b>16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"</b>	; Oprava (R) inkrementálne

**24.2.8 Funkcie NC pre voľne definovateľné tabuľky****Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 26: TABOPEN****Aplikácia**

Pomocou funkcie NC **FN 26: TABOPEN** otvoríte ľubovoľnú voľne definovateľnú tabuľku na zaistenie prístupu do nej pomocou funkcie **FN 27: TABWRITE** s oprávnením na zápis alebo pomocou funkcie **FN 28: TABREAD** s oprávnením na čítanie.

**Súvisiace témy**

- Obsah a vytvorenie voľne definovateľných tabuliek  
**Ďalšie informácie:** "Voľne definovateľné tabuľky", Strana 2030
- Prístup k tabuľkovým hodnotám s nízkym výpočtovým výkonom  
**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

**Opis funkcie**

Tabuľku na otvorenie vyberiete tak, že zadáte cestu do voľne definovateľnej tabuľky. Zadáte názov súboru s príponou **\*.tab**.

**Zadanie**

**11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB** ; Otvorenie tabuľky pomocou funkcie **FN 26**.

**Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 26 TABOPEN**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FN 26: TABOPEN</b>	Otvárač syntaxe na otvorenie tabuľky
<b>TNC:\table</b>	Cesta do tabuľky na otvorenie
<b>\AFC.TAB</b>	Pevný alebo variabilný názov

**Upozornenie**

V programe NC môže byť vždy otvorená iba jedna tabuľka. Nový blok NC s funkciou **FN 26: TABOPEN** automaticky zatvorí poslednú otvorenú tabuľku.

**Zapísať do voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 27: TABWRITE****Aplikácia**

Pomocou funkcie NC **FN 27: TABWRITE** vykonáte zápis do tabuľky, ktorú ste predtým otvorili pomocou funkcie **FN 26: TABOPEN**.

**Súvisiace témy**

- Obsah a vytvorenie voľne definovateľných tabuliek  
**Ďalšie informácie:** "Voľne definovateľné tabuľky", Strana 2030
- Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky  
**Ďalšie informácie:** "Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 26: TABOPEN", Strana 1385

**Opis funkcie**

Funkcia NC **FN 27** vám umožní definovanie stĺpcov tabuľky, do ktorých má ovládanie zapisovať. V jednom bloku NC môžete definovať viac stĺpcov tabuľky, ale len jeden riadok tabuľky. Obsah zapisovaný do stĺpcov definujete vopred v premenných.

## Zadanie

11 FN 27: TABWRITE 2/„Length,Radius“ ; Zápís do tabuľky pomocou funkcie FN 27.  
= Q2

### Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 27 TABWRITE

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
FN 27: TABWRITE	Otvárač syntaxe na zápis do tabuľky
2	Číslo riadka tabuľky určenej na zápis Pevné alebo premenné čísla
„Length,Polomer“	Názvy stĺpcov tabuľky určenej na zápis Pevný alebo variabilný názov Viaceré názvy stĺpcov oddelíte čiarkami.
Q2	Premenná pre obsah určený na zápis

## Upozornenia

- Ak budete chcieť vykonať zápis do viacerých stĺpcov pomocou jedného bloku NC, musíte zapisované hodnoty najskôr definovať v slede premenných.
- Keď sa pokúsíte o zápis do zablokovanej alebo neexistujúcej bunky tabuľky, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

## Príklad

11 Q5 = 3.75	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>Polomer</b>
12 Q6 = -5	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>Depth</b>
13 Q7 = 7.5	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>D</b>
14 FN 27: TABWRITE 5/„Radius,Depth,D“ = Q5	Zapíšte do tabuľky definované hodnoty

Ovládanie zapisuje do stĺpcov **Polomer**, **Depth** a **D** v riadku **5** aktuálne otvorenej tabuľky. Ovládanie zapisuje do tabuliek hodnoty z parametrov **Q5**, **Q6** a **Q7**.

## Čítanie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 28: TABREAD

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **FN 28: TABREAD** umožníte načítanie z tabuľky, ktorú ste predtým otvorili pomocou funkcie **FN 26: TABOPEN**.

### Súvisiace témy

- Obsah a vytvorenie voľne definovateľných tabuliek  
**Ďalšie informácie:** "Voľne definovateľné tabuľky", Strana 2030
- Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky  
**Ďalšie informácie:** "Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 26: TABOPEN", Strana 1385
- Popis voľne definovateľnej tabuľky  
**Ďalšie informácie:** "Zapísať do voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 27: TABWRITE", Strana 1386

### Opis funkcie

Funkcia NC **FN 28** vám umožní definovanie stĺpcov tabuľky, ktoré má ovládanie načítať. V jednom bloku NC môžete definovať viac stĺpcov tabuľky, ale len jeden riadok tabuľky.

### Zadanie

**11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"** ; Načítanie tabuľky pomocou funkcie **FN 28**.

Vložiť funkciu NC ► Všetky funkcie ► FN ► Špeciálne funkcie ► FN 28 TABREAD

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>FN 28: TABREAD</b>	Otvárač syntaxe na načítanie tabuľky
<b>Q1</b>	Premenná pre zdrojový text Do tejto premennej ukladá ovládanie obsahu načítavaných buniek tabuľky.
<b>2</b>	Číslo riadka tabuľky určenej na načítanie Pevné alebo premenné čísla
<b>„Length“</b>	Názvy stĺpcov tabuľky určenej na načítanie Pevný alebo variabilný názov Viaceré názvy stĺpcov oddelíte čiarkami.

### Upozornenie

Ak definujete v jednom bloku NC viac stĺpcov, ukladá ovládanie načítané hodnoty do sledu premenných rovnakého druhu, napr. **QL1**, **QL2** a **QL3**.

### Príklad

**11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"** ; Načítanie numerických hodnôt zo stĺpcov **X**, **Y** a **D**

**12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"** ; Načítanie alfanumerickej hodnoty zo stĺpca **DOC**

Ovládanie načíta hodnoty zo stĺpcov **X**, **Y** a **D** z riadka **6** aktuálne otvorenej tabuľky. Ovládanie uloží hodnoty do parametrov **Q10**, **Q11** a **Q12**.

Obsah stĺpca **DOC** z rovnakého riadka uloží ovládanie do parametra **QS1**.



## 24.2.9 Vzorce v programe NC

### Aplikácia

Pomocou funkcie NC **Vzorec Q/QL/QR** môžete pomocou pevných alebo variabilných hodnôt definovať v jednom bloku NC viaceré kroky výpočtu. Premennej môžete priradiť aj jednotlivú hodnotu.

### Súvisiace témy

- Reťazcový vzorec pre reťazce znakov  
**Ďalšie informácie:** "Reťazcové funkcie", Strana 1392
- Definovanie jednotlivého výpočtu v bloku NC  
**Ďalšie informácie:** "Adresár Zákl.aritmetické operácie", Strana 1366

### Opis funkcie

Ako prvé zadanie definujte premennú, ktorej priradíte výsledok.

Vpravo od znaku rovnosti definujte kroky výpočtu alebo hodnotu, ktoré má ovládanie priradiť k premennej.

Ak definujete funkciu NC **Vzorec Q/QL/QR**, môžete na lište akcií alebo vo formulári otvoriť klávesnicu na zadávanie vzorcov so všetkými dostupnými výpočtovými znakmi. Klávesnica na obrazovke obsahuje aj režim na zadanie vzorca.

**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498

### Výpočtové pravidlá

#### Poradie pri vyhodnocovaní rôznych operátorov

Keď vzorec obsahuje kombináciu krokov výpočtu s rôznymi operátormi, vyhodnocuje ovládanie kroky výpočtu v definovanom poradí. Znáмым príkladom toho je prioritá násobenia a delenia pred sčítaním a odčítaním.

**Ďalšie informácie:** "Príklad", Strana 1392

Ovládanie vyhodnocuje kroky výpočtu v nasledujúcom poradí:

Poradie	Krok výpočtu	Operátor	Výpočtový znak
1	Odstránenie zátvoriek	Zátvorka	( )
2	Rešpektovanie znamienok	Znamienko	-
3	Výpočet funkcií	Funkcia	SIN, COS, LN atď.
4	Umocnenie	Mocnina	^
5	Násobenie a delenie	Bodka	*, /
6	Sčítanie a odčítanie	Čiarka	+, -

**Ďalšie informácie:** "Kroky výpočtu", Strana 1390

#### Poradie pri vyhodnocovaní rovnakých operátorov

Kroky výpočtu s rovnakými operátormi vyhodnocuje ovládanie zľava doprava.














Napr.  $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Výnimka: pri zreťazených mocninách vyhodnocuje ovládanie sprava doľava.

Napr.  $2 \wedge 3 \wedge 2 = 2 \wedge (3 \wedge 2) = 2 \wedge 9 = 512$

## Kroky výpočtu

Klávesnica na zadávanie vzorcov obsahuje nasledujúce kroky výpočtu:

Tlačidlo	Krok výpočtu	Operátor
 +	<b>Sčítanie</b> Např. $Q10 = Q1 + Q5$	Čiarka
 -	<b>Odčítanie</b> Např. $Q25 = Q7 - Q108$	Čiarka
 *	<b>Násobenie</b> Např. $Q12 = 5 * Q5$	Bodka
 /	<b>Delenie</b> Např. $Q25 = Q1/Q2$	Bodka
 (	<b>Vloženie do zátvoriek</b> Např. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zátvorka
 SQ	<b>Druhá mocnina</b> (square) Např. $Q15 = SQ 5$	Funkcia
 SQRT	<b>Druhá odmocnina</b> (square root) Např. $Q22 = SQRT 25$	Funkcia
 SIN	<b>Výpočet sínusu</b> Např. $Q44 = SIN 45$	Funkcia
 COS	<b>Výpočet kosínusu</b> Např. $Q45 = COS 45$	Funkcia
 TAN	<b>Výpočet tangensu</b> Např. $Q46 = TAN 45$	Funkcia
 ASIN	<b>Výpočet arkussínusu</b> Inverzná funkcia sínusu Ovládanie určí uhol z pomeru protíľahlej odvesny a prepony. Např. $Q10 = ASIN (Q40/Q20)$	Funkcia
 ACOS	<b>Výpočet arkuskosínusu</b> Inverzná funkcia kosínusu Ovládanie určí uhol z pomeru protíľahlej príľahlej odvesny a prepony. Např. $Q11 = ACOS Q40$	Funkcia
 ATAN	<b>Výpočet arkustangensu</b> Inverzná funkcia tangensu Ovládanie určí uhol z pomeru protíľahlej a príľahlej odvesny. Např. $Q12 = ATAN Q50$	Funkcia

Tlačidlo	Krok výpočtu	Operátor
 ^	<b>Umocnenie</b> Např. $Q15 = 3 ^ 3$	Mocnina
 PI	<b>Použitie konštanty PI</b> $\pi = 3,14159$ Např. $Q15 = PI$	
 LN	<b>Vytvorenie prirodzeného logaritmu (LN)</b> Základ = e = 2,7183 Např. $Q15 = LN Q11$	Funkcia
 LOG	<b>Vytvorenie logaritmu</b> Základ = 10 Např. $Q33 = LOG Q22$	Funkcia
 EXP	<b>Použitie exponenciálnej funkcie (e ^ n)</b> Základ = e = 2,7183 Např. $Q1 = EXP Q12$	Funkcia
 NEG	<b>Negácia</b> Vynásobenie číslom -1 Např. $Q2 = NEG Q1$	Funkcia
 INT	<b>Vytvorenie celého čísla</b> Odstránenie desatinných miest Např. $Q3 = INT Q42$	Funkcia
 Funkcia <b>INT</b> nezaokrúhľuje, ale len odstrihne desatinné miesta.		
Vstup: 0...999999999		
 ABS	<b>Vytvorenie absolútnej hodnoty</b> Např. $Q4 = ABS Q22$	Funkcia
 FRAC	<b>Vytvorenie zlomku</b> Odstránenie miest pred desatinnou čiarkou Např. $Q5 = FRAC Q23$	Funkcia
 SGN	<b>Kontrola# znamienka</b> Např. $Q12 = SGN Q50$ Ak $Q50 = 0$ , potom $SGN Q50 = 0$ Ak $Q50 < 0$ , potom $SGN Q50 = -1$ Ak $Q50 > 0$ , potom $SGN Q50 = 1$	Funkcia
 %	<b>Výpočet modulovej hodnoty (zvyšku delenia)</b> Např. $Q12 = 400 \% 360$ Výsledok: $Q12 = 40$	Funkcia

**Ďalšie informácie:** "Adresár Zákl.aritmetické operácie", Strana 1366

**Ďalšie informácie:** "Adresár Uhlové funkcie", Strana 1368

Kroky výpočtu môžete definovať aj pre reťazce, teda reťazce znakov.

**Ďalšie informácie:** "Reťazcové funkcie", Strana 1392

## Príklad

### Bodkové výpočty pred čiarkovými

11  $Q1 = 5 * 3 + 2 * 10$  ; Výsledok = 35

- 1. krok výpočtu:  $5 * 3 = 15$
- 2. krok výpočtu:  $2 * 10 = 20$
- 3. krok výpočtu:  $15 + 20 = 35$

### mocnina pred čiarkovými výpočtami

11  $Q2 = SQ 10 - 3^3$  ; Výsledok = 73

- 1. krok výpočtu: 10 na druhú = 100
- 2. krok výpočtu : 3 na tretiu = 27
- 3. krok výpočtu:  $100 - 27 = 73$

### Funkcia pred mocninou

11  $Q4 = SIN 30 ^ 2$  ; Výsledok = 0,25

- 1. krok výpočtu: výpočet sínusu 30 = 0,5
- 2. krok výpočtu: 0,5 na druhú = 0,25

### Zátvorky pred funkciou

11  $Q5 = SIN ( 50 - 20 )$  ; Výsledok = 0,5

- 1. krok výpočtu: odstránenie zátvoriek  $50 - 20 = 30$
- 2. krok výpočtu: výpočet sínusu 30 = 0,5

## 24.3 Reťazcové funkcie

### Aplikácia

Pomocou reťazcových funkcií môžete reťazce definovať a spracovať prostredníctvom parametrov QS, napr. na vytvorenie variabilných protokolov s funkciou **FN 16: F-PRINT**. V informatike sa za reťazec považuje sled alfanumerických znakov.

### Súvisiace témy

- Oblasti premenných
- **Ďalšie informácie:** "Typy premenných", Strana 1356

### Opis funkcie

Parametru QS môžete priradiť max. 255 znakov.

V rámci parametrov QS sú povolené nasledujúce znaky:

- Písmená
- Čísllice
- Špeciálne znaky, napr. ?
- Riadiace značky, napr. \ pre cesty
- Medzera

Jednotlivé reťazcové funkcie naprogramujte pomocou voľného vkladania syntaxe.

**Ďalšie informácie:** "Zmena funkcií NC", Strana 223

Hodnoty parametrov QS môžete spracovať alebo skontrolovať pomocou funkcií NC  
**Vzorec Q/QL/QR a Ret'azcový vzorec QS.**


Syntax	Funkcia NC	Nadradená funkcia NC
<b>DECLARE STRING</b>	Priradenie alfanumerickej hodnoty parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Priradenie alfanumerickej hodnoty parametru QS", Strana 1396	
<b>STRING-FORMEL</b>	Združenie obsahov parametrov QS a priradenie parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Združenie alfanumerických hodnôt", Strana 1396	<b>Ret'azcový vzorec QS</b>
<b>TONUMB</b>	Transformácia alfanumerickej hodnoty parametra QS na numerickú hodnotu a priradenie parametru Q, QL alebo QR <b>Ďalšie informácie:</b> "Transformácia alfanumerických hodnôt na numerické", Strana 1397	<b>Vzorec Q/QL/QR</b>
<b>TOCHAR</b>	Transformácia numerickej hodnoty na alfanumerickú a priradenie parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Transformácia numerických hodnôt na alfanumerické", Strana 1397	<b>Ret'azcový vzorec QS</b>
<b>SUBSTR</b>	Kopírovanie čiastkového reťazca z parametra QS a priradenie parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Kopírovanie čiastkového reťazca z parametra QS", Strana 1397	<b>Ret'azcový vzorec QS</b>
<b>SYSSTR</b>	Načítanie systémových údajov a priradenie obsahov parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Čítanie systémových dát pomocou SYSSTR", Strana 1394	<b>Ret'azcový vzorec QS</b>
<b>INSTR</b>	Vyhľadanie čiastkového reťazca v parametri QS a priradenie nájdených miest parametru Q, QL alebo QR <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyhľadávanie čiastkového reťazca v rámci obsahu parametra QS", Strana 1397	<b>Vzorec Q/QL/QR</b>
<b>STRLEN</b>	Zistenie počtu znakov parametra QS a priradenie parametru Q, QL alebo QR <b>Ďalšie informácie:</b> "Zistenie počtu znakov obsahu parametra QS", Strana 1398	<b>Vzorec Q/QL/QR</b>
<b>STRCOMP</b>	Porovnanie vzostupného lexikálneho poradia parametrov QS a priradenie výsledku parametru Q, QL alebo QR <b>Ďalšie informácie:</b> "Porovnanie lexikálneho poradia dvoch alfanumerických reťazcov znakov", Strana 1398	<b>Vzorec Q/QL/QR</b>
<b>CFGREAD</b>	Načítanie obsahu parametra stroja a priradenie parametru QS <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obsahu parametra stroja", Strana 1399	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ret'azcový vzorec QS</b></li> <li>■ <b>Vzorec Q/QL/QR</b></li> </ul>

## Čítanie systémových dát pomocou SYSSTR

Pomocou funkcie NC **SYSSTR** môžete čítať systémové údaje a ukladať obsahy v parametroch QS. Systémový dátum vyberiete pomocou čísla skupiny **ID** a čísla **NR**.

Voliteľne môžete zadať **IDX** a **DAT**.

Môžete čítať nasledujúce systémové dáta:





Názov skupiny, ID č.	Číslo	Význam
Informácie o programe, 10010	1	Cesta do aktívneho hlavného programu alebo programu paliet
	2	Cesta aktuálne spracúvaného programu NC
	3	Cesta do programu NC zvoleného pomocou cyklu <b>12 PGM CALL</b>
	10	Cesta do programu NC zvoleného pomocou funkcie <b>SEL PGM</b>
Údaje kanála, 10025	1	Názov aktuálneho kanála, napr. <b>CH_NC</b>
Hodnoty naprogramované vo vyvolaní nástroja, 10060	1	Názov aktuálneho nástroja
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Funkcia NC uloží názov nástroja, len keď nástroj vyvoláte pomocou názvu nástroja.         </div>
Kinematika, 10290	10	Kinematika naprogramovaná v poslednej funkcii NC <b>FUNCTION MODE</b>
Aktuálny systémový čas, 10321	1 - 16, 20	■ 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
		Označenie XX predstavuje 2-miestne vygenerovanie aktuálneho kalendárneho týždňa, ktorý podľa normy ISO 8601 vykazuje tieto vlastnosti:
		■ Má sedem dní
		■ Začína pondelkom
		■ Je číslovaný priebežne
		■ Prvý kalendárny týždeň obsahuje prvý štvrtok roka
Údaje snímacieho systému, 10350	50	Typ snímacieho systému aktívneho snímacieho systému obrobnku TS

Názov skupiny, ID č.	Číslo	Význam
	70	Typ snímacieho systému aktívneho snímacieho systému nástroja TT
	73	Názov aktívneho snímacieho systému nástroja TT z parametra stroja <b>activeTT</b>
Údaje na spracovanie paliet, 10510	1	Názov aktuálne spracúvanej palety
	2	Cesta do aktuálne vybranej tabuľky paliet
Verzia softvéru NC, 10630	10	Číslo verzie softvéru NC
Informácie pre cyklus nevyváženía, 10855	1	Cesta do kalibračnej tabuľky nevyváženía Kalibračná tabuľka nevyváženía patrí k aktívnej kinematike.
Údaje nástroja, 10950	1	Názov aktuálneho nástroja
	2	Obsah stĺpca <b>DOC</b> aktuálneho nástroja
	3	Regulačné nastavenie AFC aktuálneho nástroja
	4	Kinematika nosiča aktuálneho nástroja

### Čítanie parametrov stroja pomocou CFGREAD

Pomocou funkcie NC **CFGREAD** môžete načítať obsahy parametrov strojov z ovládania ako numerické alebo alfanumerické hodnoty. Načítané numerické hodnoty sa na výstup odosielajú vždy v metrických jednotkách.

Na načítanie parametra stroja musíte v editore konfigurácie ovládania zistiť nasledujúce obsahy:

Symbol	Typ	Význam
	<b>Kľúč</b>	Názov skupiny parametra stroja Názov skupiny môžete voliteľne uviesť.
	<b>Entita</b>	Objekt parametra Názov začína vždy reťazcom znakov <b>Cfg</b> .
	<b>Atribút</b>	Názov parametra stroja
	<b>Index</b>	Index zoznamu parametra stroja Index zoznamu môžete voliteľne uviesť.



V editore konfigurácie pre parametre strojov môžete zmeniť zobrazenie dostupných parametrov. Pri štandardnom nastavení sa parametre zobrazia so stručným vysvetľujúcim textom.

Keď parameter stroja načítate pomocou funkcie NC **CFGREAD**, musíte vždy najskôr definovať pomocou atribútu, entity a kľúča parameter QS.

**Ďalšie informácie:** "Prevzatie obsahu parametra stroja", Strana 1399

### 24.3.1 Priradenie alfanumerickej hodnoty parametru QS

Kým budete môcť použiť a spracovať alfanumerické hodnoty, musíte parametrom QS priradiť znaky. Použite na to príkaz **DECLARE STRING**.

Alfanumerickú hodnotu priradíte parameteru QS takto:

Vloží  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Vyberte **DECLARE STRING**
- ▶ Definujte parameter QS pre výsledok.
- ▶ **Náz.** vyberte
- ▶ Vložte požadovanú hodnotu.
- ▶ Ukončíte blok NC.
- ▶ Spracujte blok NC.
- Ovládanie uloží zadanú hodnotu do cieľového parametra.

V tomto príklade priradí ovládanie parametru **QS10** alfanumerickú hodnotu.

**11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"** ; Priradenie alfanumerickej hodnoty **QS10**

### 24.3.2 Združenie alfanumerických hodnôt

Pomocou operátora združenia **||** môžete vzájomne združiť obsahy viacerých parametrov QS. Môžete napr. kombinovať pevné a variabilné alfanumerické hodnoty.

Obsahy viacerých parametrov QS združíte takto:

Vloží  
funkciu NC



- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Vyberte **Vzorec reťazca QS**
- ▶ Definujte parameter QS pre výsledok.
- ▶ Otvorte klávesnicu na zadanie vzorca
- ▶ Vyberte operátor združenia **||**
- ▶ Vľavo od symbolu operátora združenia definujte číslo parametra QS s prvým čiastkovým reťazcom.
- ▶ Vpravo od symbolu operátora združenia definujte číslo parametra QS s druhým čiastkovým reťazcom.
- ▶ Ukončíte blok NC
- ▶ Potvrďte vstup.
- Ovládanie uloží čiastkové reťazce po spracovaní za sebou do cieľového parametra ako alfanumerickú hodnotu.

V tomto príklade združí ovládanie obsahy parametrov **QS12** a **QS13**. Alfanumerickú hodnotu priradí ovládanie parametru **QS10**.

**11 QS10 = QS12 || QS13**

; Združenie obsahov z **QS12** a **QS13**  
a priradenie parametru **QS10**

Obsahy parametrov:

- **QS12: Stav:**
- **QS13: Nepodarok**
- **QS10: Stav: nepodarok**



### 24.3.3 Transformácia alfanumerických hodnôt na numerické

Pomocou funkcie NC **TONUMB** môžete transformovať výlučne numerické znaky parametra QS na iný typ premennej. Následne môžete tieto hodnoty použiť vo výpočtoch.

V tomto príklade transformuje ovládanie alfanumerickú hodnotu parametra QS **QS11** na numerickú. Túto hodnotu priradí ovládanie parametru **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; Transformácia alfanumerickej hodnoty z parametra **QS11** na numerickú a jej priradenie parametru **Q82**

### 24.3.4 Transformácia numerických hodnôt na alfanumerické

Pomocou funkcie NC **TOCHAR** môžete obsah premennej uložiť do parametra QS. Uložený obsah môžete napr. združiť s inými parametrami QS.

V tomto príklade transformuje ovládanie numerickú hodnotu parametra **Q50** na alfanumerickú. Túto hodnotu priradí ovládanie parametru **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; Transformácia numerickej hodnoty z parametra **Q50** na alfanumerickú a jej priradenie parametru **QS11**

### 24.3.5 Kopírovanie čiastkového reťazca z parametra QS

Pomocou funkcie NC **SUBSTR** môžete definovaný čiastkový reťazec uložiť z jedného parametra QS do iného parametra QS. Túto funkciu NC môžete použiť napr. na extrahovanie názvu súboru z absolútnej cesty do súboru.

V tomto príklade uloží ovládanie čiastkový reťazec parametra **QS10** do parametra **QS13**. Pomocou prvku syntaxe **BEG2** definujte, že ovládanie bude kopírovať od tretieho znaku. Pomocou prvku syntaxe **LEN4** definujte, že ovládanie bude kopírovať nasledujúce štyri znaky.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2  
LEN4 )
```

; Priradenie čiastkového reťazca z **QS10**parametru **QS13**

### 24.3.6 Vyhľadávanie čiastkového reťazca v rámci obsahu parametra QS

Pomocou funkcie NC **INSTR** môžete skontrolovať, či sa určitý čiastkový reťazec nachádza v rámci parametra QS. Tým môžete napr. zistiť, či združenie viacerých parametrov QS fungovalo. Na kontrolu sú potrebné dva parametre QS. Ovládanie prehľadá v prvom parametri QS prítomnosť obsahu z druhého parametra QS.

Keď ovládanie nájde čiastkový reťazec, uloží počet znakov po nájdené miesto čiastkového reťazca do parametra výsledku. Pri viacerých nájdených miestach je výsledok rovnaký, pretože ovládanie uloží prvé nájdené miesto.

Ak ovládanie nenájde vyhľadávaný čiastkový reťazec, uloží do parametra výsledku celkový počet znakov.

V tomto príklade hľadá ovládanie v parametri **QS10** reťazec znakov uložený v parametri **QS13**. Vyhľadávanie začína od tretieho miesta. Pri počítaní znakov začína ovládanie od nuly. Ovládanie priradí nájdené miesto parametru **Q50** formou počtu znakov.

```
37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)
```

### 24.3.7 Zistenie počtu znakov obsahu parametra QS

Funkcia NC **STRLEN** zistí počet znakov obsahu parametra QS. Pomocou tejto funkcie NC môžete zistiť napr. dĺžku cesty do súboru.

Keď nie je definovaný zvolený parameter QS, poskytne ovládanie hodnotu **-1**.

V tomto príklade zistí ovládanie počet znakov parametra **QS15**. Numerickú hodnotu počtu znakov priradí ovládanie parametru **Q52**.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; Zistenie počtu znakov parametra **QS14**  
a priradenie parametru **Q52**

### 24.3.8 Porovnanie lexikálneho poradia dvoch alfanumerických reťazcov znakov

Pomocou funkcie NC **STRCOMP** porovnáte lexikálne poradie obsahu dvoch parametrov QS.

Ovládanie poskytne nasledujúce výsledky:

- **0**: Obsah oboch parametrov QS je identický.
- **-1**: Obsah prvého parametra QS je z hľadiska lexikálneho poradia **pred** obsahom druhého parametra QS.
- **+1**: Obsah prvého parametra QS je z hľadiska lexikálneho poradia **za** obsahom druhého parametra QS.

Lexikálne poradie má nasledujúci obsah:

- 1 špeciálne znaky, napr. ?\_,
- 2 číslice, napr. 123,
- 3 veľké písmená, napr. ABC,
- 4 malé písmená, napr. abc.



Ovládanie vykonáva kontrolu od prvého znaku, kým nezistí rozdiel obsahu parametrov QS. Keď sa obsahy napr. líšia od štvrtého miesta, preruší ovládanie kontrolu na tomto mieste.

Kratšie obsahy s identickým reťazcom znakov sa v poradí zobrazujú skôr, napr. abc pred abcd.

V tomto príklade porovná ovládanie lexikálne poradie parametrov **QS12** a **QS14**. Výsledok priradí ovládanie ako numerickú hodnotu parametru **Q52**.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12  
SEA_QS14 )
```

; Porovnanie lexikálneho poradia hodnôt  
parametrov **QS12** a **QS14**

### 24.3.9 Prevzatie obsahu parametra stroja

V závislosti od obsahu parametra stroja môžete pomocou funkcie NC **CFGREAD** prevziať alfanumerické hodnoty do parametrov QS alebo numerické hodnoty do parametrov Q, QL alebo QR.

V tomto príklade uloží ovládanie faktor prekrytia z parametra stroja **pocketOverlap** ako numerickú hodnotu v parametri Q.

Prednastavené nastavenia v parametroch stroja:


- **ChannelSettings**
- **CH\_NC**
  - **CfgGeoCycle**
    - **pocketOverlap**

#### Príklad

11 QS11 = "CH_NC"	; Priradenie kľúča parametru <b>QS11</b>
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Priradenie entity parametru <b>QS12</b>
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Priradenie atribútu parametru <b>QS13</b>
14 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	; Načítanie obsahu parametra stroja

Funkcia NC **CFGREAD** obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

- **KEY\_QS**: názov skupiny (kľúč) parametra stroja

 Keď nie je dostupný žiadny názov skupiny, definujte pre príslušný parameter QS prázdnu hodnotu.

- **TAG\_QS**: názov objektu (entita) parametra stroja
- **ATR\_QS**: názov (atribút) parametra stroja
- **IDX**: index parametra stroja

**Ďalšie informácie:** "Čítanie parametrov stroja pomocou CFGREAD", Strana 1395

#### Upozornenie

Keď použijete funkciu NC **Ret'azcový vzorec QS**, je výsledkom vždy alfanumerická hodnota. Keď použijete funkciu NC **Vzorec Q/QL/QR**, je výsledkom vždy numerická hodnota.

## 24.4 Definovanie počítadla pomocou funkcie FUNCTION COUNT

### Aplikácia

Funkcia NC **FUNCTION COUNT** vám umožní ovládanie počítadla z programu NC. Pomocou tohto počítadla môžete napr. definovať požadovaný počet. Ovládanie má program NC opakovať až po dosiahnutie tohto požadovaného počtu.

### Opis funkcie

Stav počítadla zostane zachovaný aj po reštarte ovládania.

Ovládanie zohľadní funkciu **FUNCTION COUNT** len v prevádzkovom režime **Priebeh programu**.

Ovládanie zobrazí aktuálny stav počítadla a definovaný požadovaný počet na karte **PGM** pracovnej oblasti **Stav**.

**Ďalšie informácie:** "Karta PGM", Strana 175

### Zadanie

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Zadajte požadovaný počet počítadla na 5.

Vložiť funkciu NC ► **Všetky funkcie** ► **FN** ► **FUNCTION COUNT**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
FUNCTION COUNT	Otvárač syntaxe pre počítadlo
INC, RESET, ADD, SET, TARGET alebo REPEAT	Definovanie funkcie počítadla <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie počítadiel", Strana 1400

### Funkcie počítadiel

Funkcia NC **FUNCTION COUNT** ponúka nasledujúce funkcie počítadla:

Syntax	Funkcia
INC	Zvýšiť počítadlo o hodnotu 1
RESET	Vynulovať počítadlo
ADD	Zvýšiť počítadlo o definovanú hodnotu Pevné alebo premenné číslo alebo názov Vstup: <b>0...9999</b>
NAST.	Priradiť počítadlu definovanú hodnotu Pevné alebo premenné číslo alebo názov Vstup: <b>0...9999</b>
TARGET	Definovať cieľový požadovaný počet Pevné alebo premenné číslo alebo názov Vstup: <b>0...9999</b>
REPEAT	Zopakovať program NC od návestia, ak sa ešte nedosiahol požadovaný počet Pevné alebo premenné číslo alebo názov

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Ovládanie spravuje len jedno počítadlo. Ak spracujete program NC, v ktorom vynulujete počítadlo, vymaže sa stav počítadla iného programu NC.

- ▶ Pred obrábaním skontrolujte, či je počítadlo aktívne

- Voliteľným parametrom stroja **CfgNcCounter** (č. 129100) výrobca stroja definuje, či môžete editovať počítadlo.
- Aktuálny stav počítadla môžete vygravírovať pomocou cyklu **225 GRAVIROVAT**.  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 225 GRAVIROVAT ", Strana 698

### 24.4.1 Príklad

11 FUNCTION COUNT RESET	; Vynulovanie stavu počítadla
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Definovanie požadovaného počtu obrábání
13 LBL 11	; Vloženie značky skoku
* - ...	; Spracovanie obrábania
21 FUNCTION COUNT INC	; Zvýšenie stavu počítadla o hodnotu 1
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Opakovanie obrábania, kým sa nedosiahne požadovaný počet

## 24.5 Implicitné hodnoty programu pre cykly

### 24.5.1 Prehľad

Všetky cykly používajú vždy identické parametre cyklov, ako napr. bezpečnostnú vzdialenosť **Q200**, ktorú musíte zadať pri každej definícii cyklu. Prostredníctvom funkcie **GLOBAL DEF** máte možnosť zdefinovať tieto parametre cyklov centrálné na začiatku programu tak, že tieto budú globálne účinné pre všetky cykly použité v programe NC. V príslušnom cykle pridáte potom odkaz **PREDEF** na hodnotu, ktorú ste definovali na začiatku programu.

K dispozícii máte nasledujúce funkcie **GLOBAL DEF**:

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
<b>100 VSEOBECNE</b> Definícia všeobecne platných parametrov cyklov <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q200 BEZP. VZDIALENOST</b></li> <li>■ <b>Q204 2. BEZP. VZDIALENOST</b></li> <li>■ <b>Q253 POLOH. POSUV</b></li> <li>■ <b>Q208 POSUV SPAT</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1404
<b>105 VRTANIE</b> Definícia špeciálnych parametrov cyklov vrtania <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q256 SP PRI ZL. TR.</b></li> <li>■ <b>Q210 CAS ZOTRVANIA HORE</b></li> <li>■ <b>Q211 CAS ZOTRVANIA DOLE</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1405
<b>110 FREZOVANIE TASIEK</b> Definícia špeciálnych parametrov cyklu na frézovanie výrezov <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q370 PREKRYTIE DRAH</b></li> <li>■ <b>Q351 DRUH FREZOVANIA</b></li> <li>■ <b>Q366 PONOR.</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1406
<b>111 FREZOVANIE OBRYSU</b> Definícia špeciálnych parametrov cyklu na frézovanie obrysov <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q2 PREKRYTIE DRAH</b></li> <li>■ <b>Q6 BEZP. VZDIALENOST</b></li> <li>■ <b>Q7 BEZP. VYSKA</b></li> <li>■ <b>Q9 ZMYSEL OT.</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1407
<b>125 POLOHOVANIE</b> Definícia správania polohovania pri <b>CYCL CALL PAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q345 VYBER VYSKY POLOH.</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1407
<b>120 SNIMAT</b> Definícia špeciálnych parametrov cyklov snímacieho systému <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q320 BEZP. VZDIALENOST</b></li> <li>■ <b>Q260 BEZP. VYSKA</b></li> <li>■ <b>Q301 POHYB DO BEZP. VYS.</b></li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1408

## 24.5.2 Zadanie GLOBAL DEF

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Zvoľte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Zvoľte požadovanú funkciu **GLOBAL DEF**, napr. **100 VSEOBECNE**.
- ▶ Zadajte potrebné definície.

## 24.5.3 Používanie údajov GLOBAL DEF

Ak ste na začiatku programu zadali príslušné funkcie **GLOBAL DEF**, môžete pri definovaní ľubovoľného cyklu používať odkazy na tieto globálne platné hodnoty.

Postupujte pritom takto:

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Zvoľte a definujte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Znovu zvoľte **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte požadovaný cyklus, napr. **200 VRTANIE**.
- Keď má cyklus globálne parametre cyklu, zobrazí ovládanie možnosť výberu **PREDEF** na lište akcií alebo vo formulári.

PREDEF

- ▶ Zvoľte **PREDEF**.
- Ovládanie zapíše do definície cyklu slovo **PREDEF**. Tým ste vytvorili prepojenie s príslušným parametrom **GLOBAL DEF**, ktorý ste definovali na začiatku programu.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak dodatočne zmeníte nastavenia programu pomocou **GLOBAL DEF**, tak sa tieto zmeny prejavia na celý NC program. Tým sa môže zásadne zmeniť priebeh obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ **GLOBAL DEF** používajte vedome. Pred spracovaním Simulácie
- ▶ Do cyklov zadajte fixnú hodnotu, potom **GLOBAL DEF** nezmení hodnoty

#### 24.5.4 Všeobecne platné globálne údaje

Parametre platia pre všetky obrábacie cykly **2xx**, ako aj pre cykly **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** a cykly snímacieho systému **451, 452, 453**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Vzdialenosť hrot nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b>            Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b>            Posuv, ktorým ovládanie presúva nástroj v rámci cyklu.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO</b></p>
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b>            Posuv, ktorým ovládanie vracia nástroj späť.            Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO</b></p>

#### Príklad

11 GLOBAL DEF 100 VSEOBECNE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q208=+999	;POSUV SPAT



### 24.5.5 Globálne údaje pre obrábanie otvorov

Parametre platia pre cykly na vŕtanie, rezanie vnútorného závitu a frézovanie závitu 200 až 209, 240, 241 a 262 až 267.

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q256 Spät. poh. pri zlom. tr.?</b>            Hodnota, o ktorú ovládanie odsunie nástroj späť pri lámaní triesky. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0.1...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q210 Čas zotr. hore?</b>            Čas v sekundách, ktorý nástroj strávi v bezpečnostnej vzdialenosti potom, ako ho ovládanie vysunie z otvoru pre odstránenie triesok.            Vstup: <b>0...3600.0000</b></p>
	<p><b>Q211 Čas zotr. dole?</b>            Čas v sekundách, ktorý zotrvá nástroj na dne otvoru.            Vstup: <b>0...3600.0000</b></p>

#### Príklad

11 GLOBAL DEF 105 VRTANIE ~	
Q256=+0.2	;SP PRI ZL. TR. ~
Q210=+0	;CAS ZOTRVANIA HORE ~
Q211=+0	;CAS ZOTRVANIA DOLE

## 24.5.6 Globálne údaje pre frézovanie s cyklami výrezov

Parametre platia pre cykly **208, 232, 233, 251 až 258, 262 až 264, 267, 272, 273, 275, 277**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q370 Faktor prekrytia dráh?</b>  súčin <b>Q370</b> x polomer nástroja určuje bočný prísuv k.  Vstup: <b>0.1...1.999</b></p>
	<p><b>Q351 Druh fr.? Rovn. z.=+1 Protiz.=-1</b>  Druh obrábania frézou. Zohľadní sa smer otáčania vretena.  <b>+1</b> = súsledné frézovanie  <b>-1</b> = nesúsledné frézovanie  (Ak zadáte 0, vykoná sa súsledné obrábanie)  Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q366 Stratégia ponor. (0/1/2)?</b>  Druh stratégie ponárania:  <b>0</b>: Kolmé zanorenie. Ovládanie zanára kolmo bez ohľadu na uhol zanorenia <b>ANGLE</b> definovaný v tabuľke nástrojov  <b>1</b>: Zanorenie po závitnici. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie  <b>2</b>: Kývavé zanorenie. V tabuľke nástrojov musí byť pre aktívny nástroj zadefinovaný uhol zanorenia <b>ANGLE</b> hodnotou, ktorá sa nesmie rovnať 0. V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Dĺžka kývavých zanorení závisí od uhla zanorenia, ako minimálnu hodnotu použije ovládanie dvojnásobnú hodnotu priemeru nástroja  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

### Príklad

11 GLOBAL DEF 110 FREZ. VYREZU ~	
Q370=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q351=+1	;DRUH FREZOVANIA ~
Q366=+1	;PONOR.

### 24.5.7 Globálne údaje pre frézovanie s cyklami obrysu

Parametre platia pre cykly **20, 24, 25, 27** až **29, 39, 276**

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q2 Faktor prekrytia dráh?</b> Q2 x polomer nástroja určuje bočný prísuv k. Vstup: <b>0.0001...1.9999</b>
	<b>Q6 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť medzi čelom nástroja a povrchom obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q7 Bezpečná výška?</b> Výška, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii s nástrojom (pre medzipolohovanie a spätný posuv na konci cyklu). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q9 Zmysel ot.? V smere h. ruč. = -1</b> Smer obrábania pre výrezy <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q9</b> = -1 nesúsledne pre výrez a ostrovček</li> <li>■ <b>Q9</b> = +1 súsledne pre výrez a ostrovček</li> </ul> Vstup: <b>-1, 0, +1</b>

#### Príklad

11 GLOBAL DEF 111 FREZOVANIE OBRYSU ~	
Q2=+1	;PREKRYTIE DRAH ~
Q6=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q7=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q9=+1	;ZMYSEL OT.

### 24.5.8 Globálne údaje pre reakcie pri polohovaní

Parametre platia pre všetky obrábacie cykly, ak volajú príslušný cyklus pomocou funkcie **CYCL CALL PAT**.

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q345 Výber výšky polohovania (0/1)</b> Spätný posuv v osi nástroja na konci kroku obrábania na 2. bezpečnostnú vzdialenosť alebo do polohy na začiatku jednotky. Vstup: <b>0, 1</b>

#### Príklad

11 GLOBAL DEF 125 POLOHOVANIE ~	
Q345=+1	;VYBER VYSKY POLOH.

## 24.5.9 Globálne údaje pre snímacie funkcie

Parametre platia pre všetky cykly snímacieho systému **4xx** a **14xx**, ako aj pre cykly **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p><b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

11 GLOBAL DEF 120 SNIMAT ~	
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS.

## 24.6 Prístup do tabuliek s príkazmi SQL

### 24.6.1 Základy

#### Aplikácia

Keď budete chcieť získať prístup k numerickému alebo alfanumerickému obsahu tabuliek, alebo keď budete chcieť upravovať tabuľky (napr. premenovať stĺpce alebo riadky), použite dostupné príkazy SQL.

Syntax interne dostupných príkazov SQL je silne viazaná na programovací jazyk SQL, no nezodpovedá mu bez obmedzení. Ovládanie okrem toho nepodporuje celý rozsah jazyka SQL.

#### Súvisiace témy

- Otvorenie, popisovanie a načítanie voľne definovateľných tabuliek

**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre voľne definovateľné tabuľky", Strana 1385

## Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

## Opis funkcie

V softvéri NC zabezpečuje prístup do tabuliek server SQL. Na ovládanie tohto servera sa používajú dostupné príkazy SQL. Príkazy SQL môžete definovať priamo v programe NC.

Server je založený na modeli transakcií. **Transakcia** obsahuje viacero krokov, ktoré sa vykonávajú spoločne, a tým zaručia usporiadané a definované spracovanie záznamov v tabuľkách.

Príkazy SQL pôsobia v prevádzkovom režime **Priebeh programu** a aplikácii **MDI**.

Príklad transakcie:

- Priradenie stĺpcov tabuliek pre prístupy na čítanie a zápis parametrov Q pomocou **SQL BIND**
- Selektovanie údajov s **SQL EXECUTE** s príkazom **SELECT**
- Načítajte, upravte alebo pripojte údaje pomocou **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** alebo **SQL INSERT**
- Potvrďte alebo zamietnite interakciu pomocou **SQL COMMIT** alebo **SQL ROLLBACK**
- Väzby medzi stĺpcami tabuliek a parametrami Q povoľte pomocou **SQL BIND**



Bezpodmienečne zatvorte všetky spustené transakcie, aj keď používate výlučne prístupy s právom čítania. Iba zatvorením transakcií sa zaručí prevzatie zmien a doplnkov, zrušenie blokácií, ako aj uvoľnenie použitých zdrojov.

**Result-set** opisuje výsledné množstvo tabuľkového súboru. Požiadavka aktivovaná pomocou **SELECT** definuje výsledné množstvo.

**Result-set** vzniká pri realizácii požiadavky v serveri SQL a obsadzuje tam zdroje.

Táto požiadavka účinkuje ako filter na tabuľku, ktorý spôsobí, že je viditeľná len časť dátových záznamov. Na umožnenie požiadavky musíte v prípade potreby načítať tabuľkový súbor na tomto mieste.

Na identifikáciu **Result-set** pri načítaní a zmene údajov a pri ukončení transakcie zadá server SQL identifikátor **Handle**. Identifikátor **Handle** zobrazuje v programe NC viditeľný výsledok požiadavky. Hodnota 0 označuje neplatný identifikátor **Handle**, v dôsledku čoho sa pre požiadavku nedá vytvoriť žiadny **Result-set**. Ak uvedenú podmienku nespĺňajú žiadne riadky, vytvorí sa prázdny **Result-set** pod platným identifikátorom **Handle**.

## Prehľad príkazov SQL

Ovládanie poskytuje nasledujúce príkazy SQL:

Syntax	Funkcia	Ďalšie informácie
SQL BIND	SQL BIND vytvorí alebo zruší väzbu medzi stĺpcami tabuliek a parametrami Q alebo QS	Strana 1411
SQL SELECT	SQL SELECT načíta samostatnú hodnotu z tabuľky a neotvorí pri tom žiadnu transakciu	Strana 1411
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE otvorí transakciu s výberom stĺpcov a riadkov tabuliek alebo umožní použitie ďalších príkazov SQL (dodatkové funkcie).	Strana 1414
SQL FETCH	SQL FETCH preniesie hodnoty do naviazaných parametrov Q	Strana 1418
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK odmietne všetky zmeny a zatvorí transakciu	Strana 1419
SQL COMMIT	SQL COMMIT uloží všetky zmeny a zatvorí transakciu	Strana 1421
SQL UPDATE	SQL UPDATE rozširuje transakciu o zmenu existujúceho riadka	Strana 1422
SQL INSERT	SQL INSERT vytvorí nový riadok tabuľky	Strana 1424

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prístupy na čítanie a zápis príkazov SQL sa aktivujú vždy s metrickými jednotkami bez ohľadu na nastavenú mernú jednotku tabuľky alebo programu NC. Keď teda napr. z tabuľky uložíte do parametra Q dĺžku, bude jej hodnota vždy metrická. Pri následnom použití tejto hodnoty v palcovom programe na polohovanie (**L X+Q1800**) bude výsledkom nesprávna poloha.

- ▶ V programoch v palcoch sa načítané hodnoty pred použitím prepočítajú
- Aby sa s pevnými diskami HDR dosiahla maximálna rýchlosť pri tabuľkových aplikáciách a šetrila výpočtová kapacita, odporúča spoločnosť HEIDENHAIN používanie funkcií SQL namiesto **FN 26**, **FN 27** a **FN 28**.

## 24.6.2 Naviazanie premennej na stĺpec tabuľky pomocou SQL BIND

### Aplikácia

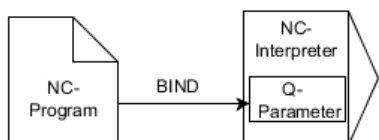
**SQL BIND** naviaže parameter Q na stĺpec tabuľky. Príkazy SQL **FETCH**, **UPDATE** a **INSERT** vyhodnotia túto väzbu (priradenie) pri prenose dát medzi **Result-set** (výsledné množstvo) a programom NC.

### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. **+**. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

### Opis funkcie



Naprogramujte ľubovoľné množstvo väzieb pomocou príkazu **SQL BIND...** pred použitím príkazov **FETCH**, **UPDATE** alebo **INSERT**.

Príkaz **SQL BIND** bez názvu tabuľky a stĺpca zruší väzbu. Väzba sa zruší najneskôr pri ukončení programu NC alebo podprogramu.

### Zadanie

**11 SQL BIND Q881**  
"Tab\_example.Position\_Nr"

; Naviazanie **Q881** na stĺpec "Position\_Nr"  
tabuľky "Tab\_Example"

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SQL BIND</b>	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL <b>BIND</b>
<b>Q/QL/QR, QS</b> alebo <b>Q REF</b>	Premenná na naviazanie
„ “ alebo <b>QS</b>	Názov tabuľky a stĺpec tabuľky oddelené pomocou <b>.</b> alebo parameter QS s definíciou

### Upozornenia

- Ako názov tabuľky zadajte cestu do tabuľky alebo synonymum.  
**Ďalšie informácie:** "Vykonať príkazy SQL pomocou SQL EXECUTE", Strana 1414
- Pri čítaní a zápise zohľadní ovládanie výlučne stĺpce, ktoré uvediete pomocou príkazu **SELECT**. Keď v príkaze **SELECT** uvediete stĺpce bez väzby, preruší ovládanie čítanie a zápis chybovým hlásením.

## 24.6.3 Načítajte hodnotu z tabuľky pomocou SQL SELECT

### Aplikácia

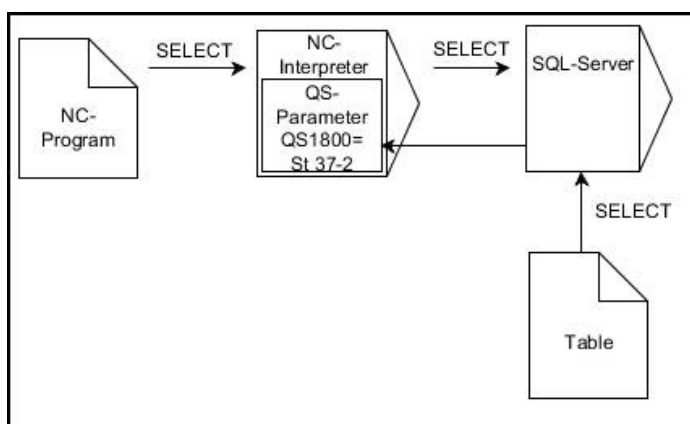
**SQL SELECT** načíta samostatnú hodnotu z tabuľky a uloží výsledok v definovanom parametri Q.

## Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

## Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy **SQL SELECT**

Pri príkaze **SQL SELECT** neexistuje žiadna transakcia a nie sú dostupné ani väzby medzi stĺpcom tabuľky a parametrom Q. Ovládanie nezohľadňuje prípadné väzby s uvedenými stĺpcami. Načítanú hodnotu nakopíruje ovládanie výlučne do parametra uvedeného pre výsledok.

## Zadanie

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR==3"
```

; Uloženie hodnoty stĺpca "Position\_Nr" tabuľky "Tab\_Example" do **Q5**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SQL BIND</b>	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL <b>SELECT</b>
<b>Q/QL/QR, QS</b> alebo <b>Q REF</b>	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
„ “ alebo <b>QS</b>	Príkaz SQL alebo parameter QS s definíciou s nasledujúcim obsahom: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SELECT</b>: stĺpec tabuľky hodnoty určenej na prenos</li> <li>■ <b>FROM</b>: synonymum alebo absolútna cesta tabuľky (cesta v apostrofoch)</li> <li>■ <b>WHERE</b>: označenie stĺpca, podmienka a porovnávacía hodnota (parameter Q za : medzi apostrofmi)</li> </ul>



## Upozornenia

- Viacero hodnôt alebo viacero stĺpcov vyberiete pomocou príkazu SQL **SQL EXECUTE** a príkazu **SELECT**.
- Pre príkazy v rámci príkazu SQL môžete použiť aj jednoduché alebo zložené parametre QS.  
**Ďalšie informácie:** "Združenie alfanumerických hodnôt", Strana 1396
- Keď skontrolujete obsah parametra QS v prídavnom zobrazení stavu (karta **QPARA**), budete vidieť výlučne prvých 30 riadkov, a teda nie celý obsah.  
**Ďalšie informácie:** "Karta QPARA", Strana 177

## Príklad

Výsledok nasledujúcich programov NC je identický.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Vytvoriť synonymum
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Naviazať parameter QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definovať hľadanie
*	- ...	
*	- ...	
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Načítanie a uloženie hodnoty
*	- ...	
*	- ...	
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9	QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6	
10	SQL SELECT QL1 QS7	
*	- ...	

#### 24.6.4 Vykonať príkazy SQL pomocou SQL EXECUTE

##### Aplikácia

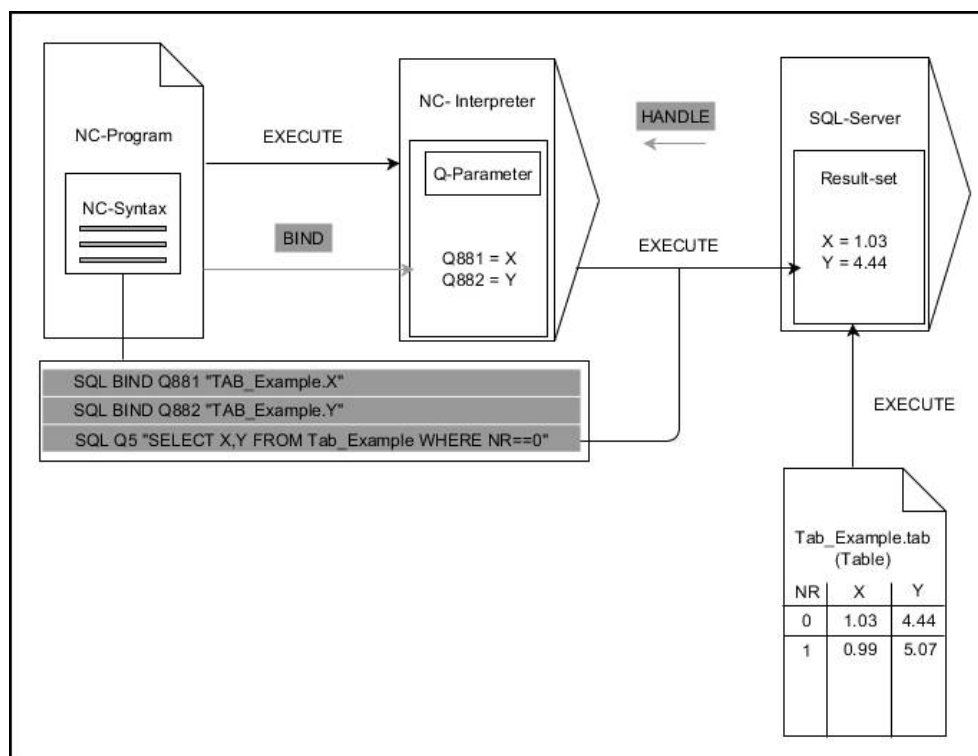
SQL EXECUTE používajte v spojení s rôznymi príkazmi SQL.

##### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobiť problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

## Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL SELECT**. Sivé šípky a príslušná syntax nepatria bezprostredne do príkazu **SQL EXECUTE**.

Ovládanie ponúka nasledujúce príkazy SQL v príkaze **SQL EXECUTE**:

Inštrukcia	Funkcia
<b>SELECT</b>	Vybrať dáta
<b>CREATE SYNONYM</b>	Vytvoriť synonymum (nahradenie dlhých ciest krátkym názvom)
<b>DROP SYNONYM</b>	Vymazať synonymum
<b>CREATE TABLE</b>	Vytvoriť tabuľku
<b>COPY TABLE</b>	Kopírovať tabuľku
<b>RENAME TABLE</b>	Premenovať tabuľku
<b>DROP TABLE</b>	Vymazať tabuľku
<b>INSERT</b>	Vložiť riadky tabuľky
<b>UPDATE</b>	Aktualizácia riadkov tabuľky
<b>DELETE</b>	Vymazať riadok tabuľky
<b>ALTER TABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomocou <b>ADD</b> vložíte stĺpec tabuľky</li> <li>■ Pomocou <b>DROP</b> vymažete stĺpec tabuľky</li> </ul>
<b>RENAME COLUMN</b>	Premenovať stĺpce tabuliek

### SQL EXECUTE s príkazom SQL SELECT

Server SQL uloží dáta po riadkoch do **Result-set** (výsledné množstvo). Riadky budú číslované priebežne začínajúc od 0. Toto číslo riadka (**INDEX**) používajú príkazy SQL **FETCH** a **UPDATE**.

**SQL EXECUTE** v spojení s príkazom SQL **SELECT** vyberie hodnoty z tabuľky, preniesie ich do **Result-set** a pri tom vždy otvorí transakciu. Na rozdiel od príkazu SQL **SQL SELECT** umožňuje kombinácia príkazu **SQL EXECUTE** a príkazu **SELECT** súčasný výber viacerých stĺpcov a riadkov.

Vo funkcii **SQL... "SELECT...WHERE..."** zadajte kritériá vyhľadávania. Takto obmedzíte v prípade potreby počet prenášaných riadkov. Keď nepoužijete túto možnosť, nahrajú sa všetky riadky tabuľky.

Vo funkcii **SQL... "SELECT...ORDER BY..."** zadajte kritérium usporiadania. Informácia sa skladá z označenia stĺpca a kľúčového slova (**ASC**) na vzostupné alebo (**DESC**) zostupné usporiadanie. Keď nepoužijete túto funkciu, riadky sa uložia v náhodnom poradí.

Pomocou funkcie **SQL... "SELECT...FOR UPDATE"** zablokujte vybrané riadky pre iné aplikácie. Iné aplikácie budú môcť tieto riadky aj naďalej čítať, ale nie ich meniť. Túto možnosť používajte bezpodmienečne pri zmenách záznamov v tabuľkách.

**Prázdny Result-set:** Ak nie sú dostupné žiadne riadky, ktoré zodpovedajú kritériu vyhľadávania, poskytne server SQL platný identifikátor **HANDLE**, ale nie záznamy tabuľky.

### Podmienky zadania WHERE

Podmienka	Programovanie
rovná sa	= ==
nerovná sa	!= <>
menší	<
menší alebo rovný	<=
väčší	>
väčší alebo rovný	>=
prázdny	IS NULL
nie je prázdny	IS NOT NULL
<b>Zlúčenie viacerých podmienok:</b>	
Logický výraz A	AND
Logický výraz ALEBO	OR

### Upozornenia

- Synonymá môžete definovať aj pre ešte nevytvorené tabuľky.
- Poradie stĺpcov vo vytvorenom súbore zodpovedá poradiu v príkaze **AS SELECT**.
- Pre príkazy v rámci príkazu SQL môžete použiť aj jednoduché alebo zložené parametre QS.

**Ďalšie informácie:** "Združenie alfanumerických hodnôt", Strana 1396

- Keď skontrolujete obsah parametra QS v prídavnom zobrazení stavu (karta **QPARA**), budete vidieť výlučne prvých 30 riadkov, a teda nie celý obsah.

**Ďalšie informácie:** "Karta QPARA", Strana 177

## Príklad

### Príklad: Výber riadkov tabuľky

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"	

### Príklad: Výber riadkov tabuľky pomocou funkcie WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

### Príklad: Výber riadkov tabuľky pomocou funkcie WHERE a parametra Q

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
---	--

### Príklad: Definovanie názvu tabuľky pomocou absolútneho zadania 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'"	; Vytvoriť synonymum
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; Vytvoriť tabuľku
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"	
7 QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

## 24.6.5 Načítanie riadku z výsledného množstva pomocou SQL FETCH

### Aplikácia

**SQL FETCH** načíta riadky z **Result-set** (výsledné množstvo). Hodnoty jednotlivých buniek uloží ovládanie do naviazaných parametrov Q. Transakciu definuje zadávaný identifikátor **HANDLE**, riadok identifikátor **INDEX**.

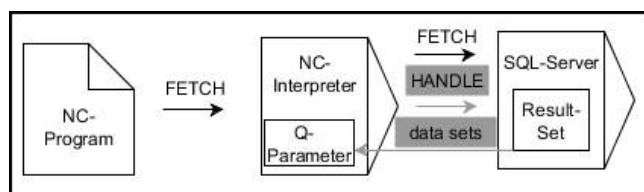
**SQL FETCH** zohľadňuje všetky stĺpce, ktoré sú uvedené v príkaze **SELECT** (príkaz SQL **SQL EXECUTE**).

### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. **+**. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

### Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL FETCH**. Sivé šípky a príslušná syntax nepatria bezprostredne do príkazu **SQL FETCH**.

Ovládanie ukazuje v definovanej premennej, či bolo čítanie úspešné (0) alebo chybné (1).

### Zadanie

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
```

; Načítanie výsledku transakcie **Q5** riadok 5

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SQL FETCH</b>	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL <b>FETCH</b>
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>Q</b> <b>REF</b>	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
<b>HANDLE</b>	Parameter Q s identifikáciou transakcie
<b>INDEX</b>	Číslo riadka v rámci <b>Result-set</b> ako číslo premennej Bez zadania siahne ovládanie na riadok 0. Prvok syntaxe, voliteľne
<b>IGNORE</b> <b>UNBOUND</b>	Len pre výrobcu stroja Prvok syntaxe, voliteľne
<b>UNDEFINE</b> <b>MISSING</b>	Len pre výrobcu stroja Prvok syntaxe, voliteľne

## Príklad

Číslo riadka sa zadáva v parametri Q

11	SQL BIND Q881	"Tab_Example.Position_Nr"
12	SQL BIND Q882	"Tab_Example.Measure_X"
13	SQL BIND Q883	"Tab_Example.Measure_Y"
14	SQL BIND Q884	"Tab_Example.Measure_Z"
* - ...		
21	SQL Q5	"SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...		
31	SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

### 24.6.6 Odmietnutie zmien transakcie pomocou funkcie SQL ROLLBACK

#### Aplikácia

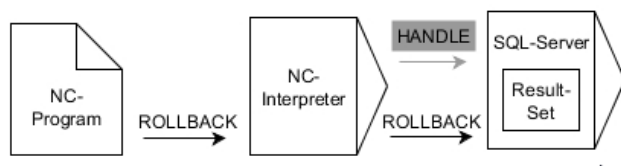
**SQL ROLLBACK** odmietne všetky zmeny a doplnky transakcie. Transakciu definuje zadávaný identifikátor **HANDLE**.

#### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

## Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL ROLLBACK**. Sivé šípky a príslušná syntax nepatria bezprostredne do príkazu **SQL ROLLBACK**.

Funkcia príkazu **SQL ROLLBACK** závisí od identifikátora **INDEX**:

- Bez identifikátora **INDEX**:
  - Ovládanie odmietne všetky zmeny a doplnky transakcie.
  - Ovládanie zruší uzamknutie aktivované príkazom **SELECT...FOR UPDATE**.
  - Ovládanie zatvorí transakciu (identifikátor **HANDLE** stratí svoju platnosť)
- S identifikátorom **INDEX**:
  - V **Result-set** zostane výlučne indexovaný riadok (ovládanie odstráni všetky ostatné riadky)
  - Ovládanie odmietne všetky prípadné zmeny a doplnky v neuvedených riadkoch.
  - Ovládanie uzamkne výlučne riadky indexované príkazom **SELECT...FOR UPDATE** (a zruší všetky ostatné uzamknutia)
  - Uvedeným (indexovaným) riadkom bude následne nový riadok 0 **Result-set**
  - Ovládanie **neuzatvorí** transakciu (identifikátor **HANDLE** si zachová svoju platnosť)
  - Je potrebné neskoršie ručné uzamknutie transakcie pomocou príkazu **SQL ROLLBACK** alebo **SQL COMMIT**

## Zadanie

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

; Vymazanie všetkých riadkov transakcie **Q5** okrem riadka 5

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SQL ROLLBACK</b>	Otvárač syntaxe pre príkaz <b>SQL ROLLBACK</b>
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>Q REF</b>	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
<b>HANDLE</b>	Parameter Q s identifikáciou transakcie
<b>INDEX</b>	Číslo riadka v rámci <b>Result-set</b> ako číslo alebo premenná, ktorá zostáva zachovaná Bez zadania odmietne ovládanie všetky zmeny a doplnenia transakcie Prvok syntaxe, voliteľne



## Príklad

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

### 24.6.7 Ukončenie transakcie pomocou funkcie SQL COMMIT

#### Aplikácia

**SQL COMMIT** prenesie súčasne všetky riadky zmenené a pripojené v transakcii späť do tabuľky. Transakciu definuje zadávaný identifikátor **HANDLE**. Ovládanie pri tom zruší uzamknutie aktivované príkazom **SELECT...FOR UPDATE**.

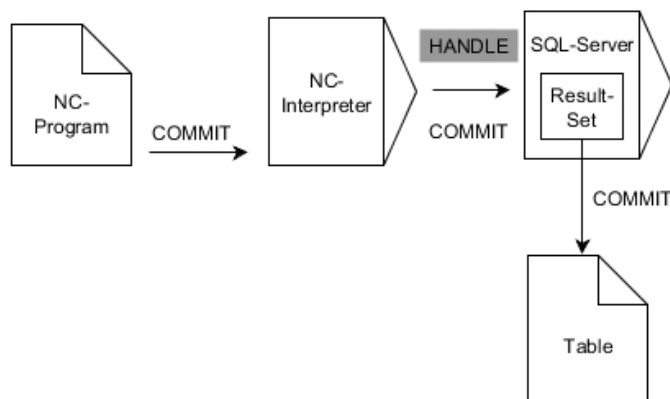
#### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

#### Opis funkcie

Zadaný identifikátor **HANDLE** (operácia) stratí platnosť.



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL COMMIT**.

Ovládanie ukazuje v definovanej premennej, či bolo čítanie úspešné (0) alebo chybné (1).

## Zadanie

```
11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

```
; Ukončiť všetky riadky transakcie Q5 a
aktualizovať tabuľku
```

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
SQL COMMIT	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL COMMIT
Q/QL/QR alebo Q REF	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
HANDLE	Parameter Q s identifikáciou transakcie

## Príklad

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
```

```
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
```

```
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
```

```
* - ...
```

```
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
Tab_Example"
```

```
* - ...
```

```
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

### 24.6.8 Zmeniť riadok výsledného množstva pomocou funkcie SQL UPDATE

#### Aplikácia

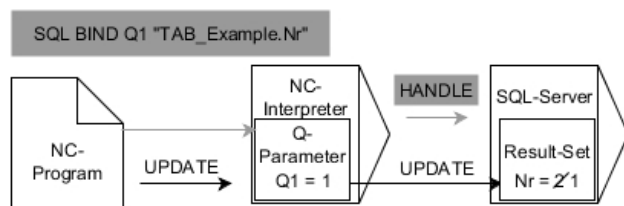
SQL UPDATE zmení riadok v **Result-set** (výsledné množstvo). Nové hodnoty jednotlivých buniek nakopíruje ovládanie z naviazaných parametrov Q. Transakciu definuje zadávaný identifikátor **HANDLE**, riadok identifikátor **INDEX**. Ovládanie úplne prepíše riadok existujúci v **Result-set**.

#### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

## Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL UPDATE**. Sivé šípky a príslušná syntax nepatria bezprostredne do príkazu **SQL UPDATE**.

**SQL UPDATE** zohľadňuje všetky stĺpce, ktoré sú uvedené v príkaze **SELECT** (príkaz SQL **SQL EXECUTE**).

Ovládanie ukazuje v definovanej premennej, či bolo čítanie úspešné (0) alebo chybné (1).

## Zadanie

```
11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
   RESET UNBOUND
```

; Ukončiť všetky riadky transakcie **Q5** a aktualizovať tabuľku

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>SQL UPDATE</b>	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL <b>UPDATE</b>
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>Q REF</b>	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
<b>HANDLE</b>	Parameter Q s identifikáciou transakcie
<b>INDEX</b>	Číslo riadka v rámci <b>Result-set</b> ako číslo premennej Bez zadania siahne ovládanie na riadok 0. Prvok syntaxe, voliteľne
<b>RESET UNBOUND</b>	Len pre výrobcu stroja Prvok syntaxe, voliteľne

## Upozornenie

Ovládanie kontroluje pri zapisovaní do tabuliek dĺžku parametra reťazca. Keď záznamy prekračujú dĺžku popisovaných stĺpcov, vygeneruje ovládanie najprv chybové hlásenie.

## Príklad

Číslo riadka sa zadáva v parametri Q

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

Priame naprogramovanie čísla riadka

31	SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
----	--------------------------------

### 24.6.9 Vytvorenie nových riadkov vo výslednom množstve pomocou funkcie SQL INSERT

#### Aplikácia

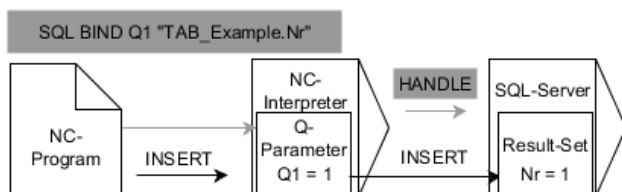
**SQL INSERT** vytvorí nový riadok v **Result-set** (výsledné množstvo). Hodnoty jednotlivých buniek nakopíruje ovládanie z naviazaných parametrov Q. Transakciu definuje zadávaný identifikátor **HANDLE**.

#### Predpoklady

- Kódové číslo 555343
- Tabuľka dostupná
- Vhodný názov tabuľky

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

#### Opis funkcie



Čierne šípky a príslušná syntax zobrazujú interné procesy príkazu **SQL INSERT**. Sivé šípky a príslušná syntax nepatria bezprostredne do príkazu **SQL INSERT**.

**SQL INSERT** zohľadňuje všetky stĺpce, ktoré sú uvedené v príkaze **SELECT** (príkaz SQL **SQL EXECUTE**). Do stĺpcov tabuľky bez príslušného príkazu **SELECT** (nie je súčasťou výsledku volania) zapíše ovládanie štandardné hodnoty.

Ovládanie ukazuje v definovanej premennej, či bolo čítanie úspešné (0) alebo chybné (1).

## Zadanie

```
11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Vytvorenie nového riadka v transakcii Q5
```

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
SQL INSERT	Otvárač syntaxe pre príkaz SQL <b>INSERT</b>
Q/QL/QR alebo Q REF	Premenná, do ktorej ovládanie ukladá výsledok
HANDLE	Parameter Q s identifikáciou transakcie

## Upozornenie

Ovládanie kontroluje pri zapisovaní do tabuliek dĺžku parametra reťazca. Keď záznamy prekračujú dĺžku popisovaných stĺpcov, vygeneruje ovládanie najprv chybové hlásenie.

## Príklad

```
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
```

### 24.6.10 Príklad

V nasledujúcom príklade sa z tabuľky (**WMAT.TAB**) načíta definovaný materiál a uloží sa v parametri QS ako text. Nasledujúci príklad prezentuje možné použitie a nevyhnutné programové operácie.



Texty z parametrov QS môžete používať vo vlastných súboroch protokolu napr. pomocou funkcie **FN 16**.

#### Použití synonymum

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; Vytvoriť synonymum
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Naviazať parameter QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definovať hľadanie
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Vykonať hľadanie
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Ukončiť transakciu
6	SQL BIND QS1800	; Zrušiť väzbu parametra
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Vymazať synonymum
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Krok	Vysvetlenie
1 Vytvoriť synonymum	Priradíte ceste synonymum (nahradenie dlhých ciest krátkym názvom) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cesta <b>TNC:\table\WMAT.TAB</b> je vždy uvedená medzi apostrofmi</li> <li>■ Zvolené synonymu je <b>my_table</b></li> </ul>
2 Naviazať parameter QS	Naviažte na stĺpec tabuľky parameter QS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>QS1800</b> je voľne dostupný v programoch NC</li> <li>■ Synonymu nahrádza zadanie kompletnej cesty</li> <li>■ Názov definovaného stĺpca z tabuľky je <b>WMAT</b></li> </ul>
3 Definovať hľadanie	Definícia hľadania obsahuje informáciu o prenesenej hodnote <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lokálny parameter <b>QL1</b> (voľne dostupný) slúži na identifikáciu transakcie (možných je aj viacero transakcií súčasne)</li> <li>■ Synonymum určuje tabuľku</li> <li>■ Zadanie <b>WMAT</b> určuje stĺpec tabuľky na čítanie</li> <li>■ Zadania <b>NR</b> a <b>==3</b> určujú riadok tabuľky na čítanie</li> <li>■ Vybraný stĺpec a riadok tabuľky definujú bunku na čítanie</li> </ul>
4 Vykonať hľadanie	Ovládanie vykoná čítanie. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Príkaz <b>SQL FETCH</b> nakopíruje hodnoty z <b>Result-set</b> do pripojených parametrov Q alebo QS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b> úspešné čítanie</li> <li>■ <b>1</b> chybné čítanie</li> </ul> </li> <li>■ Syntax <b>HANDLE QL1</b> je transakcia označená parametrom <b>QL1</b></li> <li>■ Parameter <b>Q1900</b> je vrátená hodnota na kontrolu, či sa údaje načítali</li> </ul>

Krok	Vysvetlenie
5 Ukončiť transakciu	Transakcia sa ukončí a použité zdroje sa uvoľnia
6 Zrušiť väzbu	Väzba medzi stĺpcom tabuľky a parametrom QS sa zruší (uvoľnenie potrebných zdrojov)
7 Vymazať synonymum	Synonymum sa vymaže (uvoľnenie potrebných zdrojov)



Synonymá sú výlučnou alternatívou nevyhnutných absolútnych zadaní ciest. Zadanie relatívnych zadaní cesty nie je možné.

Nasledujúci program NC zobrazuje zadanie absolútnej cesty.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-WMAT.TAB'.WMAT"	; Naviazať parameter QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; Definovať hľadanie
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Vykonať hľadanie
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Ukončiť transakciu
5 SQL BIND QS 1800	; Zrušiť väzbu parametra
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	





25

**Grafické programo-  
vanie**

## 25.1 Základy

### Aplikácia

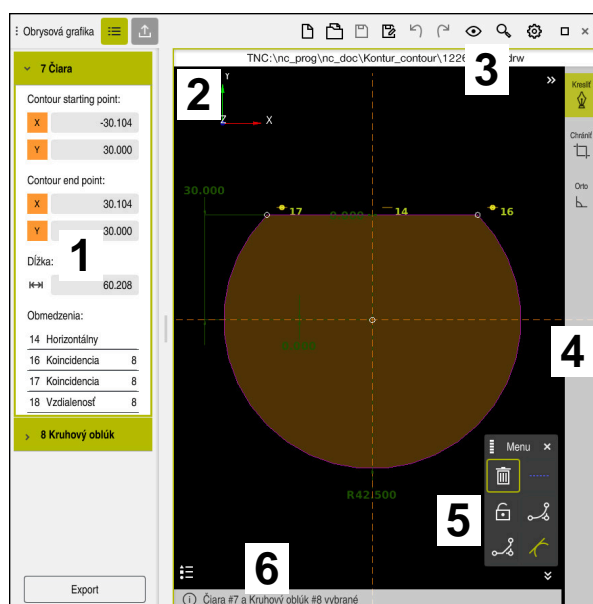
Grafické programovanie ponúka alternatívu ku konvenčnému nekódovanému programovaniu. Kreslením čiar a kruhových oblúkov môžete vytvoriť 2D náčrty a z toho vygenerovať obrys v nekódovanom texte. Okrem toho môžete existujúce obrisy z programu NC importovať do pracovnej oblasti **Obrysová grafika** a graficky ich editovať.

Grafické programovanie môžete používať samostatne pomocou vlastnej karty alebo vo forme samostatnej pracovnej oblasti **Obrysová grafika**. Ak používate grafické programovanie ako vlastnú kartu, nemôžete na tejto karte otvoriť žiadne ďalšie pracovné oblasti prevádzkového režimu **Programovanie**.

### Opis funkcie

Pracovná oblasť **Obrysová grafika** je dostupná v prevádzkovom režime **Programovanie**.

### Rozloženie obrazovky



Rozdelenie obrazovky pracovnej oblasti **Obrysová grafika**

Pracovná oblasť **Obrysová grafika** obsahuje nasledujúce sekcie:

- 1 Oblasť Informácie o prvku
- 2 Oblasť Kreslenie
- 3 Záhlavie okna
- 4 Panel s nástrojmi
- 5 Funkcie kreslenia
- 6 Lišta Informácie

## Ovládacie prvky a gestá v grafickom programovaní

V grafickom programovaní môžete pomocou rôznych prvkov vytvoriť 2D náčrt.

**Ďalšie informácie:** "Prvé kroky v grafickom programovaní", Strana 1443

Následné prvky sú k dispozícii v grafickom programovaní:

- Čiara
- Kruhový oblúk
- Bod konštrukcie
- Čiara konštrukcie
- Kruh konštrukcie
- Skosenie
- Zaoblenie

### Gestá

Okrem špeciálnych gest dostupných pre grafické programovanie môžete použiť aj rôzne všeobecné gestá v grafickom programovaní.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116











Symbol	Gesto	Význam
	Ťuknutie	Vyberte bod alebo prvok
	Podržanie	Vložiť bod konštrukcie
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunúť náhľad znakov
	Nakresliť rovné prvky	Vložiť prvok <b>Čiara</b>
	Nakresliť kruhové prvky	Vložiť prvok <b>Kruhový oblúk</b>

### Symbole záhlavia okna

Záhlavie okna pracovnej oblasti **Obrysová grafika** zobrazuje okrem symbolov dostupných len na grafické programovanie aj všeobecné symboly rozhrania ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

Ovládanie zobrazí na záhlaví okna nasledujúce symboly:

Symbol alebo klávesová skratka	Význam
 CTRL+O	Otvoriť súbor
	Nastavenia náhľadu
	Zobraz kótovanie
	Zobraz obmedzenia
	Zobraz referenčné osi
	Menu Prednastavené náhľady
	<b>Zahrnúť definovanú kresliacu plochu</b> S touto funkciou zobrazuje ovládanie definovanú veľkosť kresliacej plochy. Veľkosť kresliacej plochy môžete definovať v nastaveniach obrysu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia obrysu", Strana 1436
	<b>Zahrnúť vybraný prvok</b>
	<b>Zahrnúť nakreslený prvok do kresliacej plochy</b>
	Otvoriť okno <b>Nastavenia obrysu</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia obrysu", Strana 1436















## Možné farby








Ovládanie zobrazuje prvky v nasledujúcich farbách:

Symbol	Význam
	<p><b>Prvok</b></p> <p>Nakreslený prvok, ktorý nie je úplne kótovaný, zobrazuje ovládanie oranžovou a pretiahnuto.</p>
	<p><b>Konštrukčný prvok</b></p> <p>Nakreslené prvky je možné prepínať na konštrukčné prvky. Konštrukčné prvky môžete použiť na to, aby ste získali doplnkové body na vytvorenie vášho náčrtu. Konštrukčné prvky zobrazuje ovládanie modrou farbou a prerušovane.</p>
	<p><b>Referenčná os</b></p> <p>Nakreslené referenčné osi tvoria karteziánsky súradnicový systém. Kótovania vychádzajú v grafickom programovaní z priesečníka referenčných osí. Priesečník referenčných osí zodpovedá pri exporte údajov obrysu vzťažnému bodu obrobku. Ovládanie zobrazuje referenčné osi hnedou farbou a prerušovane.</p>
	<p><b>Zablokovaný prvok</b></p> <p>Zablokované prvky nemôžete upraviť. Ak chcete spracovať zablokovaný prvok, musíte ho najprv odblokovať. Zablokované prvky zobrazuje ovládanie červenou farbou a pretiahnuto.</p>
	<p><b>Úplne okótovaný prvok</b></p> <p>Ovládanie zobrazuje úplne okótované prvky tmavozelenou farbou. Na úplne okótovaný prvok už nemôžete pridať žiadne ďalšie obmedzenia ani kótovania, pretože prvok bude inak nadmerne určený.</p>
	<p><b>Obrysový prvok</b></p> <p>Obrysové prvky medzi <b>Začiatočným bodom</b> a <b>Koncovým bodom</b> zobrazuje ovládanie v menu <b>Export</b> ako zelené pretiahnuté prvky.</p>

### Symbole v oblasti Kreslenie

Ovládanie zobrazuje v oblasti Kreslenie nasledujúce symboly:

Symbol alebo klávesová skratka	Označenie	Význam
	<b>Smer frézovania</b>	Zvolený <b>Smer frézovania</b> určuje, či sa definované prvky obrysu vygenerujú v smere hodinových ručičiek alebo proti smeru hodinových ručičiek.
	<b>Vymazať</b>	Vymaže všetky označené prvky
	<b>Zmeniť popis</b>	Prepína zobrazenie medzi dĺžkovým a uhlovým kótovaním.
	<b>Prepnúť konštrukčný prvok</b>	Táto funkcia premení prvok na konštrukčný prvok. Konštrukčné prvky sa nemôžu vygenerovať pri exporte obrysu.
	<b>Zablokovať prvok</b>	Ak sa zobrazuje tento symbol, je zvolený prvok pre obrábanie zablokovaný. Ak vyberiete symbol, prvok sa odblokuje.
	<b>Odblokovať prvok</b>	Ak sa zobrazuje tento symbol, je zvolený prvok pre obrábanie odblokovaný. Ak vyberiete symbol, prvok sa zablokuje.
	<b>Vloženie nulového bodu</b>	Táto funkcia presunie zvolený bod na začiatok súradnicového systému. Všetky ďalšie nakreslené prvky sa takisto presúvajú po zohľadnení daných odstupov a kótovaní. Funkcia <b>Vloženie nulového bodu</b> vedie príp. k novému výpočtu dostupných obmedzení.
	<b>Zaobliť rohy</b>	Vloží zaoblenie Po výbere plochy uzatvoreného obrysu môžete zaobliť všetky rohy obrysu.
	<b>Skosenie</b>	Vloží skosenie Po výbere plochy uzatvoreného obrysu môžete na všetky rohy obrysu vložiť skosenie.
	<b>Koincidencia</b>	Táto funkcia vloží pre dva označené body obmedzenie <b>Koincidencia</b> . Ak použijete túto funkciu, tak sa zvolené dva prvky vzájomne prepája. Slovo Koincidencia znamená zhodne.
	<b>Vertikálny</b>	Táto funkcia nastaví pre označený prvok <b>Čiara</b> obmedzenie <b>Vertikálny</b> . Vertikálne prvky sú automaticky zvislé.
	<b>Horizontálny</b>	Táto funkcia nastaví pre označený prvok <b>Čiara</b> obmedzenie <b>Horizontálny</b> . Horizontálne prvky sú automaticky vodorovné.
	<b>Kolmo</b>	Táto funkcia nastaví pre dva označené prvky typu <b>Čiara</b> obmedzenie <b>Kolmo</b> . Medzi kolmými prvkami je uhol 90°.
	<b>Paralelne</b>	Táto funkcia nastaví pre dva označené prvky typu <b>Čiara</b> obmedzenie <b>Paralelne</b> . Ak použijete túto funkciu, uhol dvoch čiar sa prispôsobí. Najprv ovládanie skontroluje, či sú existujú obmedzenia, napr. <b>Horizontálny</b> .

Symbol alebo klávesová skratka	Označenie	Význam
		<p>Reakcia pri obmedzeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ak je k dispozícii obmedzenie, tak sa <b>Čiara</b> bez obmedzenia prispôsobí <b>Čiara</b> s obmedzením.</li> <li>■ Ak majú obe čiary obmedzenia, nie je možné použiť funkciu. Kótovanie je nadmerne určené.</li> <li>■ Ak nie sú žiadne obmedzenia, je poradie voľby rozhodujúce. Ako druhá zvolená <b>Čiara</b> sa prispôsobí prvej zvolenej <b>Čiara</b>.</li> </ul>
=	<b>Rovna sa</b>	<p>Táto funkcia nastaví pre dva označené prvky obmedzenie <b>Rovna sa</b>.</p> <p>Keď použijete túto funkciu, vyrovná sa veľkosť dvoch prvkov, napr. dĺžka alebo priemer. Ovládanie najprv kontroluje, či existujú obmedzenia, napr. definovanú dĺžka.</p> <p>Reakcia pri obmedzeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ak je k dispozícii obmedzenie, tak sa prvok bez obmedzenia prispôsobí prvku s obmedzením.</li> <li>■ Ak majú oba prvky príslušné obmedzenia, nie je možné použiť funkciu. Kótovanie je nadmerne určené.</li> <li>■ Ak neexistujú žiadne obmedzenia, vytvorí ovládanie priemernú hodnotu z daných veličín.</li> </ul>
	<b>Tangenciálny</b>	<p>Táto funkcia nastaví pre dva označené prvky typu <b>Čiara</b> a <b>Kruhový oblúk</b> alebo <b>Kruhový oblúk</b> a <b>Kruhový oblúk</b> obmedzenie <b>Tangenciálny</b>.</p> <p>Ak použijete túto funkciu, tak sa kruhové oblúky, ako aj čiary posunú. Príslušné prvky sa po presunutí dotýkajú v presne jednom bode a tvoria tangenciálny prechod.</p>
	<b>Symetria</b>	<p>Táto funkcia nastaví pre označený prvok typu <b>Čiara</b> a dva označené body iných konštrukčných prvkov obmedzenie <b>Symetria</b>.</p> <p>Ak použijete túto funkciu, polohuje ovládanie odstup oboch bodov symetricky k zvolenej čiare. Ak dodatočne zmeníte odstup jedného bodu, druhý bod sa automaticky prispôsobí zmene.</p>
	<b>Bod na prvku</b>	<p>Táto funkcia nastaví pre označený prvok a bod iného označeného prvku obmedzenie <b>Bod na prvku</b>.</p> <p>Ak použijete túto funkciu, tak sa zvolený bod presunie na zvolený prvok.</p>
	<b>Legenda</b>	<p>Touto funkciou zapínate alebo vypínate zobrazenie legendy s vysvetlivkami všetkých ovládacích prvkov.</p>
 CTRL+D	<b>Kresliť</b>	<p>Aby sa pri presúvaní zabránilo kresleniu, aby neúmyselne kreslilo prvky, môžete režim kreslenia deaktivovať. Režim kreslenia zostáva deaktivovaný dovtedy, kým ho znova neaktivujete.</p> <p>Ak deaktivujete režim kreslenia, podloží ovládanie ikonu zelenou farbou.</p>
 CTRL+T	<b>Chrániť</b>	<p>Ak sa prekrývajú viaceré prvky, môžete v režime <b>Chrániť</b> skratiť prvky až po najbližší hraničný prvok. Režim <b>Chrániť</b> je aktívny dovtedy, kým ho znova nedeaktivujete.</p> <p>Ak je funkcia aktívna, podloží ovládanie ikonu zelenou farbou.</p>
	<b>Orto</b>	<p>Touto funkciou môžete kresliť už len pravouhlé čiary. Ovládanie nepovolí šikmé čiary ani kruhové oblúky.</p>

Symbol alebo klávesová skratka	Označenie	Význam
		Ak je funkcia aktívna, podloží ovládanie ikonu zelenou farbou.
CTRL+A	Označiť všetko	Pomocou funkcie <b>Označiť všetko</b> môžete súčasne označiť všetky nakreslené prvky.

## Okno Nastavenia obrysu

Okno **Nastavenia obrysu** obsahuje nasledujúce oblasti:

- **Všeobecne**
- **Kresliť**
- **Export**

### Oblasť Všeobecne

Oblasť **Všeobecne** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Rovina</b>	Výberom kombinácie osí vyberiete, v ktorej úrovni sa kreslí. Dostupné úrovne: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>XY</b></li> <li>■ <b>ZX</b></li> <li>■ <b>YZ</b></li> </ul>
<b>Programovanie priemeru</b>	Pomocou spínača vyberiete, či nakreslené rotačné obrysy v rovine XZ a YZ sa pri exporte interpretujú ako polomer alebo rozmer priemeru.
<b>Šírka kresliacej plochy</b>	Prednastavená veľkosť kresliacej plochy v šírke
<b>Výška kresliacej plochy</b>	Prednastavená veľkosť kresliacej plochy vo výške
<b>Desatinné miesta</b>	Počet desatinných miest pri kótovaní

### Oblasť Kresliť

Oblasť **Kresliť** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Polomer zaoblenia</b>	Štandardná veľkosť pre vložený zaobľovací polomer
<b>Dĺžka skos. hrany</b>	Štandardná veľkosť pre vložené skosenie
<b>Veľkosť kružnice výberu</b>	Veľkosť kružnice výberu pri výber prvkov

### Oblasť Export

Oblasť **Export** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Vygenerovať kruh</b>	Vyberiete, či sa kruhy vygenerujú ako <b>CC</b> a <b>C</b> alebo <b>CR</b> .
<b>Vygenerovať RND</b>	Pomocou spínača vyberiete, či sa funkciou <b>RND</b> nakreslené zaoblenia exportujú aj ako <b>RND</b> do programu NC.
<b>Výstup CHF</b>	Pomocou spínača vyberiete, či sa funkciou <b>CHF</b> nakreslené skosenia exportujú aj ako <b>CHF</b> do programu NC.



### 25.1.1 Pripojiť nový obrys

Nový obrys vytvoríte takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ Vyberte **Nový obrys**
- > Ovládanie otvorí obrys na novej karte.

### 25.1.2 Zablokovať a odblokovať prvky

Ak chcete nejaký prvok chrániť pred úpravami, môžete prvok zablokovať. Zablokovaný prvok nie je možné meniť. Ak chcete upraviť zablokovaný prvok, musíte prvok najprv odblokovať.

Prvky v grafickom programovaní zablokujete a odblokujete takto:

- ▶ Vyberte nakreslený prvok



- ▶ Zvoľte funkciu **Zablokovať prvok**
- > Ovládanie zablokuje prvok.
- > Ovládanie zobrazí zablokovaný prvok červenou farbou.



- ▶ Zvoľte funkciu **Odblokovať prvok**
- > Ovládanie odblokuje prvok.
- > Ovládanie zobrazí odblokovaný prvok žltou farbou.

#### Upozornenia

- Pred kreslením stanovte **Nastavenia obrysu**.  
**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia obrysu", Strana 1436
- Vykonať kótovanie každého prvku bezprostredne po kreslení. Ak kótujete až po nakreslení celého obrysu, môže sa obrys nežiadane presunúť.
- Nakresleným prvkom môžete priradiť obmedzenia. Aby ste konštrukciu zbytočne nezaťažovali, pracujte len s potrebnými obmedzeniami.  
**Ďalšie informácie:** "Symboly v oblasti Kreslenie", Strana 1434
- Ak zvolíte prvky obrysu, podloží ovládanie prvky na lište menu zelenou farbou.

#### Definície

Typ súboru	Definícia
H	Program NC v nekódovanom texte
TNCDRW	Súbor obrysov HEIDENHAIN

## 25.2 Importovať obrysy do grafického programovania

### Aplikácia

Pomocou pracovnej oblasti **Obrysová grafika** môžete nielen vytvoriť nové obrysy, ale takisto importovať obrysy z existujúcich programov NC a v prípade potreby ich graficky editovať.

## Predpoklady

- Max. 200 blokov NC
- Žiadne cykly
- Žiadne prisunutia a odsunutia
- Žiadne priamky **LN** (možnosť č. 9)
- Žiadne technologické údaje, napr. posuvy alebo prídavné funkcie
- Žiadne pohyby osí, ktoré sa nachádzajú mimo stanovenej roviny, napr. rovina XY

Ak sa pokúsite importovať nepovolený blok NC do grafického programovania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## Opis funkcie

```

1078489.h
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
  
```

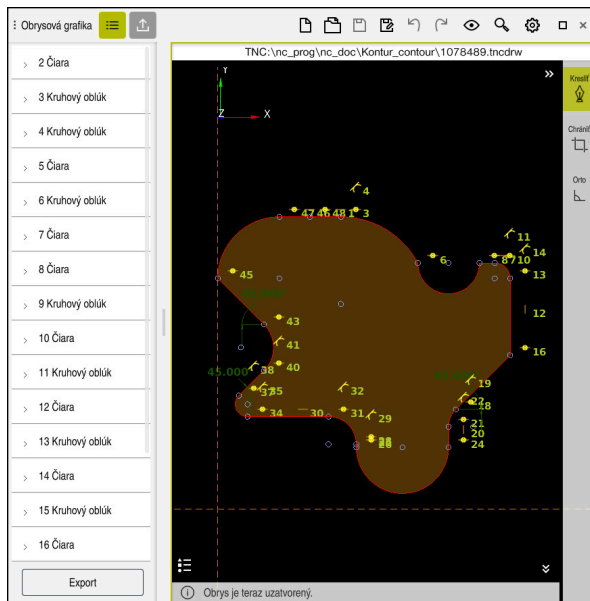
Obrys, ktorý sa má importovať z programu NC

V grafickom programovaní sa všetky obrysy skladajú výlučne z lineárnych alebo kruhových prvkov s absolútnymi kartézskymi súradnicami.

Ovládanie transformuje nasledujúce dráhové funkcie pri importe do pracovnej oblasti **Obrysová grafika**:

- Kruhovú dráhu **CT**  
**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CT", Strana 329
- Bloky NC s polárnymi súradnicami  
**Ďalšie informácie:** "Polárne súradnice", Strana 312
- Bloky NC s inkrementálnymi zadaniami  
**Ďalšie informácie:** "Inkrementálne zadania", Strana 315
- Voľné programovanie obrysu **FK**

## 25.2.1 Importovanie obrysov



Importovaný obrys

Obrysy z programov NC importujete takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Programovanie**
- ▶ Otvorte dostupný program NC s obsahnutým obrysom
- ▶ Vyhľadajte obrys v programe NC
- ▶ Podržte prvý blok NC obrysu
- ▶ Ovládanie otvorí kontextové menu.
- ▶ Vyberte **Označiť**
- ▶ Ovládanie zobrazí dve označovacie šípky.
- ▶ Požadovanú sekciu vyberte označovacími šípkami
- ▶ Vyberte **Editovať obrys**.
- ▶ Ovládanie otvorí označenú oblasť obrysu v pracovnej oblasti **Obrysová grafika**.



Obrysy môžete importovať aj tak, že označené bloky NC potiahnete do otvorenej pracovnej oblasti **Obrysová grafika**. Na to zobrazí ovládanie na pravom okraji prvého označeného bloku NC zelený symbol.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku",  
Strana 116

## Upozornenia

- V okne **Nastavenia obrysu** môžete určiť, či sa rozmery rotačných obrysov v rovine XZ alebo YZ interpretujú ako rozmery polomeru alebo priemeru.  
**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia obrysu", Strana 1436
- Ak pomocou funkcie **Editovať obrys** importujete obrys do grafického programovania, sú všetky prvky najprv zablokované. Skôr ako začnete s úpravou prvkov, musíte prvky odblokovať.  
**Ďalšie informácie:** "Zablokovať a odblokovať prvky", Strana 1437
- Obrysy môžete po importovaní graficky editovať, ako aj exportovať.  
**Ďalšie informácie:** "Prvé kroky v grafickom programovaní", Strana 1443  
**Ďalšie informácie:** "Export obrysov z grafického programovania", Strana 1440

## 25.3 Export obrysov z grafického programovania

### Aplikácia

Pomocou stĺpca **Export** môžete v pracovnej oblasti **Obrysová grafika** exportovať nové vytvorené alebo graficky editované obrysy.

### Súvisiace témy

- Importovanie obrysov  
**Ďalšie informácie:** "Importovať obrysy do grafického programovania", Strana 1437
- Prvé kroky v grafickom programovaní  
**Ďalšie informácie:** "Prvé kroky v grafickom programovaní", Strana 1443

## Opis funkcie

Stĺpec **Export** ponúka nasledujúce funkcie:

- **Contour starting point**

Touto funkciou definujete **Contour starting point** (začiatkový bod) obrys.

**Contour starting point** môžete vložiť buď graficky, alebo zadáte hodnotu osi. Ak zadáte hodnotu osi, zistí ovládanie druhú hodnotu osi automaticky.

- **Contour end point**

Touto funkciou definujete **Contour end point** (koncový bod) obrys. **Contour end point** môžete určiť rovnako ako **Contour starting point**.

- **Invertovať smer**

Touto funkciou zmeníte naprogramovaný smer obrys.

- **Generovať nekód.text**

Touto funkciou exportujete obrys ako program NC alebo podprogram. Ovládanie môže exportovať len určité dráhové funkcie. Všetky generované obrisy obsahujú absolútne kartézské súradnice.

**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia obrys", Strana 1436

Editor obrysov dokáže generovať nasledujúce dráhové funkcie:

- Priamka **L**
- Stred kruhu **CC**
- Kruhová dráha **C**
- Kruhová dráha **CR**
- Polomer **RND**
- Skosenie **CHF**

- **Resetovať výber**

Prostredníctvom tejto funkcie môžete zrušiť označenie obrys.

Obrysová grafika

Contour starting point

X -33.753

Y -25.826

Vložiť graficky

Contour end point

X -33.753

Y -25.826

Vložiť graficky

Invertovať smer

Generovať nekód.text

Resetovať výber

Kresliť

### Upozornenia

- Pomocou funkcií **Contour starting point** a **Contour end point** môžete snímať aj čiastkové oblasti nakreslených prvkov a z toho vygenerovať obrys.
- Nakreslené obrysy s typom súboru **\*.tncdrw** môžete uložiť na ovládaní.



## 25.4.2 Kreslenie príkladového obrysu

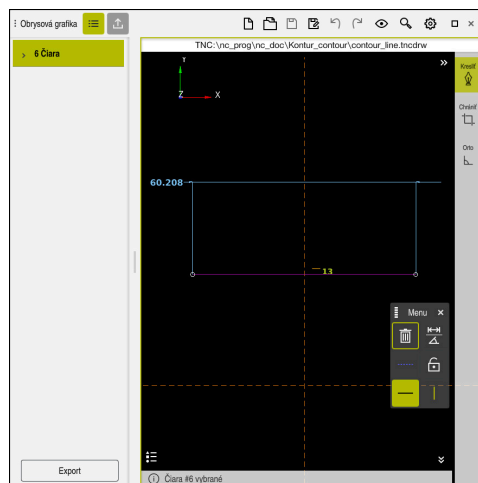
Zobrazený obrys nakreslíte takto:

- ▶ Pripojiť nový obrys
  - ▶ **Ďalšie informácie:** "Pripojiť nový obrys", Strana 1437
- ▶ Vykonaťte **Nastavenia obrysu**

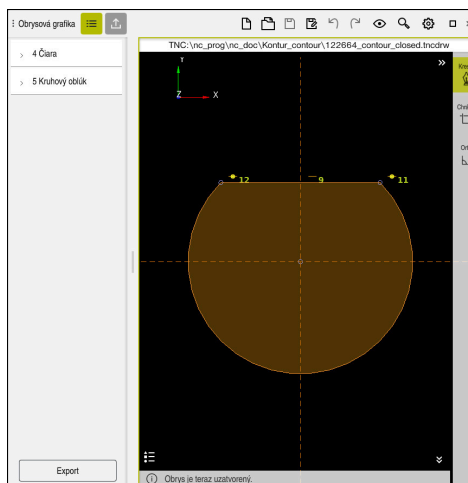
**i** V okne **Nastavenia obrysu** môžete definovať základné nastavenia pre kreslenie. Pre tento príklad môžete použiť štandardné nastavenia.

**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia obrysu", Strana 1436

- ▶ Nakreslite horizontálnu **Čiaru**
  - ▶ Zvoľte koncový bod nakreslenej čiary
  - ▶ Ovládanie zobrazí vzdialenosť X a Y čiary od stredu.
  - ▶ Zadajte vzdialenosť Y od stredu, napr. **30**
  - ▶ Ovládanie umiestni čiaru podľa nastavenej podmienky.
- ▶ Nakreslite **Kruhový oblúk** od koncového bodu čiary po druhý koncový bod
  - ▶ Ovládanie zobrazí zatvorený obrys žltou farbou.
  - ▶ Zvoľte stredový bod kruhového oblúka
  - ▶ Ovládanie zobrazí súradnice stredového bodu kruhového oblúka v **X** a **Y**.
  - ▶ Pre súradnice stredového bodu X a Y kruhového oblúka zadajte **0**
  - ▶ Ovládanie presunie obrys.
  - ▶ Zvoľte nakreslený kruhový oblúk
  - ▶ Ovládanie zobrazí aktuálnu hodnotu polomeru kruhového oblúka.
  - ▶ Zadajte polomer **42,5**
  - ▶ Ovládanie upraví polomer kruhového oblúka.
  - ▶ Obrys je úplne definovaný.

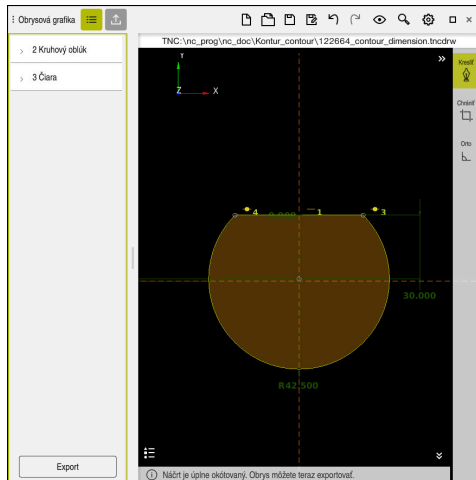


Nakreslená čiara



Zatvorený obrys





Okótovaný obrys

### 25.4.3 Export okótovaného obrysu

Nakreslený obrys exportujete takto:

- ▶ Nakreslite obrys

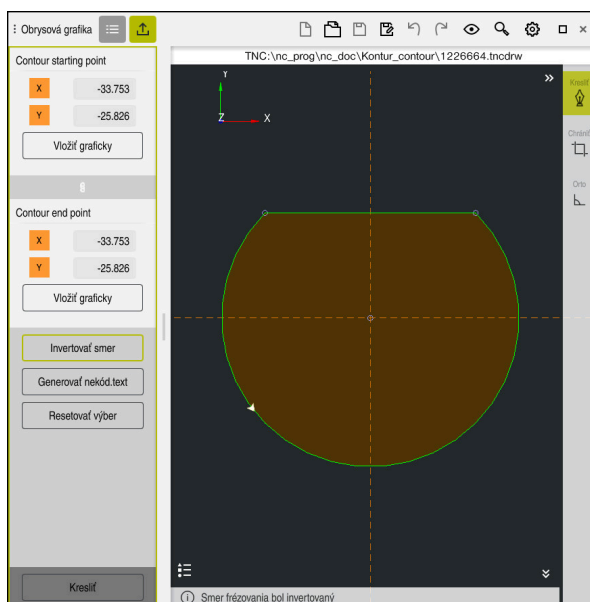


- ▶ Zvoľte stĺpec **Export**
- ▶ Ovládanie zobrazí stĺpec **Export**.
- ▶ V sekcii **Contour starting point** vyberte **Vložiť graficky**.
- ▶ Zvoľte začiatkový bod na nakreslenom obryse
- ▶ Ovládanie zobrazí súradnice zvoleného začiatkového bodu, označený obrys a naprogramovaný smer.



Naprogramovaný smer môžete upraviť pomocou funkcie **Invertovať smer**.

- ▶ Zvoľte funkciu **Generovať nekód.text**
- ▶ Ovládanie vygeneruje obrys pomocou definovaných údajov.

Zvolené prvky obrysu v stĺpci **Export** s definovaným **Smer frézovania**



# 26

**Súbory CAD otvorte  
pomocou CAD-  
Viewer**

## 26.1 Základy

### Aplikácia

Aplikácia **CAD-Viewer** umožňuje otváranie nasledujúcich štandardizovaných typov súborov priamo v ovládaní:

Typ súboru	Prípona	Formát
STEP	*.stp a *.step	<ul style="list-style-type: none"><li>■ AP 203</li><li>■ AP 214</li></ul>
IGES	*.igs a *.iges	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Verzia 5.3</li></ul>
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"><li>■ R10 do 2015</li></ul>
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"><li>■ binárne</li><li>■ Ascii</li></ul>

Aplikácia **CAD-Viewer** beží ako samostatná aplikácia na tretej pracovnej ploche ovládania.

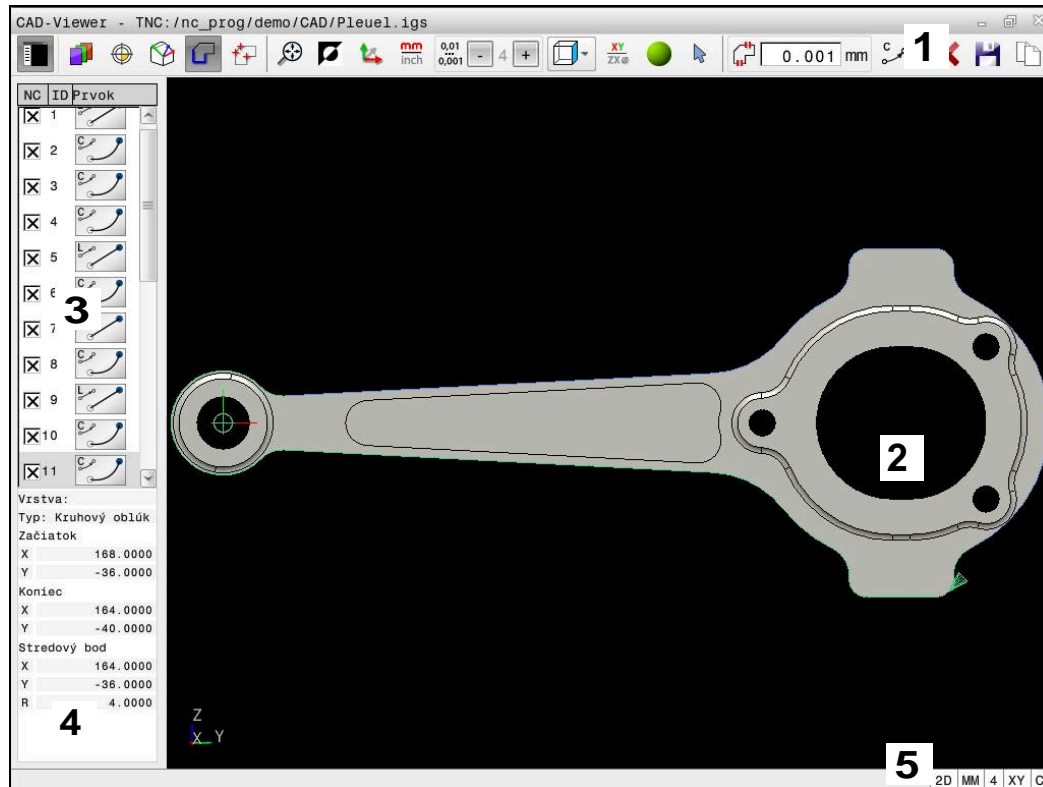
### Súvisiace témy

- Vytvorte 2D náčrty na ovládaní

**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429

## Opis funkcie

### Rozloženie obrazovky



CAD súbor v **CAD-Viewer** otvorený













CAD-Viewer obsahuje nasledujúce oblasti:

- 1 Lišta ponuky  
**Ďalšie informácie:** "Symboly lišty menu", Strana 1450
- 2 Okno grafiky  
 V okne grafiky zobrazí ovládanie CAD model.
- 3 Okno náhľadu zoznamov  
 V okne náhľadu zoznamov zobrazí ovládanie informácie o aktívnej funkcii, napr. dostupné vrstvy alebo polohu vzťažného bodu obrodku.
- 4 Okno informácií o prvku  
**Ďalšie informácie:** "Okno Informácie o prvku", Strana 1451
- 5 Stavová lišta  
 V stavovej lište zobrazí ovládanie aktívne nastavenia.

### Symboly lišty menu

Lišta menu obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
	<b>Zobraziť bočnú lištu</b> Zobrazenie, zväčšenie alebo skrytie okna náhľadu zoznamov
	<b>Zobraziť vrstvy</b> Zobrazenie vrstvy v okne náhľadu zoznamov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vrstva", Strana 1452
	<b>Počiatok</b> Nastavenie vzťažného bodu obrobku
	Vzťažný bod obrobku nastavený
	Vymazanie nastaveného vzťažného bodu obrobku <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod obrobku v modeli CAD", Strana 1453
	<b>Rovina</b> Vloženie nulového bodu
	Nulový bod vložený <b>Ďalšie informácie:</b> "Nulový bod obrobku v modeli CAD", Strana 1455
	<b>obrys</b> Výber obrysu (Možnosť č. 42) <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457
	<b>Polohy</b> Výber polôh vrtania (Možnosť č. 42) <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457
	<b>3D mriežková sieť</b> Vytvorenie povrchovej siete (Možnosť č. 152) <b>Ďalšie informácie:</b> "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463
	<b>Zobraziť všetko</b> Nastavenie priblíženia na maximálne zobrazenie celej grafiky
	<b>Invertuj farby</b> Prepínanie farby pozadia (čierna alebo biela)
	Prepínanie medzi režimom 2D a 3D
	Definícia mernej jednotky mm alebo palec <b>CAD-Viewer</b> počíta interne vždy s mm. Po výbere mernej jednotky palec prepočítava <b>CAD-Viewer</b> všetky hodnoty na palce. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457

Symbol	Funkcia
	<p><b>Počít desiatinných miest</b></p> <p>Výber rozlíšenia. Rozlíšenie definuje počet desiatinných miest a počet polôh pri linearizácii.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457</p> <p>Predvolené nastavenie: 4 desiatinné miesta pri mernej jednotke <b>mm</b> a 5 desiatinných miest pri mernej jednotke <b>palcoch</b></p>
	<p><b>Aktivovať perspektívu</b></p> <p>Prepínanie medzi rôznymi náhľadmi modelu napr. <b>Hore</b></p>
	<p><b>Osi</b></p> <p>Vyberte rovinu obrábania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>XY</b></li> <li>■ <b>YZ</b></li> <li>■ <b>ZX</b></li> <li>■ <b>ZXØ</b></li> </ul> <p>V obrábacej rovine <b>ZXØ</b> môžete vybrať sústružnicke obrysy (Možnosť č. 50).</p> <p>Ak prevezmete obrys alebo polohy, vygeneruje ovládanie program NC v zvolenej rovine obrábania.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457</p>
	<p>Prepínanie medzi objemovým modelom a drôteným modelom v prípade 3D modelu</p>
	<p>Výber, pripojenie alebo odstránenie režimu Obrysovú prvky</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Ikona zobrazuje aktuálny režim. Kliknutím na ikonu sa aktivuje nasledujúci režim.</p> </div>
	<p><b>Ďalšie informácie:</b> "Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)", Strana 1457</p>
	<p>Späť</p>
	<p><b>Vymazať celý obsah zoznamu</b></p>
	<p><b>Uložiť celý obsah zoznamu do súboru</b></p>
	<p><b>Kopírovať celý obsah zoznamu do schránky</b></p> <p>Ovládanie uchováva obsah schránky len po dobu otvorenia aplikácie <b>CAD-Viewer</b>.</p>

#### Okno Informácie o prvku

V okne Informácie o prvku zobrazí ovládanie nasledujúce informácie o zvolenom prvku súboru CAD:

- Príslušná vrstva
- Typ prvku
- Typ Bod:

- Súradnice bodu
- Typ Čiara:
  - Súradnice počiatočného bodu
  - Súradnice koncového bodu
- Typ Kruhový oblúk a kružnica:
  - Súradnice počiatočného bodu
  - Súradnice koncového bodu
  - Súradnice stredového bodu
  - Polomer

Ovládanie zobrazuje vždy súradnice **X**, **Y** a **Z**. V režime 2D zobrazuje ovládanie súradnicu Z sivou farbou.

## Vrstva

Súbory CAD spravidla obsahujú niekoľko vrstiev (úrovní). Pomocou techniky vrstiev zoskupuje konštruktér rozličné prvky, napr. samotný obrys obrobku, kótovanie, pomocné a konštrukčné priamky, šrafovania a texty.

Súbor CAD, ktorý chcete spracovať, musí obsahovať minimálne jednu vrstvu. Prvky, ktoré nie sú priradené žiadnej vrstve, ovládanie automaticky presunie do vrstvy anonymných.

Keď sa v okne náhľadu zoznamov nezobrazí úplný názov vrstvy, môžete pomocou symbolu **Zobrazit' bočnú lištu** zväčšiť okno náhľadu zoznamov.

Pomocou symbolu **Zobrazit' vrstvy** zobrazí ovládanie všetky vrstvy súboru v okne náhľad zoznamu. Pomocou zaškrťavacieho políčka pred názvom môžete zapnúť a vypnúť zobrazenie jednotlivých vrstiev.

Keď v aplikácii **CAD-Viewer** otvoríte súbor CAD, zobrazia sa všetky dostupné vrstvy. Ak vypnete zobrazenie jednotlivých vrstiev, grafika bude prehľadnejšia.

## Upozornenia

- Ovládanie nepodporuje žiaden binárny formát DXF. Súbor DXF uložte v programe CAD alebo v kresliacom programe vo formáte ASCII.
- Pred načítaním do ovládania dbajte na to, aby názov súboru obsahoval len povolené znaky.
 

**Ďalšie informácie:** "Povolené znaky", Strana 1144
- Ak zvolíte vrstvu v okne náhľad zoznamu, môžete pomocou medzerníka zapnúť a vypnúť zobrazenie vrstvy.
- Pomocou aplikácie **CAD-Viewer** môžete otvárať modely CAD, ktoré sa skladajú z ľubovoľného počtu trojuholníkov.



## 26.2 Vzťažný bod obrobku v modeli CAD

### Aplikácia

Nulový bod výkresu súboru CAD nemá vždy takú polohu, že ho možno použiť ako vzťažný bod obrobku. Ovládanie má preto k dispozícii funkciu, pomocou ktorej môžete kliknutím na príslušný prvok nastaviť vzťažný bod obrobku do účelnej polohy. Okrem toho môžete definovať vyrovnanie súradnicového systému.

### Súvisiace témy

- Vzťažné body v stroji

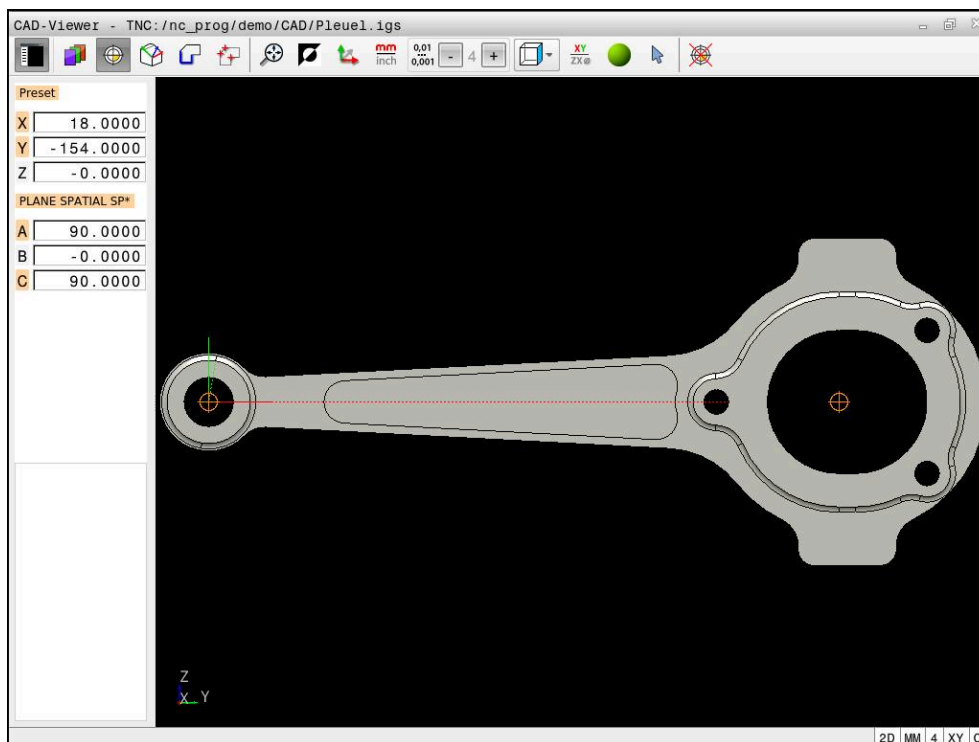
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

### Opis funkcie

Ak zvolíte symbol **Počiatok**, zobrazí ovládanie v okne náhľad zoznamu nasledujúce informácie:

- Vzďialenosť medzi vloženým vzťažným bodom a nulovým bodom výkresu
- Orientáciu súradnicového systému voči výkresu

Ovládanie zobrazí hodnoty, ktoré sa nerovnajú 0 oranžovou farbou.



Vzťažný bod obrobku v modeli CAD

Vzťažný bod môžete vložiť na nasledujúcich miestach:

- Priamym zadáním číselnej hodnoty do okna náhľadu zoznamov
- Pri priamkach:
  - Počiatkový bod
  - Stredový bod
  - Koncový bod
- Pri kruhových oblúkoch
  - Počiatkový bod
  - Stredový bod
  - Koncový bod

- Pri úplných kruhoch:
  - Na prechode kvadrantov
  - V strede
- Na priesečníku
  - dvoch priamok, aj ak sa priesečník nachádza na predĺžení príslušnej priamky
  - priamky a kruhového oblúka
  - priamky a úplného kruhu
  - dvoch kruhov, bez ohľadu na to, či ide o kruhový výrez alebo úplný kruh

Ak ste nastavili vzťažný bod obrobku, zobrazuje ovládanie symbol **Počiatok** na lište menu so žltým kvadrantom.

V programe NC sa vzťažný bod a alternatívne vyrovnanie vkladajú ako komentár začínajúci reťazcom znakov **origin**.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Informácie o vzťažnom bode obrobku a nulovom bode obrobku môžete uložiť do súboru alebo do schránky aj bez voliteľného softvéru č. 42 CAD Import.



Ovládanie uchováva obsah schránky len po dobu otvorenia aplikácie **CAD-Viewer**.

Vzťažný bod môžete dodatočne zmeniť aj po výbere príslušného obrysu. Ovládanie vypočíta skutočné údaje obrysu až vtedy, keď zvolený obrys uložíte do obrysového programu.

### 26.2.1 Nastavte vzťažný bod obrobku alebo nulový bod obrobku a vyrovnajte súradnicový systém



- Nasledujúce pokyny sa vzťahujú na ovládanie myšou. Kroky tiež môžete vykonať dotykovými gestami.  
**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116
- Nasledujúce obsahy platia aj pre nulový bod obrobku. V tomto prípade zvolte na začiatku symbol **Rovina**.

#### Nastavte vzťažný bod obrobku alebo nulový bod obrobku na jednotlivom prvku

Vzťažný bod obrobku na jednotlivom prvku nastavíte takto:



- ▶ Vyberte **Počiatok**
- ▶ Umiestnite kurzor na požadovaný prvok
- ▶ Ak použijete myš, zobrazí ovládanie pre prvok voliteľné vzťažné body pomocou sivých symbolov.
- ▶ Kliknite na symbol na požadovanej polohe
- ▶ Ovládanie nastaví vzťažný bod obrobku na zvolenej pozícii. Ovládanie zafarbí symbol nazeleno.
- ▶ V prípade potreby vyrovnajte súradnicový systém

**Nastavte vzťažný bod obrobku alebo nulový bod obrobku na priesečníku dvoch prvkov**

Vzťažný bod obrobku môžete nastaviť na priesečníkoch priamok, úplných kruhov a kruhových oblúkov.

Vzťažný bod obrobku nastavíte na priesečníku dvoch prvkov takto:



- ▶ Vyberte **Počiatok**
- ▶ Kliknite na prvý prvok
- ▶ Ovládanie prvkov farebne zvýrazní.
- ▶ Kliknite na druhý prvok
- ▶ Ovládanie nastaví vzťažný bod obrobku v priesečníku oboch prvkov. Ovládanie označí vzťažný bod obrobku zeleným symbolom.
- ▶ V prípade potreby vyrovnajte súradnicový systém



- Pri viacerých možných priesečníkoch zvolí ovládanie priesečník, ktorý je najbližšie k bodu na druhom prvku, ktorý ste označili kliknutím myši.
- Ak dva prvky nemajú priamy priesečník, určí ovládanie priesečník automaticky v predĺžení prvkov.
- Ak ovládanie nedokáže vypočítať žiadny priesečník, zruší predtým vyznačený prvok.

**Vyrovnanie súradnicového systému**

Aby bolo možné vyrovnáť súradnicový systém, musia byť najprv splnené nasledujúce predpoklady:

- Vložený vzťažný bod
- Prvky hraničiace so vzťažným bodom, ktoré možno použiť na požadované vyrovnanie

Súradnicový systém vyrovnáte takto:

- ▶ Zvoľte prvok v kladnom smere osi X
- ▶ Ovládanie vyrovná os X.
- ▶ Ovládanie zmení uhol **C** v okne náhľadu zoznamov.
- ▶ Zvoľte prvok v kladnom smere osi Y
- ▶ Ovládanie vyrovná osi Y a Z.
- ▶ Ovládanie zmení uhol **A** a **C** v okne náhľad zoznamov.

**26.3 Nulový bod obrobku v modeli CAD****Aplikácia**

Vzťažný bod obrobku sa nenachádza vždy na takom mieste, ktoré vám umožní obrobenie celého konštrukčného dielu. Ovládanie má preto k dispozícii funkciu, pomocou ktorej môžete definovať nový nulový bod a natočenie.

**Súvisiace témy**

- Vzťažné body v stroji

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

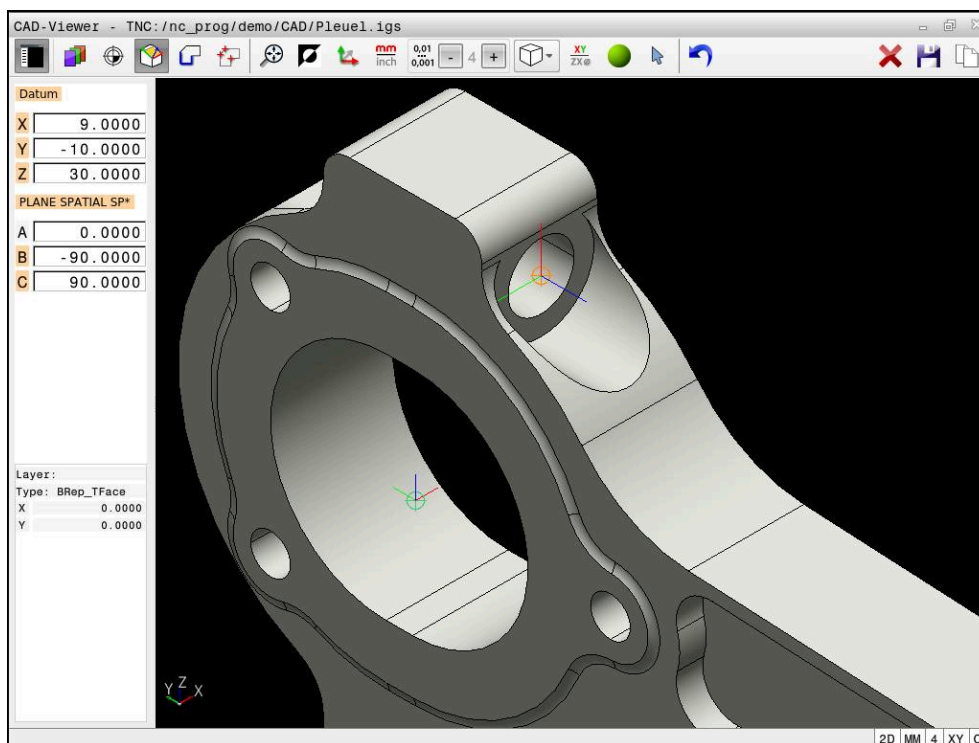
## Opis funkcie

Ak zvolíte symbol **Rovina**, zobrazí ovládanie v okne náhľadu zoznamov nasledujúce informácie:

- Vzdialenosť medzi vloženým nulovým bodom a vzťažným bodom obrobku
- Orientáciu súradnicového systému

Môžete nastaviť nastavený nulový bod obrobku a takisto ho ďalej presúvať tým, že v okne náhľadu zoznamu priamo zadáte hodnoty.

Ovládanie zobrazí hodnoty, ktoré sa nerovnajú 0 oranžovou farbou.



Nulový bod obrobku pre natočené obrábanie

Nulový bod s vyrovnaním súradnicového systému môžete vložiť na rovnakom mieste ako vzťažný bod.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod obrobku v modeli CAD", Strana 1453

Ak ste nastavili nulový bod obrobku, zobrazuje ovládanie symbol **Rovina** na lište menu žltou plochou.

**Ďalšie informácie:** "Nastavte vzťažný bod obrobku alebo nulový bod obrobku a vyrovnajte súradnicový systém", Strana 1454

V programe NC sa nulový bod vkladá ako komentár pomocou funkcie **TRANS DATUM AXIS** a jeho voliteľné vyrovnanie pomocou funkcie **PLANE VECTOR** ako blok NC alebo ako komentár.

Ak určíte len jeden nulový bod a jeho vyrovnanie, doplní ovládanie funkcie ako blok NC do programu NC.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Ak doplnkovo selektujete aj obrisy alebo body, vloží ovládanie funkcie ako komentár do programu NC.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Informácie o vzťažnom bode obrobku a nulovom bode obrobku môžete uložiť do súboru alebo do schránky aj bez voliteľného softvéru č. 42 CAD Import.



Ovládanie uchováva obsah schránky len po dobu otvorenia aplikácie CAD-Viewer.

## 26.4 Prevzatie obrysov a polôh do programov NC pomocou CAD Import (možnosť č. 42)

### Aplikácia

Súbory CAD môžete otvárať priamo v ovládaní, aby ste z nich mohli extrahovať obrysy alebo polohy obrábania. Tieto môžete ukladať ako nekódované programy alebo ako súbory bodov. Nekódované programy získané pri výbere obrysu môžete spúšťať aj na starších ovládaniach HEIDENHAIN, pretože tieto obrysové programy v štandardnej konfigurácii obsahujú len bloky L- a CC-/C.

### Súvisiace témy

- Použitie tabuľky bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľky bodov", Strana 392

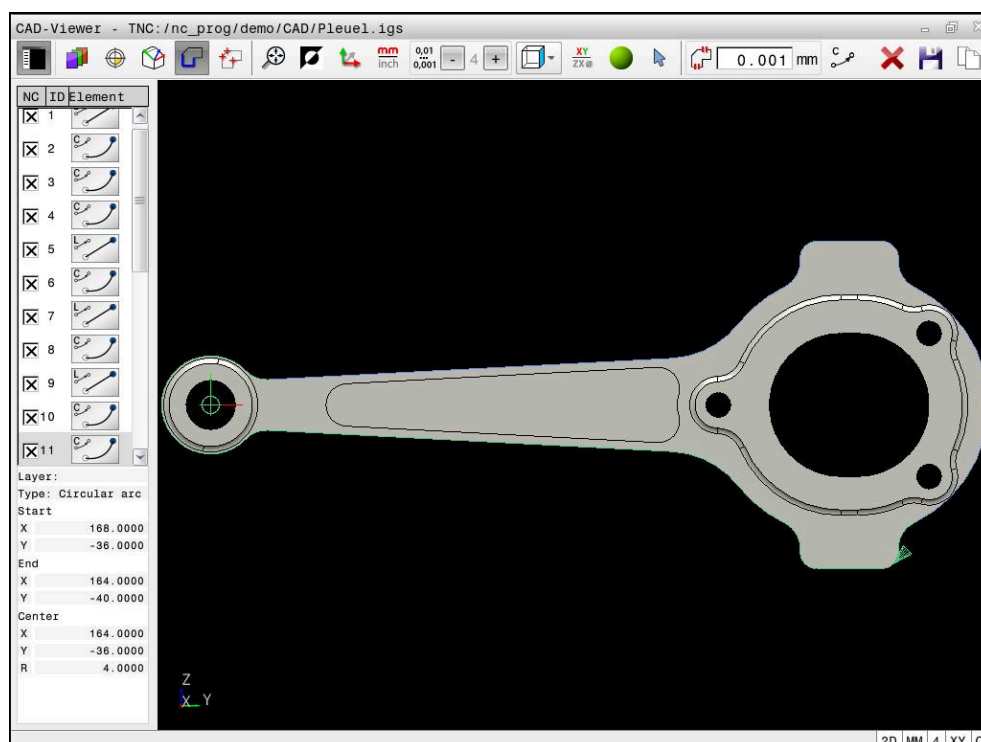
### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 42 CAD Import

### Opis funkcie

Ak chcete vložiť vybraný obrys alebo vybranú polohu obrábania priamo do programu NC, použijete schránku ovládania. Pomocou schránky môžete obsahy preniesť aj do prídavných nástrojov, napr. **Leafpad** alebo **Gnumeric**.










**Ďalšie informácie:** "Otvorenie súborov s nástrojmi", Strana 2191



CAD model s označeným obrysom

## Symboly v CAD Import

Pomocou CAD Import zobrazí ovládanie nasledujúce prídavné funkcie na lište menu:

Symbol	Funkcia					
	<p><b>Nastaviť prechodovú toleranciu</b></p> <p>Tolerancia definuje prípustnú vzájomnú vzdialenosť susedných prvkov obrysu. Pomocou tolerancie môžete vyrovnávať nepresnosti, ktoré vznikli pri vytváraní nákresu. Základné nastavenie je nastavené na 0,001 mm</p>					
	<p><b>C alebo CR</b></p> <p>Režim kruhového oblúka umožňuje definovať, či sa kruhy v programe NC budú zobrazovať vo formáte C alebo vo formáte CR, napr. na účely interpolácie plášťa valca.</p>					
			<p><b>Zobraziť spojenie medzi polohami</b></p> <p>Definuje, či ovládanie pri výbere polôh obrábania zobrazí dráhu posuvu nástroja prerušovanou čiarou</p>		<p><b>Použite optimalizáciu dráhy</b></p> <p>Ovládanie optimalizuje dráhu posuvu nástroja, aby medzi polohami obrábania vznikli kratšie dráhy posuvu. Opakovaným stláčaním optimalizáciu vynulujete</p>	
	<p><b>Zobraziť spojenie medzi polohami</b></p> <p>Definuje, či ovládanie pri výbere polôh obrábania zobrazí dráhu posuvu nástroja prerušovanou čiarou</p>					
	<p><b>Použite optimalizáciu dráhy</b></p> <p>Ovládanie optimalizuje dráhu posuvu nástroja, aby medzi polohami obrábania vznikli kratšie dráhy posuvu. Opakovaným stláčaním optimalizáciu vynulujete</p>					
	<p><b>Hľadať kruhy podľa rozsahu priemerov, prevziať súradnice stredu do zoznamu polôh</b></p> <p>Ovládanie otvorí prekrývacie okno, ktoré umožňuje filtrovanie otvorov (plných kruhov) podľa ich veľkosti</p>					

## Prevzatie obrysov

Ako obrys možno vybrať tieto prvky:

- Line segment (priamka)
- Circle (plný kruh)
- Circular arc (časť kruhu)
- Polyline (nadväzujúce úsečky)
- Lubovoľné krivky (napr. krivky spline, elipsy)

Pomocou aplikácie CAD Viewer s možnosťou č. 50 môžete vyberať obrysy na sústruženie. Ak voliteľná možnosť č. 50 nie je odblokovaná, ikona sa zobrazuje v sivej farbe. Pred výberom sústruženého obrysu musíte na os otáčania vložiť vzťažný bod. Po výbere sústruženého obrysu sa obrys uloží pomocou súradníc Z a X. Okrem toho sa všetky hodnoty súradníc X v sústružených obrysoch odošlú na výstup ako hodnoty priemeru, tzn., že rozmery z výkresu sa pre os X zdvojnásobia. Žiadne z prvkov obrysu pod osou otáčania sa nedajú vybrať a zobrazia sa na sivom podklade.

## Linearizácia

Pri linearizácii sa obrys rozdelí na jednotlivé pozície. CAD Import vytvorí pre každú pozíciu priamku **L**. Vďaka tomu môžete pomocou CAD Import prevziať aj obrysy, ktoré sa nedajú naprogramovať s dráhovými funkciami ovládania, napr. krivky spline.

Aplikácia **CAD-Viewer** linearizuje všetky obrysy, ktoré neležia v rovine XY. Čím jemnejšie rozlíšenie zadefinujete, tým presnejšiu bude ovládanie zobrazovať obrysy.

## Prevzatie polôh

Pomocou CAD Import môžete uložiť aj polohy, napr. pre vŕtania.

Na voľbu polôh obrábania sú k dispozícii tri možnosti:

- Jednotlivý výber
- Viacnásobný výber v rámci oblasti
- Viacnásobný výber pomocou filtrov vyhľadávania

**Ďalšie informácie:** "Výber polôh", Strana 1461

Môžete zvoliť nasledujúce typy súborov:

- Tabuľka bodov (.PNT)
- Nekódovaný program (.H)

Po uložení polôh obrábania do nekódovaného programu vytvorí ovládanie pre každú polohu obrábania samostatný lineárny blok s vyvolaním cyklu (**L X ... Y ... Z ... F MAX M99**).











Aplikácia **CAD-Viewer** identifikuje ako polohy obrábania aj kruhy, ktoré sa skladajú z dvoch polkruhov.

### Nastavenia filtra pri viacnásobnom výbere

Po označení polôh vŕtania pomocou rýchlej voľby zobrazí ovládanie prekryvacie okno – v ľavej časti tohto okna sa zobrazí najmenší a v pravej časti najväčší nájdený priemer otvoru. Pomocou tlačidiel pod ukazovateľom priemeru môžete nastaviť priemer tak, aby ste mohli prevziať vami požadované priemery otvorov.

**K dispozícii sú nasledujúce tlačidlá:**

Ikona	Nastavenia filtrov najmenších priemerov
	Zobraziť najmenší nájdený priemer (základné nastavenie)
	Zobrazenie najbližšieho nájdeného menšieho priemeru
	Zobrazenie najbližšieho nájdeného väčšieho priemeru
	Zobraziť najväčší nájdený priemer Ovládanie nastaví filter pre najmenší priemer na hodnotu, ktorá je nastavená na najväčší priemer
Ikona	Nastavenia filtrov najväčších priemerov
	Zobraziť najmenší nájdený priemer Ovládanie nastaví filter pre najväčší priemer na hodnotu, ktorá je nastavená na najmenší priemer
	Zobrazenie najbližšieho nájdeného menšieho priemeru
	Zobrazenie najbližšieho nájdeného väčšieho priemeru
	Zobraziť najväčší nájdený priemer (základné nastavenie)

### 26.4.1 Zvolenie a uloženie obrysu



- Nasledujúce pokyny sa vzťahujú na ovládanie myšou. Kroky tiež môžete vykonať dotykovými gestami.

**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116

- Zrušenie výberu, vymazanie a uloženie prvkov funguje pri preberaní obrysov a polôh rovnakým spôsobom.

#### Vyberte obrys s existujúcimi prvkami obrysu

Obrys s existujúcimi prvkami obrysu vyberiete a uložíte takto:



- ▶ Vyberte **obrys**
  - ▶ Kurzor umiestnite do prvého prvku obrysu
  - ▶ Ovládanie zobrazí navrhovaný smer obehu ako prerušovanú čiaru.
  - ▶ Kurzor príp. polohujte v smere ďalej vzdialeného koncového bodu
  - ▶ Ovládanie zmení navrhovaný smer obehu.
  - ▶ Výber prvku obrysu
  - ▶ Ovládanie zobrazí zvolený prvok obrysu modrou farbou a označí ho v okne náhľadu zoznamov.
  - ▶ Ovládanie zobrazí ďalšie prvky obrysu zelenou.



Ovládanie navrhne obrys s najnižšou odchýlkou smeru. Na zmenu navrhovaného priebehu obrysu môžete vybrať cesty nezávisle od dostupných prvkov obrysu.

- ▶ Zvoľte požadovaný prvok obrysu
- ▶ Ovládanie zobrazí všetky prvky obrysu až po zvolený prvok modrou farbou a označí ich v okne náhľadu zoznamov.
- ▶ Vyberte **Uložiť celý obsah zoznamu do súboru**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Defin. názov súboru pre program obrysov**.
- ▶ Zadajte názov
- ▶ Vyberte cestu pre miesto uloženia
- ▶ Vyberte **Save**
- ▶ Ovládanie uloží zvolený obrys ako program NC.



- Alternatívne môžete so symbolom **Kopírovať celý obsah zoznamu do schránky** vložiť zvolený obrys cez schránku do existujúceho programu NC.
- Ak stlačíte tlačidlo CTRL a súčasne vyberiete prvok, zruší ovládanie výber prvku na export.



### Výber ciest nezávisle od dostupných prvkov obrysu

Cestu zvolíte nezávisle od dostupných prvkov obrysu takto:



- ▶ Vyberte **obrys**



- ▶ Vyberte **Selektovať**
- > Ovládanie zmení symbol a aktivuje režim **Pridať**.
- ▶ Polohovanie k požadovanému prvku obrysu
- > Ovládanie zobrazí zvoliteľné body:
  - Koncové alebo stredové body čiary alebo krivky
  - Prechody kvadrantov alebo stredový bod kruhu
  - Priesečníky dostupných prvkov
- ▶ Vyberte požadovaný bod
- ▶ Vyberte ďalšie prvky obrysu



Ak je predlžovaný alebo skracovaný prvok obrysu priamka, ovládanie prvok obrysu predĺži alebo skráti lineárne. Ak je predlžovaný alebo skracovaný prvok obrysu kruhový oblúk, ovládanie prvok obrysu predĺži alebo skráti kruhovo.

### Uloženie obrysu ako definície polovýrobku (Možnosť č. 50)

Pre definíciu polovýrobku v režime sústruženia potrebuje ovládanie uzatvorený obrys.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Používajte výlučne uzatvorené obrysy v definícii polovýrobku. Vo všetkých ostatných prípadoch sa uzatvorené obrysy obrobia aj pozdĺž osi otáčania, čo povedie ku kolízii.

- ▶ Vyberte alebo naprogramujte výlučne potrebné obrysové prvky, napr. v rámci definície hotových dielov

Uzatvorený obrys vyberiete takto:



- ▶ Vyberte **obrys**
- ▶ Vyberte všetky potrebné prvky obrysu
- ▶ Vyberte začiatočný beh prvého prvku obrysu
- > Ovládanie uzatvorí obrys.

## 26.4.2 Výber polôh



- Nasledujúce pokyny sa vzťahujú na ovládanie myšou. Kroky tiež môžete vykonať dotykovými gestami.  
**Ďalšie informácie:** "Všeobecná gestá pre dotykovú obrazovku", Strana 116
- Zrušenie výberu, vymazanie a uloženie prvkov funguje pri preberaní obrysov a polôh rovnakým spôsobom.  
**Ďalšie informácie:** "Zvolenie a uloženie obrysu", Strana 1460

### Jednotlivý výber

Jednotlivé polohy zvolíte takto, napr. vŕtania:



- ▶ Zvoľte **Polohy**
- ▶ Umiestnite kurzor na požadovaný prvok
- ▶ Ovládanie zobrazí obvod a stredový bod prvku oranžovou farbou.
- ▶ Zvoľte požadovaný prvok
- ▶ Ovládanie označí požadovaný prvok modrou a zobrazí ho v okne náhľadu zoznamov.

### Viacnásobný výber cez oblasť

Viacere polohy v rámci oblasti vyberiete takto:



- ▶ Zvoľte **Polohy**
- ▶ Vyberte **Selektovať**
- ▶ Ovládanie zmení symbol a aktivuje režim **Pridať**.
- ▶ So stlačeným ľavým tlačidlom myši potiahnite oblasť
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vyhľadať stredové body kruhu podľa rozsahu priemerov** a zobrazí najmenší a najväčší nájdený priemer.
- ▶ V prípade potreby zmeňte nastavenia filtra
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Ovládanie označí všetky polohy zvoleného rozsahu priemeru modrou farbou a zobrazí ich v okne náhľadu zoznamov.
- ▶ Ovládanie zobrazí dráhu posuvu medzi polohami.

### Viacnásobný výber pomocou filtra vyhľadávania

Viacere polohy pomocou filtra vyhľadávania vyberiete takto:



- ▶ Zvoľte **Polohy**
- ▶ Zvoľte **Hľadať kruhy podľa rozsahu priemerov, prevziať súradnice stredu do zoznamu polôh**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vyhľadať stredové body kruhu podľa rozsahu priemerov** a zobrazí najmenší a najväčší nájdený priemer.

### Upozornenia

- Nastavte správnu mernú jednotku, aby **CAD-Viewer** zobrazoval správne hodnoty.
- Dbajte na to, aby sa merná jednotka programu NC a aplikácie **CAD-Viewer** zhodovali. Prvky, ktoré sú z aplikácie **CAD-Viewer** uložené v schránke, neobsahujú informácie o mernej jednotke.
- Ovládanie uchováva obsah schránky len po dobu otvorenia aplikácie **CAD-Viewer**.
- Aplikácia **CAD-Viewer** identifikuje ako polohy obrábania aj kruhy, ktoré sa skladajú z dvoch polkruhov.
- Ovládanie vyexportuje definíciu polovýrobku (**BLK FORM**) do obrysového programu. Prvá definícia obsahuje rozmery celého súboru CAD, druhá – a tým účinná definícia – zahŕňa vybrané prvky obrysu, takže vznikne optimalizovaná veľkosť polovýrobku.

### Upozornenia k prevzatiu obrysu

- Keď v okne náhľadu zoznamu dvakrát kliknete na vrstvu, prejde ovládanie do režimu Prevzatie obrysu a vyberie prvý označený obrysový prvok. Ďalšie zvoliteľné prvky tohto obrysu označí ovládanie zelenou farbou. Týmto postupom predídete najmä pri obrysoch s mnohými krátkymi prvkami ručnému hľadaniu začiatku obrysu.
- Zvoľte prvý prvok obrysu tak, aby pri nábehu nedošlo ku kolízii.
- Obrys môžete vybrať aj vtedy, ak konštruktér čiary uložil vo vrstvách.
- Definujte smer obehu pri výbere obrysu tak, aby sa zhodoval s požadovaným smerom obrábania.
- Zvoliteľné, zelenou farbou zobrazené prvky obrysu ovplyvňujú možné priebehy cesty. Bez zelených prvkov zobrazuje ovládanie všetky možnosti. Ak chcete navrhovaný priebeh obrysu odstrániť, kliknite pri súčasne stlačení tlačidla **CTRL** na prvý zelený prvok.  
Alternatívne prejdite do režimu Odstrániť:

## 26.5 Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)

### Aplikácia

S funkciou **3D mriežková sieť** vygenerujete z 3D modelov súbory STL. Vďaka tomu môžete opraviť napr. chybné súbory upínacích prostriedkov a uchytení nástrojov alebo polohovať súbory STL generované zo simulácie pre iné obrábanie.

### Súvisiace témy

- Monitorovanie upínacích prostriedkov (Možnosť č. 40)  
**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)", Strana 1167
- Export simulovaného obrobku ako súbor STL  
**Ďalšie informácie:** "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536
- Použitie súboru STL ako polovýrobku  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

### Predpoklad

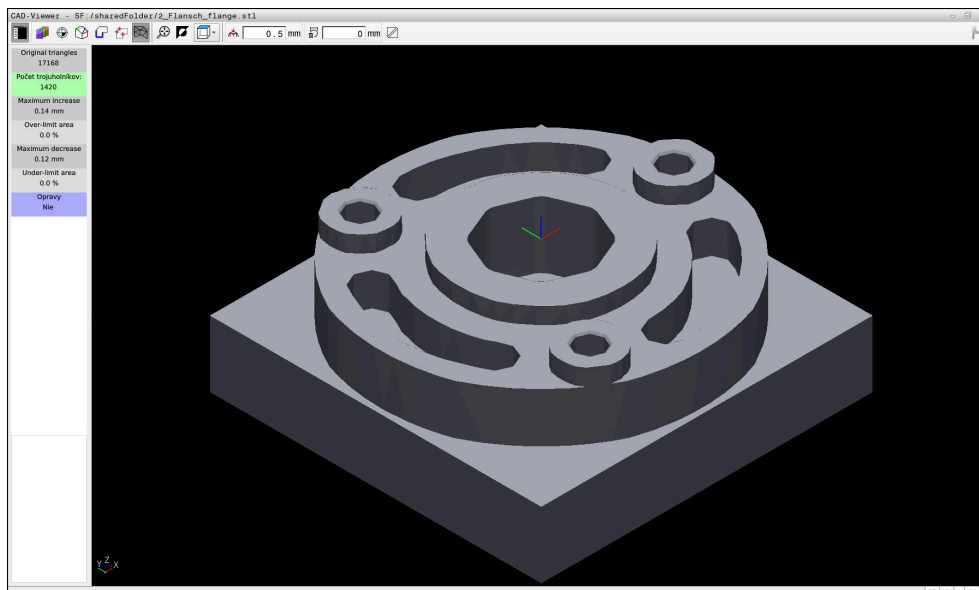
- Voliteľný softvér č. 152, Optimalizácia CAD modelu

### Opis funkcie

Ak vyberiete symbol **3D mriežková sieť**, prejde ovládanie do režimu **3D mriežková sieť**. Ovládač pritom umiestni sieť trojuholníkov cez 3D model otvorený v aplikácii **CAD-Viewer**.

Ovládanie zjednoduší výstupný model a odstráni pritom chyby, napr. malé otvory v objeme alebo plošné prieniky v rámci jednej línie.

Výsledok môžete uložiť a použiť v rôznych funkciách ovládania, napr. ako polovýrobok pomocou funkcie **BLK FORM FILE**.

3D model v režime **3D mriežková sieť**

Zjednodušený model alebo komponenty z tohto modelu môžu byť väčšie alebo menšie ako výstupný model. Výsledok závisí od kvality výstupného modelu a od zvolených nastavení v režime **3D mriežková sieť**.

Okno náhľadu zoznamov obsahuje nasledujúce informácie:

Rozsah	Význam
<b>Orig. trojuholník</b>	Počet trojuholníkov vo výstupnom modeli
<b>Počet trojuholníkov:</b>	Počet trojuholníkov s aktívnymi nastaveniami v zjednodušenom modeli
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p><b>i</b> Ak je oblasť zvýraznená zelenou, je počet trojuholníkov v optimálnej oblasti. Počet trojuholníkov môžete ďalej znižovať pomocou dostupných funkcií.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie pre zjednodušený model", Strana 1465</p> </div>	
<b>Max. prídavok</b>	Maximálne zväčšenie siete trojuholníkov
<b>Plocha nad limit</b>	Percentuálny nárast plochy v porovnaní s výstupným modelom
<b>Max. redukcia</b>	Maximálne zmrštenie siete trojuholníkov v porovnaní s výstupným modelom
<b>Plocha pod limit</b>	Percentuálne zmrštenie plochy v porovnaní s výstupným modelom

Rozsah	Význam
Opravy	<p>Realizovaná oprava výstupného modelu</p> <p>V prípade opravy zobrazí ovládanie druh opravy, napr. <b>Hole Int Shells</b>.</p> <p>Informácie o oprave pozostávajú z nasledujúcich obsahov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hole</b> <b>CAD-Viewer</b> uzatvoril otvory v 3D modeli.</li> <li>■ <b>Int</b> <b>CAD-Viewer</b> vyriešil prienik v rámci jednej línie.</li> <li>■ <b>Shells</b> <b>CAD-Viewer</b> zlúčil viaceré oddelené objemy.</li> </ul>

Aby ste mohli používať súbory STL v ovládacích funkciách, musia uložené súbory STL spĺňať nasledujúce požiadavky:






- Max. 20 000 trojuholníkov
- Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť

Čím viac trojuholníkov sa v súbore STL použije, tým vyšší výpočtový výkon potrebuje ovládanie v simulácii.

### Funkcie pre zjednodušený model

Na zníženie počtu trojuholníkov môžete pre zjednodušený model definovať ďalšie nastavenia.

**CAD-Viewer** poskytuje nasledujúce funkcie:

Symbol	Funkcia
	<p><b>Povolené zjednodušenie</b></p> <p>Pomocou tejto funkcie zjednodušíte vygenerovaný model a zadanú toleranciu. Čím vyššiu hodnotu zadáte, tým väčšie môžu byť odchýlky plôch od originálu.</p>
	<p><b>Odstrániť otvory &lt;= priemer</b></p> <p>Pomocou tejto funkcie odstránite z výstupného modelu vyvrtané otvory a výrezy až do uvedeného priemeru.</p>
	<p><b>Zobrazí sa len optimalizovaná mriežková sieť</b></p> <p>Ovládanie zobrazí len zjednodušený model.</p>
	<p><b>Zobrazí sa originál</b></p> <p>Ovládanie zobrazí zjednodušený model prekrytý originálnou sieťou z východiskového súboru. Pomocou tejto funkcie môžete posúdiť rozdiely.</p>
	<p><b>Uložiť</b></p> <p>Pomocou tejto funkcie môžete uložiť zjednodušený 3D model s vykonanými nastaveniami ako súbor STL.</p>

### 26.5.1 Polohovanie 3D modelu pre obrábanie na zadnej strane

Súbor STL pre obrábanie na zadnej strane polohujte takto:

- ▶ Export simulovaného obrobku ako súbor STL

**Ďalšie informácie:** "Uloženie simulovaného obrobku ako súboru STL",  
Strana 1538

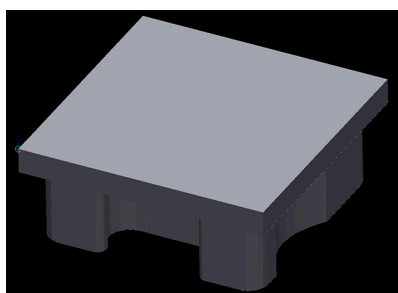


- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Súbory**

- ▶ Vyberte exportovaný súbor STL
- ▶ Ovládanie otvorí súbor STL v aplikácii **CAD-Viewer**.



- ▶ Vyberte **Počiatok**
- ▶ Ovládanie zobrazí v okne náhľadu zoznamov informácie o polohe vzťažného bodu.
- ▶ Hodnotu nového vzťažného bodu zadajte v oblasti **Počiatok**, napr. **Z - 40**
- ▶ Potvrďte zadanie
- ▶ V oblasti **PLANE SPATIAL SP\*** zamerajte súradnicový systém, napr. **A+180** a **C+90**
- ▶ Potvrďte zadanie



- ▶ Vyberte **3D mriežková sieť**
- ▶ Ovládanie otvorí režim **3D mriežková sieť** a zjednoduší 3D model pomocou štandardných nastavení.
- ▶ Príp. ďalej zjednodušte 3D model v režime **3D mriežková sieť** pomocou funkcií

**Ďalšie informácie:** "Funkcie pre zjednodušený model",  
Strana 1465



- ▶ Vyberte **Uložiť**
- ▶ Ovládanie otvorí menu **Definovať názov súboru pre 3D mriežkovú sieť**.
- ▶ Vložte požadovaný názov
- ▶ Vyberte **Save**
- ▶ Ovládanie uloží súbor STL polohovaný pre obrábanie na zadnej strane.



Výsledok môžete pripojiť pre obrábanie na zadnej strane vo funkcii **BLK FORM FILE**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

27

ISO

## 27.1 Základy

### Aplikácia

Norma DIN 66025/ISO 6983 definuje univerzálnu syntax NC.

**Ďalšie informácie:** "Príklad ISO", Strana 1470

V TNC7 môžete spracúvať a editovať programy NC s podporovanými prvkami ISO syntaxe.

### Opis funkcie

TNC7 ponúka v spojení s programami ISO nasledujúce možnosti:

- prenos súborov do ovládania,
  - Ďalšie informácie:** "Počítačový softvér na dátový prenos", Strana 2189
- editovanie programov ISO na ovládanie,
  - Ďalšie informácie:** "ISO syntax", Strana 1472
    - Okrem normalizovanej ISO syntaxe môžete špecifické cykly HEIDENHAIN programovať ako funkcie G.
      - Ďalšie informácie:** "Cykly", Strana 1491
    - Nekódovaná syntax umožňuje používanie funkcií NC v programoch ISO.
      - Ďalšie informácie:** "Nekódované funkcie v ISO", Strana 1493
- testovanie programov NC pomocou simulácie,
  - Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- spracovanie programov NC.
  - Ďalšie informácie:** "Priebeh programu", Strana 1947

### Obsahy programu ISO

Program ISO má nasledujúcu štruktúru:

ISO syntax	Funkcia
I	Typ súboru Príponou *.i definujete program ISO.
%NAME G71	Začiatok a koniec programu
G71	Merná jednotka mm
G70	Merná jednotka inch
N10	Číslo bloku NC
N20	Voliteľný parameter stroja <b>blockIncrement</b> (č. 105409) vám umožní definíciu rozsahu kroku medzi číslami blokov.
N30	
...	
N99999999	Číslo bloku NC pre koniec programu Program NC je bez tohto čísla bloku NC neúplný. Ovládanie dopĺňa a aktualizuje čísla blokov NC v rámci súboru automaticky. Pracovná oblasť <b>Program</b> zobrazuje výlučne čísla nasledujúce za sebou bez zohľadnenia definovaného rozsahu kroku.
G01 X+0 Y+0 ...	Funkcie NC

**Ďalšie informácie:** "Obsahy programu NC", Strana 206



## Obsahy bloku NC

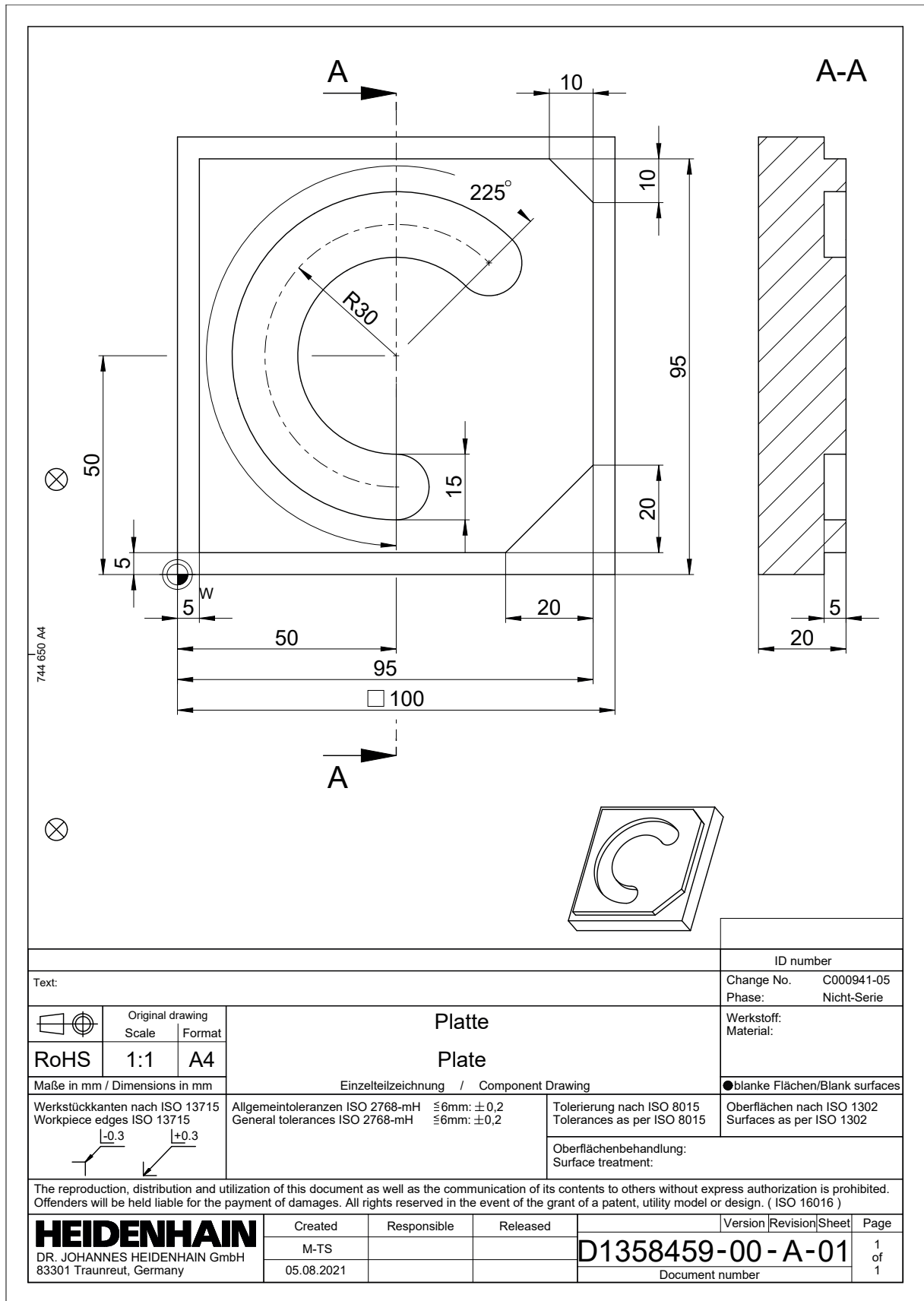
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

Blok NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

ISO syntax	Funkcia
G01	Otvárač syntaxe
G90	Absolútny alebo inkrementálny vstup <b>Ďalšie informácie:</b> "Absolútny a inkrementálny vstup", Strana 1472
X+10 Y+0	Údaje súradníc <b>Ďalšie informácie:</b> "Základy k definovaniu súradníc", Strana 312
G41	Korekcia polomeru nástroja <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1483
F3000	Posuv <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv", Strana 1474
M3	Prídavné funkcie <b>Ďalšie informácie:</b> "Prídavné funkcie", Strana 1311

**Príklad ISO**

**Názorná úloha 1338459**



Text:		ID number	
		Change No. C000941-05	
		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Scale	Format		
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: Material:
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015
		≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	●blanke Flächen/Blank surfaces Surfaces as per ISO 1302
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.08.2021	Responsible Released
		Version Revision Sheet Page	
		<b>D1358459-00 - A-01</b> 1 of 1	
		Document number	

## Názorné riešenie 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definícia polovýrobku
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definícia polovýrobku
N30 T16 G17 S6500	; Vyvolanie nástroja
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Bezpečná poloha v osi nástroja
N50 G00 X-20 Y-20	; Predpolohovanie v rovine obrábania
N60 G00 Z+5	; Predpolohovanie v osi nástroja
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Prísuv na hĺbku obrábania
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Prvý bod obrysu
N90 G26 R8	; Nábehová funkcia
N100 G01 Y+95	; Priamka
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Skosenie
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Funkcia odsunutia
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Bezpečná poloha v rovine obrábania
N180 G00 Z+250	; Bezpečná poloha v osi nástroja
N190 T6 G17 S6500	; Vyvolanie nástroja
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 OBLA DRAZ. ~	
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~	
Q219=+15 ;S. DRAZKY ~	
Q368=+0.1 ;PRID. NA STR. ~	
Q375=+60 ;PRIEM. ROZST. KR. ~	
Q367=+0 ;VZT. POL. DR. ~	
Q216=+50 ;STRED 1. OSI ~	
Q217=+50 ;STRED 2. OSI ~	
Q376=+45 ;START. UHOL ~	
Q248=+225 ;UHOL OTVORENIA ~	
Q378=+0 ;UHLOVY KROK ~	
Q377=+1 ;POCET OBRABANI ~	
Q207=+500 ;POSUV FREZOVANIA ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA ~	
Q201=-5 ;HLBKA ~	
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q369=+0.1 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q206=+150 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q338=+5 ;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	

Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+0 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+50 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q366=+2 ;PONOR. ~	
Q385=+500 ;POSUV OBR. NA CISTO ~	
Q439=+0 ;VZTAH POSUVU	
N230 G79	; Vyvolanie cyklu
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

## Upozornenia

- Program ISO môžete editovať aj pomocou ľubovoľného textového editora, napr. **Leafpad**.
- V programe ISO môžete vyvolať nekódovaný program, napr. na využitie možností grafického programovania.  
**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC", Strana 1480  
**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429
- V programe ISO môžete vyvolať nekódovaný program, napr. na využitie funkcií NC dostupných len na nekódované programovanie.  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Strana 1290

## 27.2 ISO syntax

### Absolútny a inkrementálny vstup

Ovládanie poskytuje nasledujúce zadania rozmerov:

Syntax	Význam
<b>G90</b>	Absolútne zadania sa vždy vzťahujú na jeden začiatkový bod. Pri kartézskych súradniciach je začiatkovým bodom nulový bod a pri polárnych súradniciach pól, ako aj vzťažná os uhla.
Funkcia <b>G91</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>I</b> .	Inkrementálne zadania sa vždy vzťahujú na naposledy naprogramované súradnice. Pri kartézskych súradniciach sú to hodnoty osí <b>X</b> , <b>Y</b> a <b>Z</b> . Pri polárnych súradniciach sú to hodnoty polomeru polárnych súradníc <b>R</b> a uhla polárnych súradníc <b>H</b> .

## Os nástroja

V niektorých funkciách NC môžete zvoliť os nástroja, aby ste mohli zdefinovať napr. rovinu obrábania.



Plný rozsah funkcií ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**, napr. definícia vzoru **PATTERN DEF**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.

Ovládanie rozlišuje nasledujúce osi nástroja:

Syntax	Rovina obrábania
<b>G17</b> zodpovedá osi nástroja <b>Z</b>	<b>XY</b> , ako aj <b>UV, XV, UY</b>
<b>G18</b> zodpovedá osi nástroja <b>Y</b>	<b>ZX</b> , ako aj <b>VW, YW, VZ</b>
<b>G19</b> zodpovedá osi nástroja <b>X</b>	<b>YZ</b> ako aj <b>WU, ZU, WX</b>

## Polovýrobok

Pomocou funkcií NC **G30** a **G31** definujete kvádrovitý polovýrobok na simuláciu programu NC.

Kváder definujete zadaním bodu MIN na ľavom dolnom prednom rohu a bodu MAX na pravom hornom zadnom rohu.

<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40</b>	; Definícia bodu MIN.
<b>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0</b>	; Definícia bodu MAX.

Funkcie **G30** a **G31** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **BLK FORM 0.1** a **BLK FORM 0.2**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

Pomocou funkcií **G17**, **G18** a **G19** definujete os nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Os nástroja", Strana 1473

Nekódovaná syntax vám dodatočne umožňuje definovanie nasledujúcich polovýrobkov:

- Valcový polovýrobok s **BLK FORM CYLINDER**  
**Ďalšie informácie:** "Valcový polovýrobok s BLK FORM CYLINDER", Strana 254
- Rotačne symetrický polovýrobok s **BLK FORM ROTATION**  
**Ďalšie informácie:** "Rotačne symetrický polovýrobok s BLK FORM ROTATION", Strana 256
- Súbor STL ako polovýrobok s **BLK FORM FILE**  
**Ďalšie informácie:** "Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE", Strana 257

## nástroje,

### Vyvolanie nástroja

Pomocou funkcie NC **T** vyvoláte nástroj v programe NC.

**T** zodpovedá nekódovanej syntaxi **TOOL CALL**.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297

Pomocou funkcií **G17**, **G18** a **G19** definujete os nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Os nástroja", Strana 1473

## Rezné parametre

### Otáčky vretena

Otáčky vretena **S** definujete v jednotke otáčky vretena za minútu U/min.

Alternatívne môžete vo vyvolaní nástroja definovať konštantnú reznú rýchlosť **VC** v metroch za minútu m/min.

**N110 T1 G17 S( VC = 200 )**

; Vyvolanie nástroja s konštantnou reznou rýchlosťou

**Ďalšie informácie:** "Otáčky vretena S", Strana 302

### Posuv

Posuv v lineárnych osiach definujete v milimetroch za minútu mm/min.

Pri programoch v palcoch musíte posuv definovať v 1/10 palca/min.

Posuv pre osi otáčania definujete v stupňoch za minútu °/min.

Posuv môžete definovať s tromi desatinnými miestami.

**Ďalšie informácie:** "Posuv F", Strana 303

### Definícia nástroja

Pomocou funkcie NC **G99** môžete definovať rozmery nástroja.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Definícia nástroja pomocou funkcie **G99** je funkcia závisiaca od stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča na definovanie nástroja namiesto funkcie **G99** správu nástrojov!

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

**110 G99 T3 L+10 R+5**

; Definovanie nástroja

Funkcia **G99** zodpovedá nekódovanej syntaxi **TOOL DEF**.

**Ďalšie informácie:** "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305

### Predvoľba nástroja

Pomocou funkcie NC **G51** pripraví ovládanie nástroj v zásobníku, vďaka čomu sa skráti čas na výmenu nástroja.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Predvoľba nástroja pomocou funkcie **G99** je funkcia závisiaca od stroja.

**110 G51 T3**

; Predvoľba nástroja

Funkcia **G51** zodpovedá nekódovanej syntaxi **TOOL DEF**.

**Ďalšie informácie:** "Predvoľba nástroja pomocou funkcie TOOL DEF", Strana 305

## Dráhové funkcie

### Priamka

#### Kartézske súradnice

Pomocou funkcií NC **G00** a **G01** naprogramujete priamy posuv v rýchloposuve alebo obrábací posuv v ľubovoľnom smere.

<b>N110 G00 Z+100 M3</b>	; Priamka s rýchloposuvom
<b>N120 G01 X+20 Y-15 F200</b>	; Priamka s obrábacím posuvom

Posuv naprogramovaný číselnou hodnotou platí až po blok NC, v ktorom je naprogramovaný nový posuv. Funkcia **G00** platí len pre blok NC, v ktorom bol naprogramovaný. Po bloku NC s funkciou **G00** platí znovu posledný posuv naprogramovaný číselnou hodnotou.



Pohyby rýchloposuvom programujte výlučne pomocou funkcie NC **G00** a nie pomocou príliš vysokých číselných hodnôt. Len pri tomto postupe zaručíte účinok rýchloposuvu po blokoch a umožníte jeho reguláciu oddelene od obrábacieho posuvu.

Funkcie **G00** a **G01** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **L** s **FMAX** a **F**.

**Ďalšie informácie:** "Priamka L", Strana 320

#### Polárne súradnice

Pomocou funkcií NC **G10** a **G11** naprogramujete priamy posuv v rýchloposuve alebo obrábací posuv v ľubovoľnom smere.

<b>N110 I+0 J+0</b>	; Pól
<b>N120 G10 R+10 H+10</b>	; Priamka s rýchloposuvom
<b>N130 G11 R+50 H+50 F200</b>	; Priamka s obrábacím posuvom

Polomer polárnych súradníc **R** zodpovedá nekódovanej syntaxi **PR**.

Uhol polárnych súradníc **H** zodpovedá nekódovanej syntaxi **PA**.

Funkcie **G10** a **G11** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **LP** s **FMAX** a **F**.

**Ďalšie informácie:** "Priamka LP", Strana 337

### Skosenie

Pomocou funkcie NC **G24** môžete vložiť medzi dve priamky skosenie. Veľkosť skosenia sa vzťahuje na priesečník, ktorý naprogramujete pomocou priamok.

<b>N110 G01 X+40 Y+5</b>	; Priamka s obrábacím posuvom
<b>N120 G24 R12</b>	; Skosenie s obrábacím posuvom
<b>N130 G01 X+5 Y+0</b>	; Priamka s obrábacím posuvom

Hodnota po prvku syntaxe **R** zodpovedá veľkosti skosenia.

Funkcia **G24** zodpovedá nekódovanej syntaxi **CHF**.

**Ďalšie informácie:** "Skosenie CHF", Strana 322

## Zaoblenie

Pomocou funkcie NC **G25** môžete vložiť medzi dve priamky zaoblenie. Zaoblenie sa vzťahuje na priesečník, ktorý naprogramujete pomocou priamok.

<b>N110 G01 X+40 Y+25</b>	; Priamka s obrábacím posuvom
<b>N120 G25 R5</b>	; Zaoblenie s obrábacím posuvom
<b>N130 G01 X+10 Y+5</b>	; Priamka s obrábacím posuvom

Funkcia **G25** zodpovedá nekódovanej syntaxi **RND**.

Hodnota po prvku syntaxe **R** zodpovedá polomeru.

**Ďalšie informácie:** "Zaoblenie RND", Strana 323

## Stred kruhu

### Kartézské súradnice

Pomocou funkcií NC **I**, **J** a **K** alebo **G29** definujete stred kruhu.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Stred kruhu v rovine XY
<b>N110 G00 X+25 Y+25</b>	; Predpolohovanie pomocou priamky
<b>N120 G29</b>	; Stred kruhu v poslednej polohe

- **I, J a K**

Stred kruhu definujete v tomto bloku NC.

- **G29**

Ovládanie prevezme ako stred kruhu poslednú naprogramovanú polohu.

**I, J a K** alebo funkcia **G29** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **CC** s hodnotami osí alebo bez nich.

**Ďalšie informácie:** "Stred kruhu CC", Strana 324



Pomocou **I** a **J** definujete stred kruhu v osiach **X** a **Y**. Na definovanie osi **Z** naprogramujte **K**.

**Ďalšie informácie:** "Kruhová dráha v inej rovine", Strana 334

### Polárne súradnice

Pomocou funkcií NC **I**, **J** a **K** alebo **G29** definujete pól. Všetky polárne súradnice sa vzťahujú na pól.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Pól
-----------------------	-------

- **I, J a K**

Pól definujete v tomto bloku NC.

- **G29**

Ovládanie prevezme ako pól poslednú naprogramovanú polohu.

**I, J a K** alebo funkcia **G29** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **CC** s hodnotami osí alebo bez nich.

**Ďalšie informácie:** "Počiatok polárnych súradníc: pól CC", Strana 336



## Kruhová dráha okolo stredu kruhu

### Kartézské súradnice

Pomocou funkcií NC **G02**, **G03** a **G05** naprogramujete kruhovú dráhu okolo stredu kruhu.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Stred kruhu
<b>N120 G03 X+45 Y+25</b>	; Kruhovú dráhu okolo stredu kruhu

- **G02**  
Kruhovú dráhu v smere hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **C** s **DR-**.
- **G03**  
Kruhovú dráhu proti smeru hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **C** s **DR+**.
- **G05**  
Kruhovú dráhu bez smeru otáčania zodpovedá nekódovanej syntaxi **C** bez **DR**.  
Ovládanie používa posledný naprogramovaný smer otáčania.

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu C", Strana 325

### Polárne súradnice

Pomocou funkcií NC **G12**, **G13** a **G15** naprogramujete kruhovú dráhu okolo definovaného pólu.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Pól
<b>N120 G13 H+180</b>	; Kruhovú dráhu okolo pólu

- **G12**  
Kruhovú dráhu v smere hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **CP** s **DR-**.
- **G13**  
Kruhovú dráhu proti smeru hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **CP** s **DR+**.
- **G15**  
Kruhovú dráhu bez smeru otáčania zodpovedá nekódovanej syntaxi **CP** bez **DR**.  
Ovládanie používa posledný naprogramovaný smer otáčania.

Uhol polárnych súradníc **H** zodpovedá nekódovanej syntaxi **PA**.

**Ďalšie informácie:** "Kruhovú dráhu CP okolo pólu CC", Strana 338

## Kruhov dráha s definovanm polomerom

### Kartézske súradnice

Pomocou funkcií NC **G02**, **G03** a **G05** naprogramujete kruhov dráhu s definovanm polomerom. Len čo naprogramujete údaj o polomere, bude ovládanie potrebovať stred kruhu.

**N110 G03 X+70 Y+40 R+20** ; Kruhov dráha s definovanm polomerom

- **G02**

Kruhov dráha v smere hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **CR** s **DR-**.

- **G03**

Kruhov dráha proti smeru hodinových ručičiek zodpovedá nekódovanej syntaxi **CR** s **DR+**.

- **G05**

Kruhov dráha bez smeru otaania zodpovedá nekódovanej syntaxi **CR** bez **DR**.

Ovládanie pouiva posledny naprogramovany smer otaania.

**Ďalšie informácie:** "Kruhov dráha CR", Strana 327

## Kruhov dráha s tangenciálnym napojením

### Kartézske súradnice

Pomocou funkcie NC **G06** naprogramujete kruhov dráhu s tangenciálnym napojením na predchádzajúcu drhov funkciu.

**N110 G01 X+25 Y+30 F300** ; Priamka

**N120 G06 X+45 Y+20** ; Kruhov dráha s tangenciálnym napojením

Funkcia **G06** zodpovedá nekódovanej syntaxi **CT**.

**Ďalšie informácie:** "Kruhov dráha CT", Strana 329

### Polárne súradnice

Pomocou funkcie NC **G16** naprogramujete kruhov dráhu s tangenciálnym napojením na predchádzajúcu drhov funkciu.

**N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300** ; Priamka

**N120 I+40 J+35** ; Pl

**N130 G16 R+25 H+120** ; Kruhov dráha s tangenciálnym napojením

Polomer polárnych súradníc **R** zodpovedá nekódovanej syntaxi **PR**.

Uhol polárnych súradníc **H** zodpovedá nekódovanej syntaxi **PA**.

Funkcia **G16** zodpovedá nekódovanej syntaxi **CTP**.

**Ďalšie informácie:** "Kruhov dráha CTP", Strana 341

## Nábeh a odchod od obrysu

Pomocou funkcií NC **G26** a **G27** môžete vykonať mäkký nábeh na obrys a mäkké odsunutie od obrysu pomocou kruhového segmentu.

<b>N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50</b>	; Začiatkový bod
<b>N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350</b>	; Prvý bod obrysu
<b>N130 G26 R5</b>	; Tangenciálny nábeh
<b>* - ...</b>	
<b>N210 G27 R5</b>	; Tangenciálne odsunutie
<b>N220 G00 G40 X-30 Y+50</b>	; Koncový bod

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používanie výkonných funkcií NC **APPR** a **DEP**. Tieto funkcie NC kombinujú na nábeh na obrys a odsunutie od obrysu sčasti viaceré bloky NC.

Funkcie **G41** a **G42** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **RL** a **RR**.

**Ďalšie informácie:** "Nábehové funkcie a funkcie odsunutia s kartézskymi súradnicami", Strana 349

Funkcie NC **APPR** a **DEP** môžete naprogramovať aj pomocou polárnych súradníc.

**Ďalšie informácie:** "Nábehové funkcie a funkcie odsunutia s polárnymi súradnicami", Strana 363

## Programovacie techniky

### Podprogramy a opakovania častí programu

Programovacie techniky pomáhajú pri štruktúrovaní programu NC, ako aj pri eliminovaní zbytočných opakovaní. Pomocou podprogramov musíte napr. obrábacie polohy pre viacero nástrojov definovať len raz. Pomocou opakovania programov zabránite viacnásobnému naprogramovaniu identických blokov NC nasledujúcich po sebe alebo programových sekvencií. Kombinácia a vnáranie oboch programovacích techník umožňujú tvorbu kratších programov NC, ako aj vykonávanie príp. zmien len na niekoľkých centrálnych miestach.

**Ďalšie informácie:** "Podprogramy a opakovania častí programu s návěstím LBL", Strana 376

### Definovanie návestia

Pomocou funkcie NC **G98** definujete nové návěstie v programe NC.

Každé návěstie musí byť v programe NC jednoznačne identifikovateľné pomocou čísla alebo názvu. Ak číslo alebo názov existuje v programe NC dvakrát, zobrazí ovládanie pred blokom NC výstrahu.

Keď návěstie naprogramujete po funkcii **M30** alebo **M2**, zodpovedá návěstie podprogramu. Podprogramy musíte vždy ukončiť funkciou **G98 L0**. Toto číslo sa môže ako jediné v programe NC vyskytovať ľubovoľne často.

<b>N110 G98 L1</b>	; Začiatok podprogramu definovaný číslom
<b>N120 G00 Z+100</b>	; Odsunutie rýchloposuvom
<b>N130 G98 L0</b>	; Koniec podprogramu
<b>N110 G98 L "UP"</b>	; Začiatok podprogramu definovaný názvom

Funkcia **G98 L** zodpovedá nekódovanej syntaxi **LBL**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie návestia pomocou funkcie LBL SET", Strana 376

### Vyvolanie podprogramu

Pomocou funkcie NC **L** vyvoláte podprogram, ktorý je naprogramovaný po funkcii **M30** alebo **M2**.

Keď ovládanie prečíta funkciu NC **L**, preskočí na definované návessie a pokračuje v spracúvaní programu NC od tohto bloku NC. Keď ovládanie prečíta funkciu **G98 L0**, preskočí späť na ďalší blok NC po vyvolaní pomocou **L**.

**N110 L1**

; Vyvolanie podprogramu

**L** bez funkcie **G98** zodpovedá nekódovanej syntaxi **CALL LBL**.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie návessia pomocou funkcie CALL LBL", Strana 377

### Opakovanie časti programu

Pomocou opakovania časti programu môžete úsek programu opakovať ľubovoľne často. Úsek programu musí začínať definíciou návessia **G98 L** a musí byť ukončený pomocou **L**. Číslom za desatinnou bodkou môžete voliteľne definovať, ako často zopakuje ovládanie tento úsek programu.

**N110 L1.2**

; Vyvolanie návessia 1 dvakrát

**L** bez funkcie **98** za desatinnou bodkou zodpovedajú nekódovanej syntaxi **CALL LBL REP**.

**Ďalšie informácie:** " Opakovanie časti programu", Strana 379

### Funkcie výberu

**Ďalšie informácie:** "Funkcie výberu", Strana 380

### Vyvolanie programu NC

Pomocou funkcie NC **%** môžete z jedného programu NC vyvolať iný, samostatný program NC.

**N110 %TNC:\nc\_prog\reset.i**

; Vyvolanie programu NC

Funkcia **%** zodpovedá nekódovanej syntaxi **CALL PGM**.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL", Strana 380

### Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC

Pomocou funkcie NC **:%TAB:** môžete z programu NC aktivovať tabuľku nulových bodov.

**N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"**

; Aktivácia tabuľky nulových bodov

Funkcia **:%TAB:** zodpovedá nekódovanej syntaxi **SEL TABLE**.

**Ďalšie informácie:** "Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC", Strana 1029

### Výber tabuľky bodov

Pomocou funkcie NC **:%PAT:** môžete z programu NC aktivovať tabuľku bodov.

**N110 %:PAT: "TNC:\nc\_prog\positions.pnt"**

; Aktivácia tabuľky bodov

Funkcia **:%PAT:** zodpovedá nekódovanej syntaxi **SEL PATTERN**.

**Ďalšie informácie:** "Výber tabuľky bodov v programe NC pomocou SEL PATTERN", Strana 393

### Výber programu NC s definíciou obrysu

Pomocou funkcie NC **%:CNT:** môžete z jedného programu NC vybrať iný program NC s definíciou obrysu.

<b>N110 %:PAT:</b> "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Výber programu NC s definíciou obrysu
---	---

**Ďalšie informácie:** "Grafické programovanie", Strana 1429

Funkcia **%:CNT:** zodpovedá nekódovanej syntaxi **SEL CONTOUR**.

**Ďalšie informácie:** "Voľba programu NC s definíciou obrysu", Strana 405

### Výber a vyvolanie programu NC

Pomocou funkcie NC **%:PGM:** môžete vybrať iný, samostatný program NC. Pomocou funkcie NC **%<>%** vyvoláte vybraný program NC na inom mieste v aktívnom programe NC.

<b>N110 %:PGM:</b> "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Výber programu NC
* - ...	
<b>N210 %&lt;&gt;%</b>	; Vyvolanie vybraného programu NC

Funkcie **%:PGM:** a **%<>%** zodpovedajú nekódovanej syntaxi **SEL PGM** a **CALL SELECTED PGM**.

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie programu NC pomocou funkcie PGM CALL", Strana 380

**Ďalšie informácie:** "Výber a vyvolanie programu NC pomocou funkcií SEL PGM a CALL SELECTED PGM", Strana 382

### Definovanie programu NC ako cyklu

Pomocou funkcie NC **G: :** môžete z jedného programu NC definovať iný program NC ako obrábací cyklus.

<b>N110 G: :</b> "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definovanie programu NC ako obrábacieho cyklu
---	---

Funkcia **G: :** zodpovedá nekódovanej syntaxi **SEL CYCLE**.

**Ďalšie informácie:** "Definovanie programu NC a vyvolanie", Strana 475

## Vyvolanie cyklu

Cykly obrábania materiálu musíte v programe NC nielen definovať, ale aj vyvolať. Vyvolanie sa vždy vzťahuje na naposledy definovaný obrábací cyklus v programe NC. Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti na vyvolanie cyklu:

Syntax	Význam
Funkcia <b>G79</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>CYCLE CALL</b> .	Ovládanie vyvolá posledný naprogramovaný obrábací cyklus na poslednej naprogramovanej polohe.
Funkcia <b>G79 PAT</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>CYCLE CALL PAT</b> .	Ovládanie vyvolá posledný naprogramovaný obrábací cyklus na všetkých polohách, ktoré ste definovali v tabuľke bodov.
Funkcie <b>G79   G01</b> zodpovedajú nekódovanej syntaxi <b>CYCLE CALL POS</b> .	Ovládanie vyvolá posledný naprogramovaný obrábací cyklus na polohe, ktorú ste v bloku NC definovali pomocou funkcií <b>G79   G01</b> .
<b>M89</b> a <b>M99</b>	Ovládanie vykoná pri funkcii <b>M99</b> posledný naprogramovaný obrábací cyklus na poslednej naprogramovanej polohe. Pri funkcii <b>M89</b> vykoná ovládanie posledný naprogramovaný obrábací cyklus po každom polohovacom bloku, kým nenačíta funkciu <b>M99</b> .
<b>N110 G79 M3</b>	; Vyvolanie cyklu
<b>N110 G79 PAT F200 M3</b>	; Vyvolanie cyklu na všetkých polohách tabuľky bodov
<b>N110 G79   G01 G90 X+0 X+25</b>	; Vyvolanie cyklu na definovanej polohe
<b>N110 G01 X+0 X+25 M89</b>	; Vyvolanie cyklu na definovanej polohe a pri každom opakovanom polohovacom bloku
<b>N120 G01 X+25 Y+25</b>	
<b>N130 G01 X+50 Y+25 M99</b>	; Posledné vyvolanie cyklu na definovanej polohe

**Ďalšie informácie:** "Vyvolanie cyklov", Strana 473

## Korekcia polomeru nástroja

Pri aktívnej korekcii polomeru nástroja už nevzťahuje ovládanie polohy v programe NC na stredový bod nástroja, ale na reznú hranu nástroja.

Blok NC môže obsahovať nasledujúce korekcie polomeru nástroja:

Syntax	Význam
Funkcia <b>G40</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>R0</b> .	Resetovanie aktívnej korekcie polomeru nástroja, polohovanie pomocou stredového bodu nástroja
Funkcia <b>G41</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>RL</b> .	Korekcia polomeru nástroja, vľavo od obrysu
Funkcia <b>G42</b> zodpovedá nekódovanej syntaxi <b>RR</b> .	Korekcia polomeru nástroja, vpravo od obrysu

**Ďalšie informácie:** "Korekcia polomeru nástroja", Strana 1111

## Prídavné funkcie

S prídavnými funkciami môžete aktivovať alebo deaktivovať funkcie ovládania a ovplyvniť reakcie ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie", Strana 1311

Funkcia **G38** zodpovedá nekódovanej syntaxi **STOP**.

**Ďalšie informácie:** "Prídavné funkcie M a STOP", Strana 1312

## Programovanie premenných

Ovládanie ponúka nasledujúce možnosti na programovanie premenných v programoch ISO:

Skupina funkcií	Ďalšie informácie
Zákl.aritmetické operácie	Strana 1485
Uhlové funkcie	Strana 1486
Výpočty kruhu	Strana 1487
Skokové príkazy	Strana 1488
Špeciálne funkcie	Strana 1490
Reťazcové funkcie	Zodpovedá nekódovanej syntaxi. Strana 1392
Počítadlo	Zodpovedá nekódovanej syntaxi. Strana 1400
Výpočet pomocou vzorcov	Zodpovedá nekódovanej syntaxi. Strana 1389
Funkcia na definíciu zložitých obrysov	Zodpovedá nekódovanej syntaxi. Strana 402

Ovládanie rozlišuje druhy premenných **Q**, **QL**, **QR** a **QS**.

**Ďalšie informácie:** "Premenné programovanie", Strana 1353



V programoch ISO nie sú dostupné všetky funkcie NC programovania premenných, napr. prístupy do tabuliek pomocou príkazov SQL.

**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408



## Zákl.aritmetické operácie

Pomocou funkcií **D01** až **D05** môžete v programe NC vypočítať hodnoty. Keď chcete počítať s premennými, musíte najskôr pomocou funkcie **D00** priradiť každej premennej počiatočnú hodnotu.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D00</b>	Priradenie Priradenie jednej hodnoty alebo stavu <b>bez definície</b>
<b>D01</b>	Sčítanie Vytvorenie a priradenie súčtu dvoch hodnôt
<b>D02</b>	Odčítanie Vytvorenie a priradenie rozdielu dvoch hodnôt
<b>D03</b>	Násobenie Vytvorenie a priradenie súčinu dvoch hodnôt
<b>D04</b>	Delenie Vytvorenie a priradenie podielu dvoch hodnôt Obmedzenie: žiadne delenie hodnotou 0
<b>D05</b>	Druhá odmoc. Vytvorenie a priradenie druhej odmocniny z čísla Obmedzenie: Odmocnina zo zápornej hodnoty nie je možná.

**N110 D00 Q5 P01 +60** ; Priradenie, Q5 = 60

**N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5** ; Sčítanie, Q1 = -Q2+(-5)

**N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5** ; Odčítanie, Q1 = +10- (+5)

**N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3** ; Násobenie, Q2 = 3\*3

**N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2** ; Delenie, Q4 = 8/Q2

**N110 D05 Q20 P01 4** ; Druhá odmocnina, Q20 = $\sqrt{4}$

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Čísla ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01**, **P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

**Ďalšie informácie:** "Adresár Zákl.aritmetické operácie", Strana 1366



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča priame zadávanie vzorcov, pretože v jednom bloku NC môžete naprogramovať viac krokov výpočtu.

**Ďalšie informácie:** "Vzorce v programe NC", Strana 1389

## Uhlové funkcie

S týmito funkciami môžete vypočítať uhlové funkcie, aby ste napr. naprogramovali trojuholníkové obrysy.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D06</b>	Sínus Výpočet a priradenie sínusu uhla v stupňoch
<b>D07</b>	Kosínus Výpočet a priradenie kosínusu uhla v stupňoch
<b>D08</b>	Odmocnina zo súčtu druhých mocnín Vytvorenie a priradenie dĺžky z dvoch hodnôt, napr. výpočet tretej strany trojuholníka.
<b>D13</b>	Uhol Určenie a priradenie uhla pomocou arctan z protiľahlej odvesny a priľahlej odvesny alebo pomocou sin a cos uhla ( $0 < \text{uhol} < 360^\circ$ )

**N110 D06 Q20 P01 -Q5** ; Sínus,  $Q20 = \sin(-Q5)$

**N110 D07 Q21 P01 -Q5** ; Kosínus,  $Q21 = \cos(-Q5)$

**N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4** ; Odmocnina zo súčtu druhých mocnín,  $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$

**N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1** ; Uhol,  $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Čísla ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01**, **P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

**Ďalšie informácie:** "Adresár Uhlové funkcie", Strana 1368



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča priame zadávanie vzorcov, pretože v jednom bloku NC môžete naprogramovať viac krokov výpočtu.

**Ďalšie informácie:** "Vzorce v programe NC", Strana 1389

## Výpočet kruhu

Týmito funkciami môžete zo súradníc troch alebo štyroch bodov kruhu vypočítať stred kruhu a polomer kruhu, teda napr. polohu a veľkosť rozstupovej kružnice.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D23</b>	Údaje kruhu z troch bodov kruhu Ovládanie uloží zistené hodnoty v troch po sebe nasledujúcich parametroch Q, z čoho vyplýva, že musíte naprogramovať len číslo prvej premennej.
<b>D24</b>	Údaje kruhu zo štyroch bodov kruhu Ovládanie uloží zistené hodnoty v troch po sebe nasledujúcich parametroch Q, z čoho vyplýva, že musíte naprogramovať len číslo prvej premennej.

**N110 D23 Q20 P01 Q30** ; Údaje kruhu z troch bodov kruhu

**N110 D24 Q20 P01 Q30** ; Údaje kruhu zo štyroch bodov kruhu

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Čísla ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01**, **P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

**Ďalšie informácie:** "Adresár Výpočet kruhu", Strana 1370

## Skokové príkazy

Pri rozhodnutiach ak/potom porovnáva ovládanie variabilnú alebo pevnú hodnotu s inou variabilnou alebo pevnou hodnotou. Ak je podmienka splnená, vykoná ovládanie skok na návestie, ktoré je naprogramované za podmienkou.

Ak podmienka nie je splnená, spracuje ovládanie nasledujúci blok NC.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D09</b>	Skok pri rovnosti Pri rovnosti oboch hodnôt vykoná ovládanie skok na definované návestie. Skok pri stave bez definície Pri nedefinovanej premennej vykoná ovládanie skok na definované návestie. Skok pri stave s definíciou Pri definovanej premennej vykoná ovládanie skok na definované návestie.
<b>D10</b>	Skok pri nerovnosti Pri nerovnosti hodnôt vykoná ovládanie skok na definované návestie.
<b>D11</b>	Skok pri stave väčšia ako Ak je prvá hodnota väčšia ako druhá, vykoná ovládanie skok na definované návestie.
<b>D12</b>	Skok pri stave menšia ako Ak je prvá hodnota menšia ako druhá, vykoná ovládanie skok na definované návestie.

**N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL"** ; Skok pri rovnosti

**N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL"** ; Skok pri stave bez definície

**N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL"** ; Skok pri stave s definíciou

**N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10** ; Skok pri nerovnosti

**N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5** ; Skok pri stave väčšia ako

**N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL"** ; Skok pri stave menšia ako

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Číslo ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01, P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

**Ďalšie informácie:** "Adresár Skokové príkazy", Strana 1371

## Funkcie pre voľne definovateľné tabuľky

Môžete otvoriť ľubovoľnú voľne definovateľnú tabuľku a následne získať do nej prístup s oprávnením na zápis alebo čítanie.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D26</b>	Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky <b>Ďalšie informácie:</b> "Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 26: TABOPEN", Strana 1385
<b>D27</b>	Popis voľne definovateľnej tabuľky <b>Ďalšie informácie:</b> "Zapísať do voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 27: TABWRITE", Strana 1386
<b>D28</b>	Čítanie voľne definovateľnej tabuľky <b>Ďalšie informácie:</b> "Čítanie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 28: TABREAD", Strana 1387

<b>N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB</b>	; Otvorenie voľne definovateľnej tabuľky
<b>N110 Q5 = 3.75</b>	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>Polomer</b>
<b>N120 Q6 = -5</b>	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>Depth</b>
<b>N130 Q7 = 7,5</b>	; Definovanie hodnoty pre stĺpec <b>D</b>
<b>N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5</b>	Zapíšte do tabuľky definované hodnoty
<b>N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"*</b>	; Načítanie numerických hodnôt zo stĺpcov <b>X, Y a D</b>
<b>N120 D28 QS1 = 6/"DOC"*</b>	; Načítanie alfanumerickej hodnoty zo stĺpca <b>DOC</b>

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Čísla ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01, P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

## Špeciálne funkcie

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Syntax	Význam
<b>D14</b>	Vygenerovanie chybových hlásení <b>Ďalšie informácie:</b> "Vygenerovanie chybových hlásení pomocou FN 14: ERROR", Strana 1373 <b>Ďalšie informácie:</b> "Vopred obsadené čísla chýb pre FN 14: ERROR", Strana 2269
<b>D16</b>	Výstup formátovaných textov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT", Strana 1374
<b>D18</b>	Čítanie systémových dát <b>Ďalšie informácie:</b> "Čítanie systémových dát s FN 18: SYSREAD", Strana 1381 <b>Ďalšie informácie:</b> "Systémové údaje", Strana 2275
<b>D19</b>	Prenos hodnôt do PLC <b>Ďalšie informácie:</b> "Prenos hodnôt do PLC pomocou FN 19: PLC", Strana 1382
<b>D20</b>	Synchronizácia NC a PLC <b>Ďalšie informácie:</b> "Synchronizácia NC a PLC pomocou FN 20: WAIT FOR", Strana 1382
<b>D29</b>	Prenos hodnôt do PLC <b>Ďalšie informácie:</b> "Prenos hodnôt do PLC pomocou FN 29: PLC", Strana 1383
<b>D37</b>	Tvorba vlastných cyklov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vytváranie vlastných cyklov pomocou FN 37: EXPORT", Strana 1383
<b>D38</b>	Odoslanie informácií z programu NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Odoslanie informácií z programu NC pomocou FN 38: SEND", Strana 1384
<b>N110 D14 P01 1000</b>	; Výstup chybového hlásenia číslo 1000
<b>N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt</b>	; Zobrazenie výstupného súboru s <b>D16</b> na obrazovke ovládania
<b>N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3</b>	; Uloženie aktívneho faktora mierky osi Z v <b>Q25</b>
<b>N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23</b>	; Zápis hodnôt parametrov <b>Q1</b> a <b>Q23</b> do prevádzkového denníka

Funkcia **D** zodpovedá nekódovanej syntaxi **FN**.

Čísla ISO syntaxe zodpovedajú číslam nekódovanej syntaxe.

**P01**, **P02** atď. sú pseudoznaky nahrádzajúce výpočtové znaky, ktoré ovládanie zobrazuje v nekódovanej syntaxi.

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Zmeny v PLC môžu spôsobiť nežiaduce reakcie a vážne chyby, napr. znemožnenie obsluhy ovládania. Z tohto dôvodu je prístup do PLC chránený heslom. Funkcie **D19, D20, D29**, ako aj **D37** ponúkajú spoločnosti HEIDENHAIN, výrobcovi stroja a externému dodávateľovi možnosti na komunikáciu z programu NC s PLC. Neodporúča sa sprístupnenie tejto funkcie operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcií a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkcie používajte výlučne so súhlasom spoločnosti HEIDENHAIN, výrobcu stroja alebo externého dodávateľa.
- ▶ Rešpektujte dokumentácie od spol. HEIDENHAIN, výrobcu stroja a externých dodávateľov

## 27.3 Cykly

### Základy

Okrem funkcií NC s ISO syntaxou môžete v programoch ISO používať aj vybrané cykly s nekódovanou syntaxou. Programovanie je rovnaké ako pri nekódovanom programovaní.

Čísla nekódovaných cyklov zodpovedajú číslam funkcií G. Výnimky existujú pri starších cykloch s číslami nižšími ako **200**. V takýchto prípadoch nájdete príslušné číslo funkcie G v opise cyklu.

**Ďalšie informácie:** "Obrábacie cykly", Strana 467

V programoch ISO nie sú dostupné nasledujúce cykly:

- Cyklus **1 REF. BOD POLARNY**
- Cyklus **3 MERAT**
- Cyklus **4 MERAT 3D**
- Cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používanie výkonnejšej funkcie **PLANE** namiesto cyklu **G80 ROVINA OBRABANIA**. Pomocou funkcií **PLANE** sa môžete voľne rozhodnúť, či naprogramujete uhol osi alebo priestorový uhol.

**Ďalšie informácie:** "PLANE SPATIAL", Strana 1054

## Posunutie nul. bodu

Pomocou funkcií NC **G53** alebo **G54** naprogramujete posunutie nulového bodu. Funkcia **G54** presunie nulový bod obrobku na súradnice, ktoré definujete priamo vo funkcii. Funkcia **G53** používa súradnice z tabuľky nulových bodov. Pomocou posunutia nulového bodu môžete obrábania opakovať na ľubovoľnom mieste obrobku.

<b>N110 G54 X+0 Y+50</b>	; Presunutie nulového bodu obrobku na definované súradnice
<b>N110 G53 P01 10</b>	; Presunutie nulového bodu obrobku na súradnice z riadka tabuľky 10

Presunutie nulového bodu vrátite späť takto:

- Vo funkcii **G54** definujte pri každej osi hodnotu **0**.
- Vo funkcii **G53** vyberte riadok tabuľky, ktorý má v každom stĺpci hodnotu **0**.

Ovládanie zobrazí v pracovnej oblasti **Stav** nasledujúce informácie:

- Názov a cesta aktívnej tabuľky nulových bodov
- Aktívne číslo nulového bodu
- Komentár zo stĺpca **DOC** aktívneho čísla nulového bodu

### Upozornenia



Pomocou parametra stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) definuje výrobca stroja, v ktorom súradnicovom systéme zobrazuje zobrazenie stavu aktívne presunutie nulového bodu.

- Nulové body z tabuľky nulových bodov sa vzťahujú vždy na aktuálny vzťažný bod obrobku.
- Keď budete chcieť presunúť nulový bod obrobku pomocou tabuľky nulových bodov, musíte najskôr tabuľku nulových bodov aktivovať pomocou **:%TAB:**.  
**Ďalšie informácie:** "Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC", Strana 1480
- Pri práci bez **:%TAB:** musíte tabuľku nulových bodov aktivovať ručne.  
**Ďalšie informácie:** "Ručná aktivácia tabuľky nulových bodov", Strana 1029



## 27.4 Nekódované funkcie v ISO

### Základy

Okrem funkcií NC s ISO syntaxou a cyklov môžete v programoch ISO používať aj vybrané funkcie NC s nekódovanou syntaxou. Programovanie je rovnaké ako pri nekódovanom programovaní.

Ďalšie informácie o programovaní nájdete v príslušných kapitolách jednotlivých funkcií NC.

Nasledujúce funkcie NC sú dostupné len v nekódovaných programoch:

- Definície vzoru s **PATTERN DEF**  
**Ďalšie informácie:** "Definícia vzoru PATTERN DEF", Strana 411
- Funkcie NC na transformáciu súradníc **TRANS DATUM, TRANS MIRROR, TRANS ROTATION** a **TRANS SCALE**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre transformáciu súradníc", Strana 1040
- Funkcie súborov **FUNCTION FILE** a **OPEN FILE**  
**Ďalšie informácie:** "Programovateľné funkcie súborov", Strana 1154
- Funkcie na obrábanie s paralelnými osami **PARAXCOMP** a **PARAXMODE**  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s paralelnými osami U, V a W", Strana 1280
- Programy s vektormi normál  
**Ďalšie informácie:** "Programy NC vygenerované pomocou CAM", Strana 1296
- Prístupy do tabuliek pomocou príkazov SQL  
**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408



# 28

**Prevádzkové  
pomôcky**

## 28.1 Pracovná oblasť Pomocník

### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Pomocník** zobrazí ovládanie pomocný obrázok pre aktuálny prvok syntaxe funkcie NC alebo integrovaného pomocníka k produktu **TNCguide**.

### Súvisiace témy

- Aplikácia **Pomocník**

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Pomocník", Strana 83

- Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu **TNCguide**

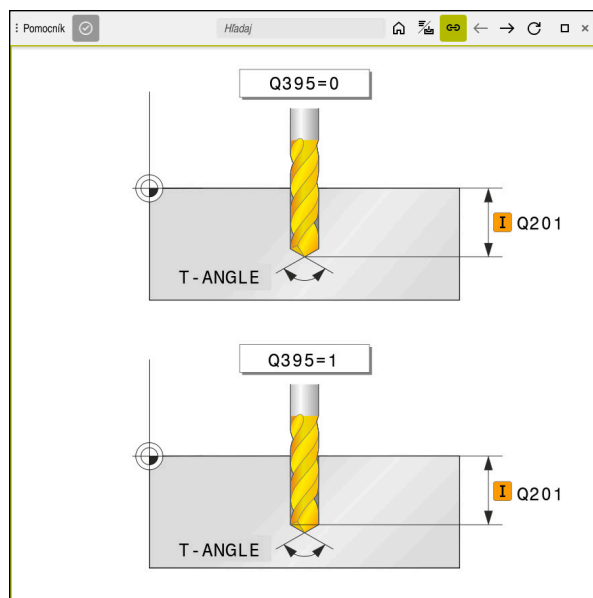
**Ďalšie informácie:** "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82

## Opis funkcie

Pracovnú oblasť **Pomocník** je možné zvoliť v prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI**.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Programovanie", Strana 209

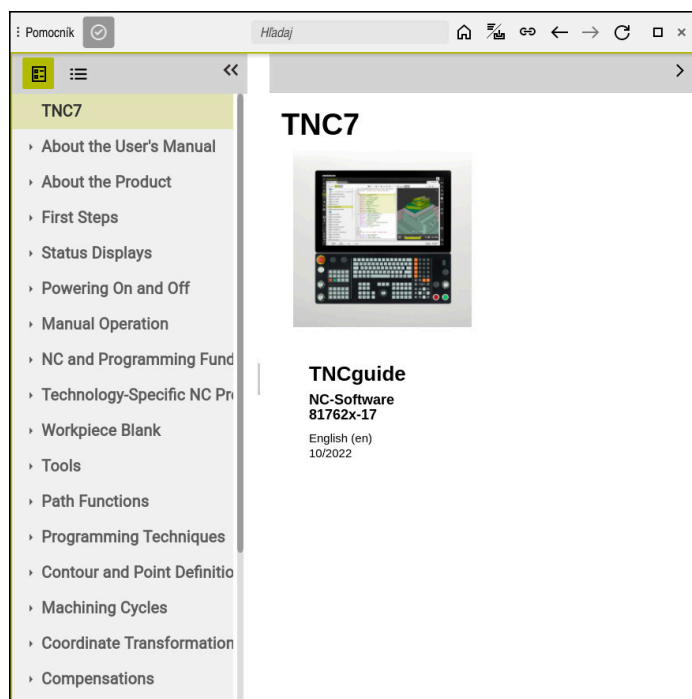
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927



Pracovná oblasť **Pomocník** s pomocným obrázkom pre parameter cyklu

Ak je aktívna pracovná oblasť **Pomocník**, môže ovládanie počas programovania zobrazit' v nej pomocný obrázok namiesto jeho zobrazenia v pracovnej oblasti **Program**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210






Pracovná oblasť **Pomocník** s otvoreným **TNCguide**

Ak je aktívna pracovná oblasť **Pomocník**, môže ovládanie zobrazit' integrovaného Pomocníka k produktu **TNCguide**.

**Ďalšie informácie:** "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82

## Symbole v pracovnej oblasti Pomocník

Symbol	Funkcia
	Zobrazenie úvodnej stránky Úvodná stránka zobrazuje všetky dostupné dokumentácie. Zvoľte požadovanú dokumentáciu pomocou navigačných dlaždíc, napr. <b>TNCguide</b> . Ak je dostupná výlučne jedna dokumentácia, ovládanie otvorí obsah priamo. Ak je otvorená dokumentácia, môžete použiť funkciu vyhľadávania. <b>Ďalšie informácie:</b> "Symboly", Strana 84
	Zobraziť <b>TNCguide</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82
	Zobraziť pomocné obrázky programovania

### 28.1.1 Upozornenie

Pomocou voliteľného parametra stroja **stdTNCHELP** (č. 105405) definujete, či ovládanie zobrazí v pracovnej oblasti **Program** pomocné obrázky v prekrývacom okne.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210

## 28.2 Klávesnica na obrazovke lišty ovládania

### Aplikácia

Klávesnicou na obrazovke môžete zadávať funkcie NC, písmená a čísla a navigovať.

Klávesnica na obrazovke ponúka nasledujúce režimy:

- Zadanie NC
- Vkládanie textu
- Zadanie vzorca

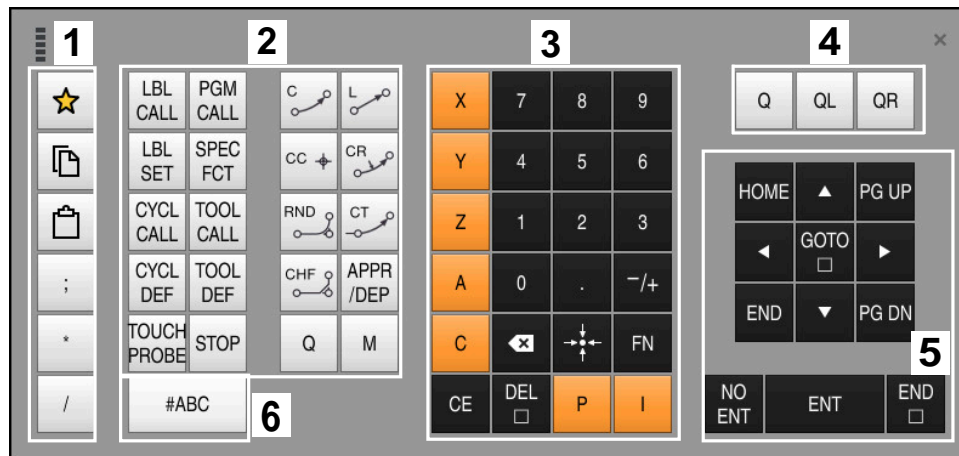
### Opis funkcie

Ovládanie otvorí po spustení štandardne režim Zadanie NC.

Klávesnicu na obrazovke môžete presúvať. Klávesnica zostáva aktívna pri zmene prevádzkového režimu, kým sa nezatvorí.

Ovládanie si zaznamená polohu a režim klávesnice na obrazovke až po vypnutie. Pracovná oblasť **Klávesnica** ponúka rovnaké funkcie ako klávesnica na obrazovke.

## Oblasti zadania NC



Klávesnica na obrazovke v režime Zadanie NC

Zadanie NC obsahuje nasledujúce oblasti:

- 1 Funkcie súborov
  - Definovanie obľúbených položiek
  - Kopírovať
  - Vložiť
  - Vložiť komentár
  - Vložiť členiaci bod
  - Vypnúť zobrazenie bloku NC
- 2 Funkcie NC
- 3 Tlačidlá osí a číselné zadanie
- 4 Parametre Q
- 5 Navigačné a dialógové tlačidlá
- 6 Prepnutie na zadanie textu



Ak v oblasti Funkcie NC zvolíte tlačidlo **Q** viackrát, zmení ovládanie vloženú syntax v nasledujúcom poradí:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

## Oblasti a textové zadanie

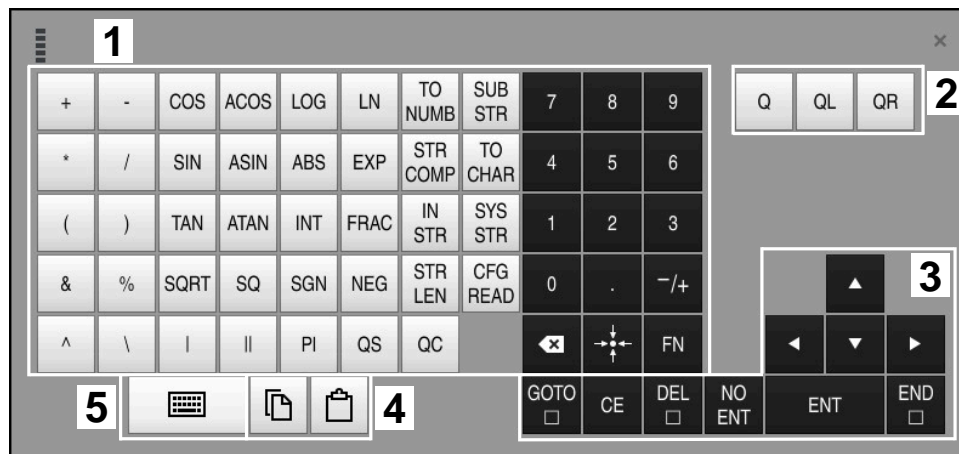


Klávesnica na obrazovke v režime textové zadanie

Textové zadanie obsahuje nasledujúce oblasti:

- 1 Zadanie
- 2 Navigačné a dialógové tlačidlá
- 3 Kopírovať a vložiť
- 4 Prepnúť na vloženie vzorca

## Oblasti vloženia vzorca



Klávesnica na obrazovke v režime vloženia vzorca

Vloženie vzorca obsahuje nasledujúce oblasti:

- 1 Zadanie
- 2 Parametre Q
- 3 Navigačné a dialógové tlačidlá
- 4 Kopírovať a vložiť
- 5 Prepnúť na zadanie NC



### 28.2.1 Otvoriť a zatvoriť klávesnicu na obrazovke

Klávesnicu na obrazovke otvoríte takto:



- ▶ Na lište ovládania zvolíte **Klávesnica na obrazovke**
- Ovládanie otvorí klávesnicu na obrazovke.

Klávesnicu na obrazovke zatvoríte takto:



- ▶ Zvolíte **Klávesnica na obrazovke** pri otvorenej klávesnici na obrazovke



- ▶ Alternatívne v rámci klávesnice na obrazovke zvolíte **Zatvoriť**
- Ovládanie zatvorí klávesnicu na obrazovke.

## 28.3 Funkcia GOTO

### Aplikácia

Pomocou tlačidla **GOTO** alebo tlačidla **GOTO č. bloku** definujete blok NC, ku ktorému ovládanie polohuje kurzor. V prevádzkovom režime **Tabuľky** definujete pomocou tlačidla **GOTO č. riadka** riadok tabuľky.

### Opis funkcie

Ak ste otvorili program NC na spracovanie alebo v simulácii, umiestni ovládanie dodatočne akčný kurzor pred blok NC. Ovládanie spustí chod programu alebo simuláciu definovaného bloku NC bez toho, aby zohľadňovalo predchádzajúci program NC.

Číslo bloku môžete zadať alebo pomocou **Vyhľadať** zvoliť v programe NC.

### 28.3.1 Zvolte blok NC s GOTO

Blok NC zvolíte takto:



- ▶ Vyberte **GOTO**
- Ovládanie otvorí okno **Pokyn na skok GOTO**.
- ▶ Zadajte číslo bloku



- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- Ovládanie umiestni kurzor k definovanému bloku NC.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak v chode programu pomocou funkcie **GOTO** zvolíte blok NC a následne spracujete program NC, ignoruje ovládanie všetky vopred naprogramované funkcie NC, napr. transformácie. Preto hrozí počas nasledujúcich posuvov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **GOTO** používajte len pri programovaní a testovaní programov NC
- ▶ Pri spracovaní programov NC používajte výlučne **Beh blokov**

**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

### Upozornenia

- Namiesto ikony **GOTO** môžete použiť aj klávesovú skratku **CTRL+G**.
- Ak ovládanie zobrazuje na lište akcií symbol na výber, môžete okno výberu otvoriť pomocou **GOTO**.

## 28.4 Vkladanie komentárov

### Aplikácia

V programe NC môžete vložiť komentáre a pomocou tejto funkcie vysvetliť programové operácie alebo vložiť upozornenia.

### Opis funkcie

Máte nasledujúce možnosti na vloženie komentára:

- Komentár v rámci bloku NC
- Komentár ako vlastný blok NC
- Definovať existujúci blok NC ako komentár

Komentáre označuje ovládanie znakom ;. Ovládanie nespracováva komentáre v simulácii a v chode programu.

Komentár smie obsahovať max. 255 znakov.



Posledný znak v bloku komentára nesmie byť vlnovka (-).

### 28.4.1 Vloženie komentára ako bloku NC

Komentár ako samostatný blok NC vložíte takto:

- ▶ Zvoľte blok NC, za ktorým chcete vložiť komentár



- ▶ Zvoľte ;
- ▶ Ovládanie vloží za zvoleným blokom NC komentár ako nový blok NC.
- ▶ Definovanie komentára

### 28.4.2 Vloženie komentára v bloku NC

Komentár v rámci bloku NC vložíte takto:

- ▶ Editujte požadovaný blok NC



- ▶ Zvoľte ;
- ▶ Ovládanie vloží na konci bloku znak ;.
- ▶ Definovanie komentára

### 28.4.3 Doplnenie alebo odstránenie komentára k bloku NC

Pomocou tlačidla **Doplniť/odstrániť komentár** môžete definovať existujúci blok NC ako komentár alebo komentár znova definovať ako blok NC.

Komentár NC môžete doplniť alebo odstrániť takto:

- ▶ Zvoľte požadovaný blok NC



- ▶ Vyberte **Komentár vyp./zap.**
- > Ovládanie vloží znak ; na začiatku bloku.
- > Ak je už blok NC definovaný ako komentár, odstráni ovládanie znak ;.

## 28.5 Zakrytie blokov NC

### Aplikácia

Pomocou / alebo tlačidla **Preskočiť vyp./zap.** môžete skryť bloky NC.

Ak zakryjete bloky NC, môžete zakryté bloky NC v chode programu preskočiť.

### Súvisiace témy

- Preádzkový režim **Priebeh programu**

**Ďalšie informácie:** "Preádzkový režim Priebeh programu", Strana 1948

### Opis funkcie

Ak blok NC označíte pomocou /, je blok NC zakrytý. Ak v prevádzkovom režime **Priebeh programu** alebo v aplikácii **MDI** aktivujete spínač **/Preskočiť**, preskočí ovládanie blok NC pri spracovaní.

Pri aktívnom spínači zobrazí ovládanie skryté bloky NC sivou farbou.

**Ďalšie informácie:** "Symboly a tlačidlá", Strana 1950

### 28.5.1 Vypnutie alebo zapnutie zobrazenia blokov NC

Zobrazenie bloku NC môžete vypnúť alebo zapnúť takto:

- ▶ Zvoľte požadovaný blok NC



- ▶ Vyberte **Preskočiť vyp./zap.**
- > Ovládanie vloží znak / pred blokom NC.
- > Ak je blok NC už zobrazený, odstráni ovládanie znak /.

## 28.6 Členenie programov NC

### Aplikácia

Pomocou členiacich bodov môžete dlhé a komplexné programy NC upraviť prehľadnejšie a zrozumiteľnejšie a rýchlejšie navigovať cez program NC.

### Súvisiace témy

- Stĺpec **Členenie** pracovnej oblasti **Program**

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504

### Opis funkcie

Svoje programy NC môžete štruktúrovať pomocou členiacich bodov. Členiace body sú texty, ktoré môžete ako komentár alebo nadpis použiť pre nasledujúce programové riadky.

Členiaci bod smie obsahovať max. 255 znakov.

Ovládanie zobrazuje členiace body v stĺpci **Členenie**.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504

### 28.6.1 Vložiť členiaci bod

Členiaci bod vložíte takto:

- ▶ Vyberte požadovaný blok NC, za ktorý chcete vložiť členiaci bod



- ▶ Zvoľte \*
- ▶ Ovládanie vloží za zvoleným blokom NC členiaci bod ako nový blok NC.
- ▶ Definovanie členiaceho textu

## 28.7 Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program

### Aplikácia

Ak otvoríte program NC, prehľadá ovládanie program NC podľa štruktúrnych prvkov a zobrazí tieto štruktúrne prvky v stĺpci **Členenie**. Štruktúrne prvky pôsobia ako prepojenia, a tým umožňujú rýchlu navigáciu v programe NC.

### Súvisiace témy

- Pracovná oblasť **Program**, definovanie obsahov stĺpca **Členenie**

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213

- Manuálne vloženie členiacich bodov

**Ďalšie informácie:** "Členenie programov NC", Strana 1504

## Opis funkcie

Program	
0	<b>PGM BEGIN</b> MM
1	<b>PGM CALL</b> TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	<b>TOOL CALL</b> NC_SPOT_DRILL_D8
10	<b>CYCL DEF</b> 200 VRTANIE
13	<b>TOOL CALL</b> DRILL_D5
16	<b>CYCL DEF</b> 200 VRTANIE

Stĺpec **Členenie** s automaticky vytvorenými štruktúrnymi prvkami

Ak otvoríte program NC, vytvorí ovládanie členenie automaticky.

V okne **Nastavenia programu** definujete, ktoré štruktúrne prvky zobrazuje ovládanie v členení. Štruktúrne prvky **PGM BEGIN** a **PGM END** sa nedajú skryť.







**Ďalšie informácie:** "Nastavenia v pracovnej oblasti Program", Strana 213

Stĺpec **Členenie** zobrazuje nasledujúce informácie:

- Číslo bloku NC
- Symbol funkcie NC
- Informácie závislé od funkcie

Ovládanie zobrazuje v rámci členenia nasledujúce symboly:

Symbol	Syntax	Informácia
<b>PGM BEGIN</b>	<b>BEGIN PGM</b>	Merná jednotka programu NC <b>MM</b> alebo <b>INCH</b>
<b>TOOL CALL</b>	<b>TOOL CALL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Príp. názov alebo číslo nástroja</li> <li>■ Príp. index nástroja</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>*</b>	<b>* členiaci blok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Príp. zadaný reťazec znakov</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>LBL SET</b>	<b>LBL SET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Názov alebo číslo návestia</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>LBL SET</b>	<b>LBL 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Číslo návestia</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>CYCL DEF</b>	<b>CYCL DEF</b>	Číslo a názov definovaného cyklu
<b>TCH PROBE</b>	<b>TCH PROBE</b>	Číslo a názov definovaného cyklu
<b>MON START</b>	<b>MONITORING SECTION START</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Príp. sled znakov zadaný v prvku syntaxe <b>AS</b></li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>MON STOP</b>	<b>MONITORING SECTION STOP</b>	Príp. komentár
<b>PGM CALL</b>	<b>PGM CALL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cesta volaného programu NC, napr. <b>TNC:\Safe.h</b></li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
<b>SPEC FCT</b>	<b>FUNCTION MODE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vybraný režim obrábania <b>MILL</b>, <b>TURN</b> alebo <b>GRIND</b></li> <li>■ Príp. vybraná kinematika</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>

Symbol	Syntax	Informácia
	<b>M2</b> alebo <b>M30</b>	Príp. komentár
	<b>M1</b>	Príp. komentár
	<b>STOP</b> alebo <b>M0</b>	Príp. komentár
	<b>APPR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vybraná nábehová funkcia</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
	<b>DEP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vybraná funkcia odsunutia</li> <li>■ Príp. komentár</li> </ul>
	<b>PGM END</b>	Žiadne doplňujúce informácie

V prevádzkovom režime **Priebeh programu** obsahuje stĺpec **Členenie** všetky členiace body, ako aj volané programy NC. Ovládanie zaistí integráciu členenia volaných programov NC.

**Ďalšie informácie:** "Navigačná cesta v pracovnej oblasti Program", Strana 1955



Ovládanie nezobrazuje komentáre v rámci členenia ako samostatné bloky NC. Tieto bloky začínajú znakom ;.  
"Vkladanie komentárov"

### 28.7.1 Editovanie bloku NC pomocou členenia

Blok NC pomocou členenia editujete takto:

▶ Otvorte program NC



▶ Otvorte stĺpec **Členenie**

▶ Zvoľte štruktúrny prvok

▶ Ovládanie umiestni kurzor na príslušný blok NC v programe NC. Hľadáčik kurzora zostáva v stĺpci **Členenie**.



▶ Zvoľte šípku doprava

▶ Hľadáčik kurzora sa zmení na blok NC.



▶ Zvoľte šípku doprava

▶ Ovládanie edituje blok NC.

### Upozornenia

- Pri dlhých programoch NC môžete tvorba členenia trvať dlhšie ako načítanie programu NC. Aj keď členenie ešte nie je vytvorené, môžete nezávisle od toho pracovať v načítanom programe NC.
- V rámci stĺpca **Členenie** môžete pomocou tlačidiel so šípkami navigovať nahor a nadol.
- Po označení štruktúrnych prvkov v stĺpci **Členenie** označí ovládanie aj príslušné bloky NC v programe NC. Označenie vypnete klávesovou skratkou **Ctrl + medzerník**. Po opakovanom stlačení klávesovej skratky **Ctrl + medzerník** obnoví ovládanie označený výber.
- Ovládanie zobrazuje načítané programy NC v členení s bielym podkladom. Ak na takýto štruktúrny prvok ťuknete alebo kliknete dvakrát, otvorí ovládanie príp. program NC na novej karte. Ak je program NC otvorený, prejde ovládanie na príslušnú kartu.

## 28.8 Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Program

### Aplikácia

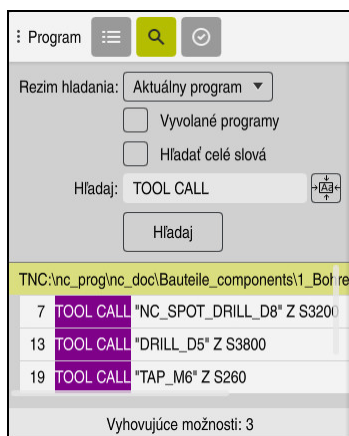
V stĺpci **Hľadaj** môžete program NC prehľadávať podľa ľubovoľného sledu znakov, napr. jednotlivé prvky syntaxe. Ovládanie zobrazí všetky nájdené výsledky.

### Súvisiace témy

- Vyhľadanie rovnakého prvku syntaxe v programe NC pomocou tlačidiel so šípkami

**Ďalšie informácie:** "Vyhľadať rovnaké prvky syntaxe v rôznych blokoch NC",  
Strana 219

## Opis funkcie



Stĺpec **Hľadaj** v pracovnej oblasti **Program**

Plný rozsah funkcií ponúka ovládanie len v prevádzkovom režime **Programovanie**. V aplikácii **MDI** môžete vyhľadať len aktívny program NC. Prevádzkový režim **Priebeh programu** neponúka režim **Vyhľ. a nahradiť**.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie, symboly a tlačidlá v stĺpci **Hľadaj**:

Rozsah	Funkcia
<b>Hľadať v:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aktuálny program</b> Prehľadávať aktuálny program NC a voliteľne všetky vyvolané programy NC</li> <li>■ <b>Otvorené programy</b> Prehľadávať všetky otvorené programy NC</li> <li>■ <b>Vyhľ. a nahradiť</b> Vyhľadať reťazec znakov a nahradiť novým reťazcom znakov, napr. prvky syntaxe</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Režim Vyhľ. a nahradiť", Strana 1509</p>
<b>Hľadať celé slová</b>	<p>Po označení zaškrtnutého políčka zobrazí ovládanie len presné zhody. Keď budete napr. hľadať reťazec <b>Z+10</b>, bude ovládanie reťazec <b>Z+100</b> ignorovať.</p> <p>Zaškrtnuté políčko je k dispozícii vo všetkých režimoch.</p>
<b>Hľadaj:</b>	<p>Vo vstupnom rozsahu definujete hľadaný pojem. Ak ste ešte nezadali žiadne znaky, ponúka ovládanie posledných šesť hľadaných pojmov na výber. Pri vyhľadávaní ovládanie nerozlišuje veľké a malé písmená.</p>
	<p>Pomocou symbolu <b>Prevziať výber</b> prevezmete aktuálne zvolený prvok syntaxe do vstupného rozsahu. Ak sa zvolený blok NC nevidí, ovládanie prevezme otvárač syntaxe.</p>
<b>Hľadaj</b>	<p>Týmto tlačidlom spustíte vyhľadávanie v režimoch <b>Aktuálny program</b> a <b>Otvorené programy</b>.</p>

Ovládanie zobrazuje nasledujúce informácie k výsledkom:

- Počet výsledkov
- Cesta k súboru programov NC
- Číslo bloku NC
- Úplné bloky NC

Ovládanie zoskupí výsledky podľa programov NC. Ak zvolíte nejaký výsledok, umiestni ovládanie kurzor na príslušný blok NC.



## Režim Vyhľ. a nahradit'

V režime **Vyhľ. a nahradit'** môžete vyhľadávať podľa reťazcov znakov a nájdené výsledky nahradit' inými reťazcami znakov, napr. prvky syntaxe.

Ovládanie vykoná pred nahradením prvku syntaxe kontrolu syntaxe. Kontrolou syntaxe ovládanie zabezpečí, že nový obsah vytvorí správnu syntax. Ak výsledok vedie k chybe syntaxe, ovládanie nenahradí obsah a zobrazí hlásenie.

V režime **Vyhľ. a nahradit'** ponúka ovládanie nasledujúce zaškrťavacie políčka a tlačidlá:

Zaškrťavacie políčko alebo tlačidlo	Význam
Hľadat' dozadu	Ovládanie prehľadáva program NC zdola nahor.
Na konci začat' odznova	Ovládanie prehľadáva celý program NC, cez začiatok a koniec programu NC.
Hľadat' ďalej	Ovládanie prehľadáva program NC podľa hľadaného pojmu. Ovládanie označí ďalší výsledok v programe NC.
Nahradit'	Ovládanie vykoná kontrolu syntaxe a nahradí označený obsah v programe NC obsahom poľa <b>Nahradit' s:</b> .
Nahradit' a hľadat' ďalej	Ak sa ešte nevykonalo vyhľadávanie, ovládanie označí len prvý výsledok. Ak je označený výsledok, ovládanie vykoná kontrolu syntaxe a nahradí nájdený obsah automaticky obsahom poľa <b>Nahradit' s:</b> . Ovládanie následne označí ďalší výsledok.
Nahradit' vsetko	Ovládanie vykoná kontrolu syntaxe a nahradí nájdené výsledky automaticky obsahom poľa <b>Nahradit' s:</b> .

### 28.8.1 Vyhľadať a nahradit' prvky syntaxe

Prvky syntaxe v programe NC vyhľadáte a nahradíte takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Programovanie**
- ▶ Vyberte požadovaný program NC
- > Ovládanie otvorí zvolený program NC v pracovnej oblasti **Program**.



- ▶ Otvorte stĺpec **Hľadaj**
- ▶ V poli **Hľadat' v:** vyberte funkciu **Vyhľ. a nahradit'**
- > Ovládanie zobrazí polia **Hľadaj:** a **Nahradit' s:**.
- ▶ V poli **Hľadaj:** zadajte vyhľadávaný obsah, napr. **M4**
- ▶ V poli **Nahradit' s:** zadajte požadovaný obsah, napr. **M3**
- ▶ Vyberte **Hľadat' ďalej**
- > Ovládanie zobrazí prvý výsledok v programe NC s fialovým pozadím.
- ▶ Vyberte **Nahradit'**
- > Ovládanie vykoná kontrolu syntaxe a pri úspešnej kontrole nahradí obsah.

Hľadať ďalej

Nahradit'

## Upozornenia

- Výsledky vyhľadávania sa zachovávajú dovtedy, kým sa ovládanie nevyklopne alebo sa nebude znova vyhľadávať.
- Ak na výsledok vyhľadávania vo vyvolanom programe NC dvakrát ťuknete alebo kliknete, ovládanie otvorí príp. program NC na novej karte. Ak je otvorený program NC, prejde ovládanie na príslušnú kartu.
- Keď vo funkcii **Nahradiť s**: nezapíšete žiadnu hodnotu, ovládanie vymaže hľadajú aj nahrádzajú hodnotu.

## 28.9 Porovnanie programov

### Aplikácia

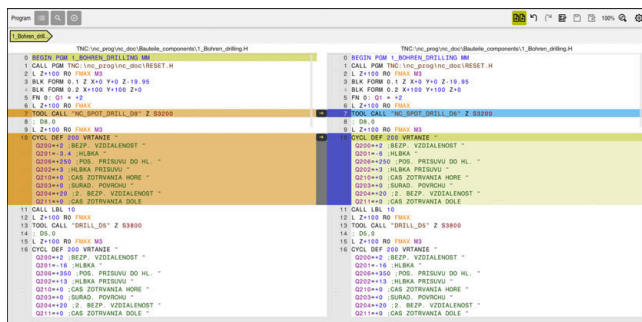
Pomocou funkcie **Porovnanie programov** zistíte rozdiely medzi dvoma programami NC. Odchýlky môžete prevziať do aktívneho programu NC. Ak sú v aktívnom programe NC k dispozícii neuložené zmeny, môžete program NC porovnať s naposledy uloženou verziou.

### Predpoklady

- Max. 30 000 riadkov na každý program NC
- Ovládanie zohľadní skutočné riadky, nie počet blokov NC. Bloky NC môžu aj s číslom bloku obsahovať viaceré riadky, napr. cykly.

**Ďalšie informácie:** "Obsahy programu NC", Strana 206

### Opis funkcie



Porovnanie programov dvoch programov NC

Porovnanie programov môžete použiť len v prevádzkovom režime **Programovanie** v pracovnej oblasti **Program**.

Ovládanie zobrazí aktívny program NC vpravo a porovnávaný program vľavo.

Ovládanie označí rozdiely nasledovnými farbami:





Farba	Prvok syntaxe
Sivá	Chýbajúci blok NC alebo chýbajúci riadok pri rôzne dlhých funkciách NC
Oranžová	Blok NC s rozdielom v porovnávanom programe
modrá	Blok NC s rozdielom v aktívnom programe NC

Počas porovnávania programov môžete editovať aktívny program NC, porovnávaný program nie.

Ak sa bloky NC odlišujú, môžete pomocou symbolu šípky prevziať bloky NC porovnávaného programu do aktívneho programu NC.

### 28.9.1 Prevzatie rozdielov do aktívneho programu NC

Rozdiely prevezmete do aktívneho programu NC takto:

- 
  - ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**
- 
  - ▶ Otvorte program NC
  - ▶ Vyberte **porovnanie programov**
  - > Ovládanie otvorí prekryvacie okno na výber súboru.
  - ▶ Vyberte porovnávaný program
  - ▶ Vyberte možnosť **Vybrať**
  - > Ovládanie zobrazí oba programy NC v porovnávacom náhľade a označí všetky odlišné bloky NC.
- 
  - ▶ Pri požadovanom bloku NC vyberte symbol šípky
  - > Ovládanie prevezme blok NC do aktívneho programu NC.
- 
  - ▶ Vyberte **porovnanie programov**
  - > Ovládanie ukončí porovnávací náhľad a prevezme rozdiely do aktívneho programu NC.

#### Upozornenia

- Ak porovnávané programy NC obsahujú viac ako 1000 rozdielov, ovládanie preruší porovnanie.
- Ak program NC obsahuje neuložené zmeny, ovládanie zobrazí na karte lišty aplikácie hviezdičku pred názvom programu NC.
- Ak označíte viacero blokov NC v porovnávanom programe, môžete tieto bloky NC prevziať súčasne. Ak označíte viacero blokov NC v aktívnom programe NC, môžete tieto bloky NC prepísať súčasne.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

## 28.10 Kontextové menu

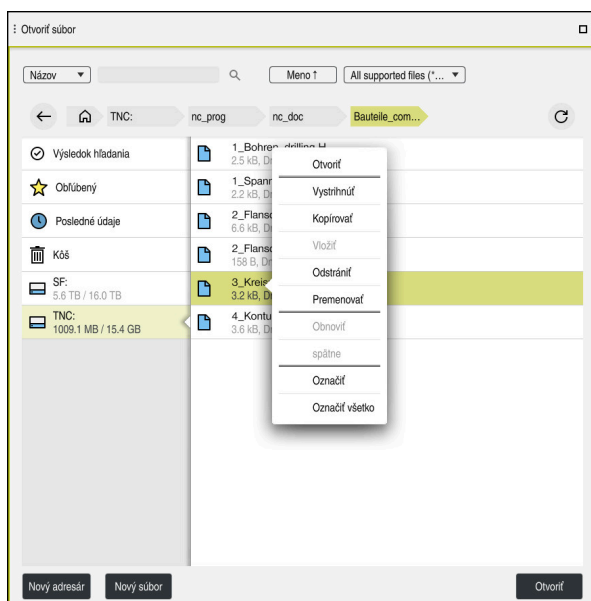
### Aplikácia

Gestom podržania alebo kliknutím pravým tlačidlom myši otvorí ovládanie kontextové menu k zvolenému prvku, napr. blokom NC alebo súborom. Rôznymi funkciami kontextového menu môžete vykonávať funkcie pre aktuálne zvolené prvky.

### Opis funkcie

Možné funkcie kontextového menu závisia od zvoleného prvku, ako aj od zvoleného prevádzkového režimu.

## Všeobecne



Kontextové menu v pracovnej oblasti **Otvoriť súbor**

Kontextové menu ponúka nasledujúce funkcie:






- **Vystrihnúť**
- **Kopírovať**
- **Vložiť**
- **Odstrániť**
- **Obnoviť**
- **späťne**
- **Označiť**
- **Označiť všetko**



Ak vyberiete funkcie **Označiť** alebo **Označiť všetko**, ovládanie otvorí lištu akcií. Lišta akcií zobrazí všetky funkcie, ktoré sú aktuálne možné v kontextovom menu na výber.

Alternatívne ku kontextovému menu môžete použiť aj klávesové skratky:

**Ďalšie informácie:** "Symboly rozhrania ovládania", Strana 123

Tlačidlo alebo klávesové skratky	Význam
<b>CTRL+PRÁZDNE</b>	Označenie zvoleného riadka
<b>SHIFT+↑</b>	Dodatočné označenie riadka nad
<b>SHIFT+↓</b>	Dodatočné označenie riadka pod
<b>SHIFT+</b> 	Označenie až po začiatok strany Nie v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b>
<b>SHIFT+</b> 	Označenie až po koniec strany Nie v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b>
<b>SHIFT+</b> 	Označenie až po prvý riadok Nie v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b>
<b>SHIFT+</b> 	Označenie až po posledný riadok Nie v prevádzkovom režime <b>Tabuľky</b>
	Zrušenie označovania



Klávesové skratky nefungujú v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní**.

### Kontextové menu v prevádzkovom režime **Súbory**

V prevádzkovom režime **Súbory** ponúka kontextové menu dodatočne nasledujúce funkcie:

- **Otvoriť**
- **Výber v chode programu**
- **Premenovať**

Kontextové menu ponúka pri navigačných funkciách vždy k tomu vhodné funkcie, napr. **Odmietnuť výsledky vyhľadávania**.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

## Kontextové menu v prevádzkovom režime Tabuľky

V prevádzkovom režime **Tabuľky** ponúka kontextové menu dodatočne funkciu **Storno**. Pomocou funkcie **Storno** prerušíte označovanie.

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Tabuľky", Strana 1974

## Kontextové menu v pracovnej oblasti Zoznam zadaní (možnosť č. 22)

Nasledujúci ručný zásah:		3m 10s	
Potrebné ručné zásahy	Objekt	Čas	
Nástr. nie je v zásobníku	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	09:57	
Nástr. nie je v zásobníku	DRILL_D16 (235)	09:57	
Nástr. nie je v zásobníku	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:01	

Členenie	Trvanie	Koniec	Predn.	ns.	Pr.	Ste
Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	09:58	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	10:02	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	10:06	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	10:10	✓	✗	✓	
TNC	0s	10:10	✓	✓	✓	

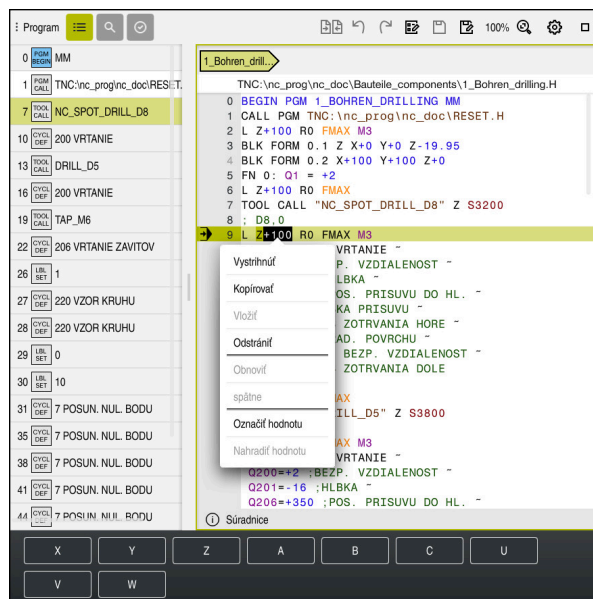
Kontextové menu v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní**

V pracovnej oblasti **Zoznam zadaní** ponúka kontextové menu dodatočne nasledujúce funkcie:

- **Zrušiť označenie**
- **Vložiť pred**
- **Vložiť za**
- **S orient. na obrobok**
- **S orient. na nástroj**
- **Resetovať W-Status**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932

## Kontextové menu v pracovnej oblasti Program



Kontextové menu pre zvolenú hodnotu v pracovnej oblasti **Program** prevádzkového režimu **Programovanie**

V pracovnej oblasti **Program** ponúka kontextové menu dodatočne nasledujúce funkcie:

- **Vložiť posledný blok NC**

Pomocou tejto funkcie môžete vložiť posledný vymazaný alebo editovaný blok NC. Tento blok NC môžete vložiť do ľubovoľného programu NC.

Len v prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI**

- **Vytvoriť modul NC**

Len v prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI**

**Ďalšie informácie:** "Moduly NC na opakované použitie", Strana 384

- **Editovať obrys**

Iba v prevádzkovom režime **Programovanie**

**Ďalšie informácie:** "Importovať obrisy do grafického programovania", Strana 1437

- **Označiť hodnotu**

Aktívne, ak vyberiete hodnotu bloku NC.

- **Nahradiť hodnotu**

Aktívne, ak vyberiete hodnotu bloku NC.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210



Funkcie **Označiť hodnotu** a **Nahradiť hodnotu** sú k dispozícii len v prevádzkovom režime **Programovanie** a v aplikácii **MDI**.

**Nahradiť hodnotu** je takisto k dispozícii počas editovania. V tomto prípade odpadá inak potrebné označovanie nahrádzanej hodnoty.

Môžete napr. hodnoty z kalkulačky alebo zobrazenia polohy uložiť do schránky a vložiť pomocou funkcie **Nahradiť hodnotu**.

**Ďalšie informácie:** "Kalkulačka", Strana 1517

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

Ak označíte blok NC, zobrazí ovládanie na začiatku a na konci označenej oblasti označovacie šípky. Pomocou týchto označovacích šípok môžete zmeniť označenú oblasť.

### Kontextové menu v editore konfigurácie

V editore konfigurácie ponúka kontextové menu dodatočne nasledujúce funkcie:

- **Priame zadanie hodnoty**
- **Vytvoriť kópiu**
- **Získať kópiu späť**
- **Zmeniť názov kľúča**
- **Otvoriť prvok**
- **Odstrániť prvok**

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja", Strana 2150



## 28.11 Kalkulačka

### Aplikácia

Ovládanie ponúka kalkulačku na lište ovládania. Výsledok môžete uložiť do schránky a vložiť hodnoty zo schránky.

### Opis funkcie

Kalkulačka ponúka nasledujúce výpočtové funkcie:

- Zákl.aritmetické operácie
- Základne trigonometrické funkcie
- Druhá odmoc.
- Počítanie s mocninou
- Prevrátená hodnota



Vrecková kalkulačka

Môžete prepínať medzi režimami Radián **RAD** alebo Stupeň **DEG**.

Výsledok môžete uložiť do schránky alebo vložiť hodnotu v kalkulačke, ktorú ste naposledy vložili do schránky.

Kalkulačka uloží posledných desať výpočtov v priebehu. Uložené výsledky môžete použiť na ďalšie výpočty. Priebeh môžete manuálne vymazať.

### 28.11.1 Otvorenie a zatvorenie kalkulačky

Kalkulačku otvoríte takto:



- ▶ Na lište ovládania vyberte **Kalkulačka**
- > Ovládanie otvorí kalkulačku.



Kalkulačku zatvoríte takto:



- ▶ Vyberte **Kalkulačka** pri otvorenej kalkulačke
- > Ovládanie zatvorí kalkulačku.



### 28.11.2 Výber výsledku z priebehu

Výsledok z priebehu pre ďalšie výpočty vyberiete takto:

- 
  - ▶ Vyberte **Priebeh**
  - > Ovládanie otvorí priebeh kalkulačky.
  - ▶ Vyberte požadovaný výsledok
- 
  - ▶ Vyberte **Priebeh**
  - > Ovládanie zatvorí kalkulačku.

### 28.11.3 Vymazanie priebehu

Priebeh kalkulačky vymažete takto:

- 
  - ▶ Vyberte **Priebeh**
  - > Ovládanie otvorí priebeh kalkulačky.
- 
  - ▶ Vyberte **Vymazať**
  - > Ovládanie vymaže priebeh kalkulačky.

## 28.12 Schnittdatenrechner

### Aplikácia

Výpočtový modul rezných parametrov umožňuje výpočet otáčok a posuvu pre proces obrábania. Vypočítané hodnoty môžete prevziať v programe NC do otvoreného dialógového okna posuvu alebo otáčok.

Pre cykly OCM (možnosť č. 167) ponúka ovládanie

### Modul rezných parametrov OCM.

**Ďalšie informácie:** "OCM modul pre rezné parametre (možnosť č. 167)", Strana 661

### Predpoklad

- Režim frézovania **FUNCTION MODE MILL**

### Opis funkcie

Okno **Schnittdatenrechner**

Na ľavej strane výpočtového modulu rezných parametrov zadajte údaje. Na pravej strane vám ovládanie zobrazí vypočítaný výsledok.

Ak zvolíte nástroj definovaný v správe nástrojov, ovládanie automaticky prevezme priemer nástroja a počet rezných hrán.

Otáčky môžete vypočítať takto:

- Rezná rýchlosť **VC** v m/min
- Otáčky vretena **S** v ot./min

Posuv môžete vypočítať takto:

- Posuv na zub **FZ** v mm
- Posuv na otáčku **FU** v mm

Alternatívne môžete rezné údaje vypočítať pomocou tabuliek.

**Ďalšie informácie:** "Výpočet s tabuľkami", Strana 1520

### Preberanie hodnôt

Po výpočte rezných údajov môžete vybrať, ktoré hodnoty ovládanie prevezme. Pre nástroj máte nasledujúce možnosti výberu:

- Číslo aktívneho nástroja
- Názov nástroja
- Žiadne preberanie hodnôt

Pri otáčkach máte nasledujúce možnosti výberu:

- Rezná rýchlosť (VC)
- Otáčky vretena (S)
- Žiadne preberanie hodnôt

Pri posuve máte nasledujúce možnosti výberu:

- Posuv na zub (FZ)
- Posuv na obvode (FU)
- Dráhový posuv (F)
- Žiadne preberanie hodnôt

### Výpočet s tabuľkami

Na výpočet rezných údajov pomocou tabuliek musíte definovať nasledujúce:

- Materiál obrobku v tabuľke **WMAT.tab**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka pre materiály obrobku WMAT.tab", Strana 2044
- Rezný materiál nástroja v tabuľke **TMAT.tab**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab", Strana 2044
- Kombinácia materiálu obrobku a rezného materiálu v tabuľke rezných údajov **\*.cut** alebo v tabuľke rezných údajov závislej od priemeru **\*.cutd**



Pomocou zjednodušenej tabuľky rezných parametrov zistíte otáčky a posuvy pomocou rezných parametrov nezávislých od polomeru nástroja, napr. **VC** a **FZ**.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných parametrov \*.cut", Strana 2045

Ak v závislosti od polomeru nástroja potrebujete pre výpočet rôzne rezné parametre, použite tabuľku rezných parametrov závislú od priemeru.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných parametrov závislých od priemeru \*.cutd", Strana 2046

- Parametre nástroja v správe nástrojov:
  - **R**: Polomer nástroja
  - **LCUTS**: Počet rezných hrán
  - **TMAT**: Rezný materiál z **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: Riadok tabuľky z tabuľky rezných údajov **\*.cut** alebo **\*.cutd**

## 28.12.1 Otvorenie modulu pre rezné parametre

Výpočtový modul rezných parametrov otvoríte takto:

- ▶ Editujte požadovaný blok NC
- ▶ Vyberte prvok syntaxe pre posuv alebo otáčky



- ▶ Vyberte **Schnittdatenrechner**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Schnittdatenrechner**.

### 28.12.2 Výpočet rezných údajov s tabuľkami

Na výpočet rezných údajov s tabuľkami musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Vytvorená tabuľka **WMAT.tab**
- Vytvorená tabuľka **TMAT.tab**
- Vytvorená tabuľka **\*.cut** alebo **\*.cutd**
- Priradený rezný materiál a tabuľka rezných údajov v správe nástrojov

Rezné údaje vypočítate s tabuľkami takto:

- ▶ Editujte požadovaný blok NC



- ▶ Otvorte **Schnittdatenrechner**

- ▶ Vyberte **Aktivovať rezné parametre z tabuľky**

- ▶ Pomocou **Vybrať materiál** vyberte materiál obrobku

- ▶ Pomocou **Vybrať druh obrábania** vyberte kombináciu materiálu obrobku a rezného materiálu

- ▶ Vyberte požadované prevzaté hodnoty

Prevziať

- ▶ Vyberte **Prevziať**

- ▶ Ovládanie prevezme vypočítané hodnoty do bloku NC.

### Upozornenia

Výpočtový modul rezných parametrov neumožňuje výpočet rezných parametrov pre sústruženie (možnosť č. 50), pretože posuv a otáčky pre sústruženie sa líšia od posuvu a otáčok pre frézovanie.

Pri sústružení sa posuvy väčšinou definujú v milimetroch na otáčku (mm/1) (**M136**), no výpočtový modul rezných parametrov počíta posuvy vždy v milimetroch za minútu (mm/min.). Okrem toho platí, že polomer vo výpočtovom module rezných parametrov sa vzťahuje na nástroj – pri sústružení je potrebný priemer obrobku.








## 28.13 Notifikačné menu informačnej lišty

### Aplikácia

V notifikačnom menu na informačnej lište zobrazuje ovládanie aktívne chyby a upozornenia. V otvorenom režime zobrazuje ovládanie informácie k notifikáciám.

### Opis funkcie

Ovládanie rozlišuje nasledujúce typy notifikácií s nasledujúcimi symbolmi:

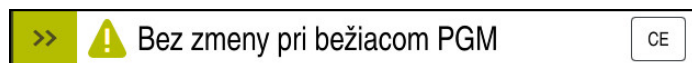
Symbol	Typ notifikácie	Význam
	Chyba Typ Otázka	Ovládanie zobrazí dialóg s možnosťami voľby, z ktorých si musíte vybrať. Túto chybu nemôžete vymazať, ale môžete zvoliť len jednu z možností odpovede. Prípadne pokračuje ovládanie v dialógu, kým sa jednoznačne objasní príčina alebo odstránenie chyby.
	Chyba resetovania	Ovládanie sa musí reštartovať. Toto hlásenie nemôžete zmazať.
	Chyba	Ovládanie sa musí vymazať, aby ste mohli postupovať. Chybu môžete vymazať až po odstránení príčiny.
	Výstraha	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Väčšinu výstrah možno kedykoľvek vymazať, pri niektorých výstrahách sa musí najprv odstrániť príčina.
	Informácia	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Informáciu môžete kedykoľvek zmazať.
	Upozornenie	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Ovládanie zobrazuje upozornenie až po ďalšie platné stlačenie tlačidla.
		Žiadna aktívna notifikácia

Notifikačné menu je štandardne sklopené.

Ovládanie zobrazí notifikačné menu napr. v nasledujúcich prípadoch:

- Logické chyby v programe NC
- Nerealizovateľné obrysové prvky
- Použitia snímacieho systému, ktoré nezodpovedajú predpisom
- Zmeny hardvéru

## Obsah



Notifikačné menu sklopené na informačnej lište

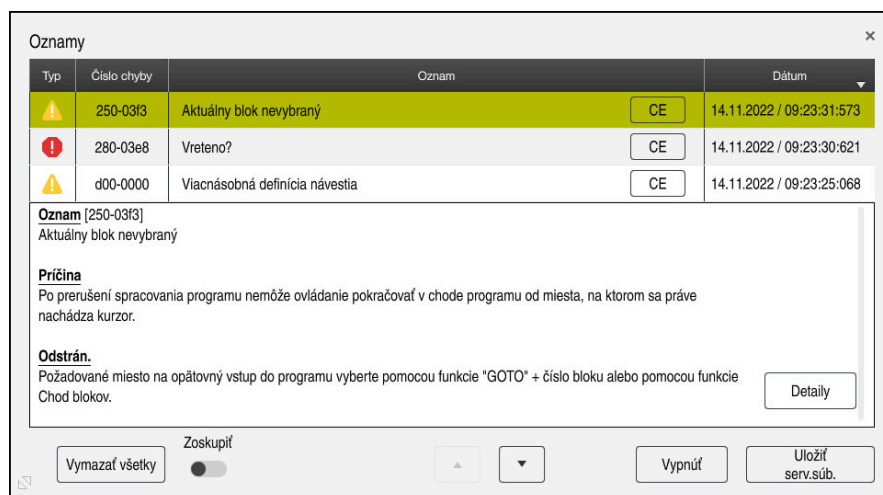
Ak ovládanie zobrazí novú notifikáciu, bliká šípka na ľavej strane hlásenia. Touto šípkou potvrdíte, že ste vzali na vedomie notifikáciu, potom ovládanie zmenší hlásenie.

Ovládanie zobrazí v sklopenom notifikačnom menu nasledujúce informácie:

- Typ notifikácie
- Oznam
- Počet aktívnych chýb, výstrah a informácií

## Podrobné notifikácie

Ak ťuknete alebo kliknete na symbol alebo v oblasti hlásenia, ovládanie vyklopí notifikačné menu.



Vyklopené notifikačné menu s aktívnymi notifikáciami

Ovládanie zobrazuje všetky aktívne notifikácie chronologicky.

Notifikačné menu zobrazuje nasledujúce informácie:

- Typ notifikácie
- Číslo chyby
- Oznam
- Dátum
- Doplnujúce informácie (príčina, odstránenie, informácie o programe NC)

## Vymazanie notifikácií

Máte nasledujúce možnosti na vymazanie notifikácií:

- Tlačidlo **CE**
- Tlačidlo **CE** v notifikačnom menu
- Tlačidlo **Vymazať všetky** v notifikačnom menu

## Detaily

Pomocou tlačidla **Detaily** môžete zapnúť alebo vypnúť zobrazenie interných informácií k notifikácii. Táto informácia má význam v prípade servisu.

## Zoskupit'

Ak aktivujete spínač **Zoskupit'**, zobrazí ovládanie všetky notifikácie s rovnakým číslom chyby v jednom riadku. Zoznam notifikácií sa tak skrúti a stane prehľadnejším.

Ovládanie zobrazí pod číslom chyby počet notifikácií. Pomocou **CE** vymažete všetky notifikácie jednej skupiny.

## Servisný súbor

Tlačidlom **Uložiť serv.súb.** otvoríte okno **Uložiť serv.súb.**

Okno **Uložiť serv.súb.** ponúka nasledujúce možnosti na vytvorenie servisného súboru:

- Pri výskyte chyby môžete servisný súbor vytvoriť ručne.
  - ▶ **Ďalšie informácie:** "Ručné vytvorenie servisného súboru", Strana 1524
- Pri viacnásobnom výskyte chyby môžete servisné súbory vytvárať pomocou čísla chyby automaticky. Len čo sa chyba vyskytne, ovládanie uloží servisný súbor.
  - ▶ **Ďalšie informácie:** "Automatické vytvorenie servisného súboru", Strana 1524

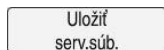
Servisný súbor poskytuje servisným technikom podporu pri vyhľadávaní chýb. Ovládanie uloží údaje, ktoré poskytujú informácie o aktuálnej situácii stroja a obrábania, napr. aktívne programy NC do 10 MB, údaje nástrojov a protokoly pre tlačidlá.

### 28.13.1 Ručné vytvorenie servisného súboru

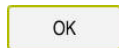
Servisný súbor vytvoríte ručne takto:



- ▶ Vyklopte notifikačné menu



- ▶ Vyberte **Uložiť serv.súb.**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Uložiť servisný súbor.**
- ▶ Zadajte názov súboru



- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Ovládanie uloží servisný súbor v adresári **TNC:\service.**

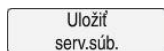
### 28.13.2 Automatické vytvorenie servisného súboru

Môžete definovať až päť čísel chýb, pri ktorých vytvorí ovládanie servisný súbor automaticky.

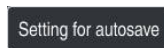
Nové číslo chyby definujte takto:



- ▶ Vyklopte notifikačné menu



- ▶ Vyberte **Uložiť serv.súb.**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Uložiť servisný súbor.**



- ▶ Vyberte **Setting for autosave.**
- ▶ Ovládanie otvorí tabuľku pre čísla chýb.
- ▶ Zadanie čísla chyby
- ▶ Označte zaškrtávacie políčko **Aktívny.**
- ▶ Keď sa chyba vyskytne, ovládanie automaticky vytvorí servisný súbor.
- ▶ Príp. zadajte komentár, napr. zaznamenaný problém.



# 29

**Pracovná oblasť  
Simulácia**

## 29.1 Základy

### Aplikácia

V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete v pracovnej oblasti **Simulácia** graficky otestovať, či sú programy NC korektne naprogramované a prebiehajú bez kolízií.

V prevádzkových režimoch **Ručne** a **Priebeh programu** zobrazuje ovládanie v pracovnej oblasti **Simulácia** aktuálne posuvy stroja.

### Predpoklady

- Definície nástroja podľa údajov nástroja zo stroja
- Definícia polovýrobku platná pre test programu  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie polovýrobku s BLK FORM", Strana 252

### Opis funkcie











V prevádzkovom režime **Programovanie** môže byť pracovná oblasť **Simulácia** otvorená len pre program NC. Ak chcete pracovnú oblasť otvoriť na inej karte, ovládanie si vypýta potvrdenie.

Funkcie simulácie, ktoré sú k dispozícii, závisia od nasledujúcich nastavení:

- Zvolený typ modelu, napr. **2,5D**
- Zvolená kvalita modelu, napr. **Stredné**
- Zvolený režim, napr. **Stroj**


## Symbyly v pracovnej oblasti Simulácia

Pracovná oblasť **Simulácia** obsahuje nasledujúce symbyly:

Symbol	Funkcia
	<b>Možnosti vizualizácie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
	<b>Možnosti obrobku</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530
	Prednastavené náhľady <b>Ďalšie informácie:</b> "Prednastavené náhľady", Strana 1535
	Export simulovaného obrobku ako súbor STL <b>Ďalšie informácie:</b> "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536
	<b>Nastavenia simulácie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia simulácie", Strana 1532
	Stav dynamického monitorovania kolízie DCM v simulácii <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
	Stav funkcie <b>Rozšírené skúšky</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti vizualizácie", Strana 1528
	Zvolená kvalita modelu <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia simulácie", Strana 1532
	Číslo aktívneho nástroja
	Aktualna doba chodu programu

## Stĺpec Možnosti vizualizácie

V stĺpci **Možnosti vizualizácie** môžete definovať nasledujúce možnosti zobrazenia a funkcie:

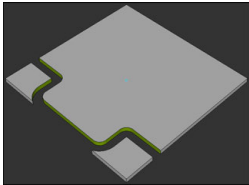
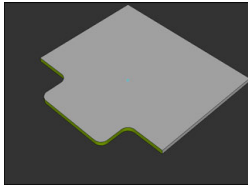
Symbol a spínač	Funkcia	Predpoklady
	<p>Vyberte režim <b>Stroj</b> alebo <b>Obrobok</b>.</p> <p>Ak vyberiete režim <b>Stroj</b>, ovládanie zobrazuje definovaný obrobok, kolízne telesá a nástroj.</p> <p>V režime <b>Obrobok</b> zobrazuje ovládanie simulovaný obrobok. V závislosti od zvoleného režimu sú k dispozícii rôzne funkcie.</p>	
<b>Poloha obrobku</b>	<p>Touto funkciou môžete definovať polohu vzťažného bodu obrobku pre simuláciu. Pomocou tlačidla môžete vybrať vzťažný bod obrobku z tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Správa vzťažných bodov", Strana 1020</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Stroj</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
	<p>Pre stroj môžete zvoliť nasledujúce typy zobrazenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Originálne:</b> tieňované nepriehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Polopriehľadné:</b> priehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Drôtený model:</b> zobrazenie obrysov stroja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
	<p>Pre nástroj môžete zvoliť nasledujúce typy zobrazenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Originálne:</b> tieňované nepriehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Polopriehľadné:</b> priehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Neviditeľné:</b> objekt sa skryje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
	<p>Pre obrobok môžete zvoliť nasledujúce typy zobrazenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Originálne:</b> tieňované nepriehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Polopriehľadné:</b> priehľadné zobrazenie</li> <li>■ <b>Neviditeľné:</b> objekt sa skryje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
	<p>V simulácii môžete zapnúť zobrazenie pohybov nástroja. Ovládanie zobrazí dráhu stredového bodu nástrojov.</p> <p>Pre dráhy nástrojov môžete zvoliť nasledujúce typy zobrazenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Žiadne:</b> Nezobrazovať dráhy nástrojov</li> <li>■ <b>Posuv:</b> Zobrazíť dráhy nástrojov s naprogramovanou rýchlosťou posuvu</li> <li>■ <b>Posuv + FMAX:</b> Zobrazíť dráhy nástrojov s naprogramovanou rýchlosťou posuvu a naprogramovaným rýchloposuvom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> </ul>
<b>Upnutie</b>	<p>Pomocou tohto spínača môžete zobrazíť stôl stroja a príp. upínací prostriedok.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>DCM</b>	<p>Pomocou spínača môžete aktivovať alebo deaktivovať Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40) pre simuláciu.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Dynamické monitorovanie kolízie DCM v prevádzkovom režime Programovanie", Strana 1163</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>

Symbol a spínač	Funkcia	Predpoklady
Rozšírené skúšky	<p>Pomocou tohto spínača môžete aktivovať funkciu <b>Rozšírené skúšky</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Rozšírené skúšky v simulácii", Strana 1186</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> </ul>
Bod prerušenia	<p>Po aktivovaní spínača otvorí ovládanie okno <b>Bod prerušenia</b> s nasledujúcimi možnosťami výberu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>/Preskočiť</b> Ak pred blokom NC stojí znak <b>/</b>, blok NC sa nezobrazuje. Ak aktivujete spínač <b>/Preskočiť</b>, ovládanie preskočí v simulácii skryté bloky NC. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503 Pri aktívnom spínači zobrazí ovládanie skryté bloky NC sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</li> <li>■ <b>Zast. pri M1</b> Ak aktivujete tento spínač, ovládanie zastaví simuláciu pri každej prídavnej funkcii <b>M1</b> v programe NC. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313 Pri neaktívnom spínači zobrazí ovládanie prvok syntaxe <b>M1</b> sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> </ul>

## Stĺpec Možnosti obrobku

V stĺpci **Možnosti obrobku** môžete definovať nasledujúce funkcie simulácie pre obrobok:

Spínač a tlačidlo	Funkcia	Predpoklady
<b>Meranie</b>	Touto funkciou môžete zmerať ľubovoľné body na simulovanom obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Meracia funkcia", Strana 1538	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Pohľad v reze</b>	Touto funkciou môžete rezať simulovaný obrobok pozdĺž roviny. <b>Ďalšie informácie:</b> "Náhľad rezu v simulácii", Strana 1540	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Zvýrazniť hrany obrobku</b>	Touto funkciou môžete zvýrazniť hrany simulovaného obrobku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Rám polovýrobku</b>	Touto funkciou zobrazí ovládanie vonkajšie línie polovýrobku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Hotový diel</b>	Touto funkciou môžete zobrazíť hotový diel, ktorý bol definovaný pomocou funkcie <b>BLK FORM FILE</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Náhľad rezu v simulácii", Strana 1540	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Softvérový koncový spínač</b>	Pomocou tejto funkcie môžete aktivovať softvérové koncové spínače stroja z aktívnej oblasti posuvu pre simuláciu. Pomocou simulácie koncových spínačov môžete skontrolovať, či pracovný priestor stroja postačuje pre simulovaný obrobok. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenia simulácie", Strana 1532	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> </ul>

Spínač a tlačidlo	Funkcia	Predpoklady
Zafarbit obrobok	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stupne sivej</b> Ovládanie zobrazí obrobok v rôznych odtieňoch sivej.</li> <li>■ <b>Na základe nástroja</b> Ovládanie zobrazí obrobok farebne. Každému obrábanému obrobku sa priradí vlastná farba.</li> <li>■ <b>Porovnanie mod.</b> Ovládanie zobrazí porovnanie medzi polovýrobkom a hotovým dielom. <b>Ďalšie informácie:</b> "Porovnanie modelov", Strana 1542</li> <li>■ <b>Monitoring</b> Ovládanie zobrazí Heatmap na obrobku: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heatmap pre komponenty s <b>MONITORING HEATMAP</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226 <b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly pre monitorovanie", Strana 1228</li> <li>■ Heatmap pre proces s <b>SECTION MONITORING</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie procesu (možnosť č. 168)", Strana 1233</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> <li>■ Funkcia <b>Porovnanie mod.</b> len v režime <b>Obrobok</b></li> <li>■ Funkcia <b>Monitoring</b> len v prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b></li> </ul>
Vylúčiť polovýrobok	Touto funkciou môžete obrobok resetovať na polovýrobok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>2,5D</b></li> </ul>
Resetovať dráhy nástrojov	Touto funkciou môžete resetovať simulované dráhy nástrojov.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Režim <b>Obrobok</b></li> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> </ul>
Upraviť obrobok	Touto funkciou môžete zo simulácie odstrániť časti obrobku, ktoré boli oddelené počas obrábania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevádzkový režim <b>Programovanie</b></li> <li>■ Typ modelu <b>3D</b></li> </ul>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Obrobok pred úpravou</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Obrobok po úprave</p> </div> </div>	

## Okno Nastavenia simulácie

Okno **Nastavenia simulácie** je k dispozícii len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

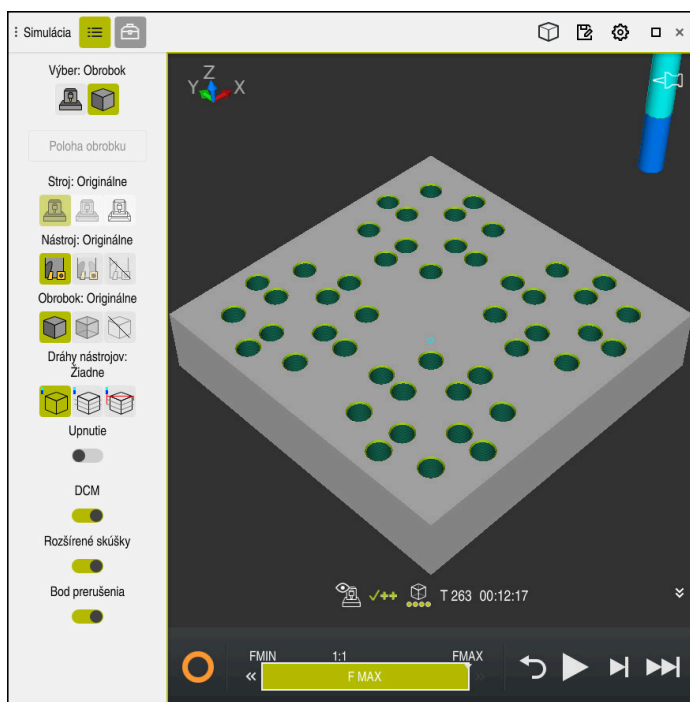
Okno **Nastavenia simulácie** obsahuje nasledujúce oblasti:

Rozsah	Funkcia
Všeobecne	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Typ modelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Žiadne</b>: rýchla súradnicová grafika bez veľkosériového modelu</li> <li>■ <b>2,5D</b>: rýchly veľkosériový model bez rezov na čele</li> <li>■ <b>3D</b>: presný veľkosériový model s rezmi na čele</li> </ul> </li> <li>■ <b>Kvalita</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nízky</b>: nízka kvalita modelu, nízka pamäťová náročnosť</li> <li>■ <b>Stredný</b>: normálna kvalita modelu, stredná pamäťová náročnosť</li> <li>■ <b>Vys.</b>: vysoká kvalita modelu, vysoká pamäťová náročnosť</li> <li>■ <b>Max.</b>: najlepšie kvalita modelu, najvyššia pamäťová náročnosť</li> </ul> </li> <li>■ <b>Režim</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Frézovanie</b></li> <li>■ <b>Sústruženie</b></li> <li>■ <b>Brúsenie</b></li> </ul> </li> <li>■ <b>Akt. kinematika</b> Vyberte kinematiku pre simuláciu z menu výberu. Výrobca stroja aktivuje kinematiky.</li> <li>■ <b>Prev. súbor nástr. je vytvorený</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>nikdy</b> Nevytvoriť prevádzkový súbor nástroja</li> <li>■ <b>jednorazovo</b> Vytvoriť prevádzkový súbor nástroja pre ďalší simulovaný program NC</li> <li>■ <b>vždy</b> Vytvoriť prevádzkový súbor nástroja pre každý simulovaný program NC</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia kanála", Strana 2100</p>
Oblasti posuvu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Oblasti posuvu</b> V tomto menu výberu môžete vybrať jednu z definovaných oblastí posuvu výrobcu stroja, napr. <b>Limit1</b>. Výrobca stroja definuje v jednotlivých oblastiach posuvu rôzne softvérové koncové spínače pre jednotlivé osi stroja. Výrobca stroja použije oblasti posuvu napr. pri veľkých strojoch s dvoma uzatvorenými oblasťami. <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Možnosti obrobku", Strana 1530</li> <li>■ <b>Aktívne oblasti posuvu</b> Táto funkcia zobrazuje aktívnu oblasť posuvu a hodnoty definované v oblasti posuvu.</li> </ul>



Rozsah	Funkcia
<b>Tabuľky</b>	<p>Môžete zvoliť tabuľky špeciálne pre prevádzkový režim <b>Programovanie</b>. Ovládanie použije vybrané tabuľky pre simuláciu. Vybrané tabuľky sú nezávislé od aktívnych tabuliek v iných prevádzkových režimoch. Tabuľky môžete vybrať pomocou menu výberu.</p> <p>Pre pracovnú oblasť <b>Simulácia</b> môžete vybrať nasledujúce tabuľky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tab. nástrojov</li><li>■ Tabuľka sustruznickeho nástroja</li><li>■ Tabuľka nulových bodov</li><li>■ Tabuľka vzťažných bodov</li><li>■ Tabuľka brúsnych nástrojov</li><li>■ Tabuľka orovnávacích nástrojov</li></ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľky nástrojov", Strana 1990</p>

## Lišta akcií








Pracovná oblasť **Simulácia** v prevádzkovom režime **Programovanie**

V prevádzkovom režime **Programovanie** môžete testovať programy NC v simulácii. Simulácia pomôže rozpoznať chyby programovania alebo kolízie a vizuálne skontrolovať výsledok obrábania.

Ovládanie zobrazí pomocou lišty akcií aktívny nástroj a čas obrábania.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie doby chodu programu", Strana 184

Lišta akcií obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
	<p><b>StiB</b> (ovládanie v prevádzke): Pomocou symbolu <b>StiB</b> zobrazí ovládanie aktuálny stav simulácie na lište akcií a na karte programu NC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biela: žiadny príkaz na posun</li> <li>■ Zelená: spracovanie aktívne, osi sa pohybujú</li> <li>■ Oranžová: Program NC prerušený</li> <li>■ Červená: Program NC zastavený</li> </ul>
	<p>Rýchlosť simulácie <b>Ďalšie informácie:</b> "Rýchlosť simulácie ", Strana 1544</p>
	<p>Resetovať Preskočiť na začiatok programu, resetovať transformácie a čas obrábania</p>
	<p>Spustiť</p>
	<p>Štart Krokovanie</p>
	<p>Vykonať simuláciu do určeného bloku NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Simulovať program NC až do určitého bloku NC", Strana 1545</p>

## Simulácia nástrojov

Ovládanie zobrazí nasledujúce záznamy tabuľky nástrojov v simulácii:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- R\_TIP

- Hodnoty delta z tabuľky nástrojov

Pri hodnotách delta z tabuľky nástrojov sa simulovaný nástroj zväčší alebo zmenší. Pri hodnotách delta z vyvolania nástroja sa nástroj v simulácii presunie.

**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pre dĺžku a polomer nástroja", Strana 1108

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

Ovládanie zobrazí nasledujúce záznamy tabuľky sústružníckych nástrojov v simulácii:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Ak sú v tabuľke sústružníckych nástrojov definované stĺpce **ZL** a **XL**, zobrazí sa rezná doštička a základné teleso schematicky.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000

Ovládanie zobrazí nasledujúce záznamy tabuľky brúsnych nástrojov v simulácii:

- R-OVR
- LO
- B
- R\_SHAFT

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006

Ovládanie zobrazí nástroj nasledujúcimi farbami:

- Tyrkysová: dĺžka nástroja
- Červená: rezná dĺžka a nástroj je v zábere
- Modrá: rezná hrana a nástroj je uvoľnený


## 29.2 Prednastavené náhľady

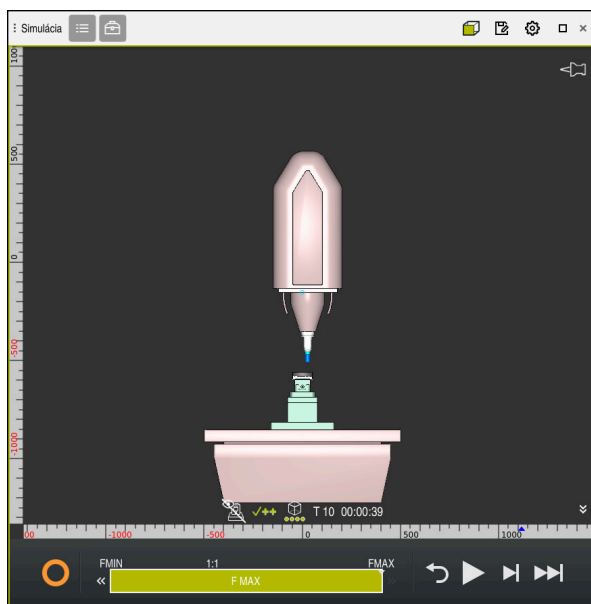
### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Simulácia** môžete vybrať rôzne prednastavené náhľady na vyrovanie obrobnku. Tým môžete rýchlejšie polohovať obrobok pre simuláciu.

## Opis funkcie

Ovládanie ponúka nasledujúce prednastavené náhľady:

Symbol	Funkcia
	Pôdorys
	Pohľad zdola
	Pohľad spredu
	Pohľad zozadu
	Bočný pohľad zľava
	Bočný pohľad sprava
	Izometrický náhľad



Pohľad sprava simulovaného obrobku v režime **Stroj**

## 29.3 Export simulovaného obrobku ako súboru STL

### Aplikácia

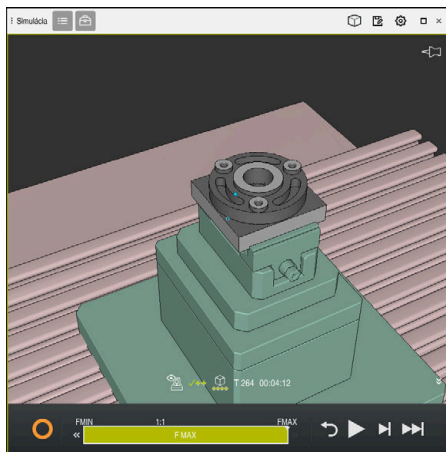
V simulácii môžete pomocou funkcie **Uložiť** uložiť aktuálny stav simulovaného obrobku ako model 3D vo formáte STL.

Veľkosť súboru modelu 3D závisí od komplexnosti geometrie a zvolenej kvality modelu.

### Súvisiace témy

- Použitie súboru STL ako polovýrobku  
**Ďalšie informácie:** "Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE", Strana 257
- Úprava súboru STL v aplikácii **CAD-Viewer** (možnosť č. 152)  
**Ďalšie informácie:** "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463

### Opis funkcie



Simulovaný obrobok

Túto funkciu môžete použiť len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

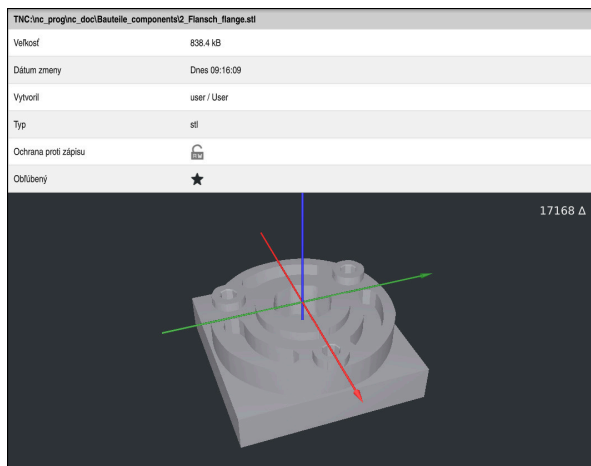
Ovládanie dokáže zobraziť len súbory STL s počtom max. 20 000 trojuholníkov. Ak exportovaný model 3D na základe príliš vysokej kvality modelu obsahuje príliš veľa trojuholníkov, nemôžete exportovaný model 3D už použiť na ovládání.

V tomto prípade znížte kvalitu modelu simulácie.

**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia simulácie", Strana 1532

Počet trojuholníkov môžete znížiť aj pomocou funkcie **3D mriežková sieť** (možnosť č. 152).

**Ďalšie informácie:** "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463



Simulovaný obrobok ako uložený súbor STL

### 29.3.1 Uloženie simulovaného obrobku ako súboru STL

Simulovaný obrobok uložíte ako súbor STL takto:



- ▶ Simulovanie obrobku



- ▶ Vyberte **Uložiť**
- > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vložte požadovaný názov súboru
- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
- > Ovládanie uloží vytvorený súbor STL.

## 29.4 Meracia funkcia

### Aplikácia

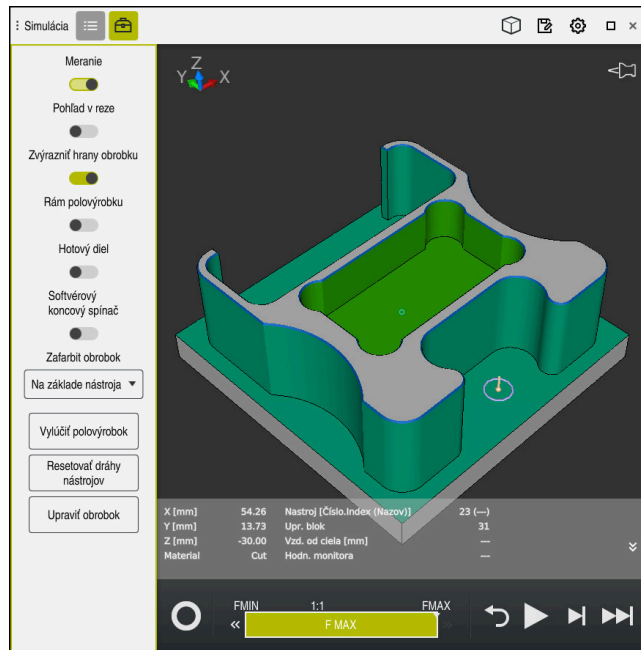
Meracou funkciou môžete zmerať ľubovoľné body na simulovanom obrobku. Ovládanie pritom zobrazí rôzne informácie o meranej ploche.

### Predpoklad

- Režim **Obrobok**

## Opis funkcie

Ak meriate bod na simulovanom obrobku, kurzor sa vždy zaistí na aktuálne zvolenej ploche.



Nameraný bod na simulovanom obrobku

Ovládanie zobrazí nasledujúce informácie o meranej ploche:

- Namerané polohy v osiach **X**, **Y** a **Z**
- Stav obrobenej plochy
  - **Material Cut** = obrobená plocha
  - **Material NoCut** = neobrobená plocha
- Obrábajúci nástroj
- Vykonávajúci blok NC v programe NC
- Vzdialenosť meranej plochy od hotového dielu
- Relevantné hodnoty monitorovaných komponentov stroja (možnosť č. 155)

**Ďalšie informácie:** "Monitorovanie komponentov pomocou funkcie MONITORING HEATMAP (možnosť č. 155)", Strana 1226

### 29.4.1 Zmeranie rozdielu medzi polovýrobkom a hotovým dielom

Rozdiel medzi polovýrobkom a hotovým dielom zmeráte takto:

- ▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Programovanie**
- ▶ Otvorte program NC s polovýrobkom a hotovým dielom naprogramovaným v **BLK FORM FILE**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Simulácia**



- ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti nástroja**

- ▶ Aktivujte spínač **Meranie**
- ▶ Vyberte menu výberu **Zafarbit obrobok**



- ▶ Vyberte **Porovnanie mod.**
- > Ovládanie zobrazí polovýrobok a hotový diel definovaný vo funkcii **BLK FORM FILE**.



- ▶ Spustiť simuláciu
- > Ovládanie simuluje obrobok.
- ▶ Vyberte požadovaný bod na simulovanom obrobku
- > Ovládanie zobrazí rozmerový rozdiel medzi simulovaným obrobkom a hotovým dielom.



Ovládanie označí rozmerové rozdiely medzi simulovaným obrobkom a hotovým dielom pomocou funkcie **Porovnanie mod.** farebne až od rozdielov väčších ako 0,2 mm.

#### Upozornenia

- Ak korigujete nástroje, môžete použiť funkciu merania, aby ste zistili nástroj na korigovanie.
- Ak v simulovanom obrobku spozorujete chybu, môžete pomocou meracej funkcie zistiť spôsobujúci blok NC.

## 29.5 Náhľad rezu v simulácii

### Aplikácia

Simulovaný obrobok môžete v náhľade rezu rezať pozdĺž ľubovoľnej osi. Môžete tak napr. skontrolovať vrtania a rezy na čele na simulácii.

### Predpoklad

- Režim **Obrobok**

### Opis funkcie












Tento náhľad rezu môžete použiť len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

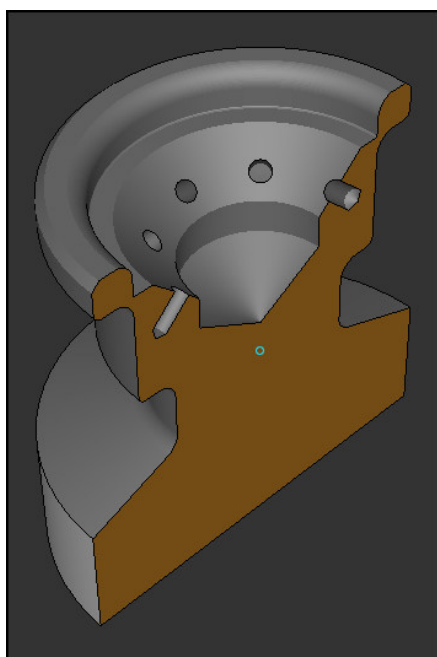
Poloha roviny rezu je počas posúvania viditeľná v simulácii ako percentuálny údaj. Rovina rezu zostáva aktívna až do reštartu ovládania.



### 29.5.1 Presunutie roviny rezu

Rovinu rezu presuniete takto:

-  ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovanie**
-  ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Simulácia**
-  ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti vizualizácie**
-  ▶ Vyberte režim **Obrobok**
-  > Ovládanie zobrazí náhľad obrobku.
-  ▶ Vyberte stĺpec **Možnosti obrobku**.
-  ▶ Aktivujte spínač **Pohľad v reze**
-  > Ovládanie aktivuje **Pohľad v reze**.
-  ▶ Požadovanú os rezu vyberte pomocou menu výberu, napr. os Z
-  ▶ Požadované percentuálne nastavenie zadajte pomocou posuvného regulátora
-  > Ovládanie simuluje obrobok so zvolenými nastaveniami rezu.



Simulovaný obrobok v **Pohľad v reze**

## 29.6 Porovnanie modelov

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Porovnanie mod.** môžete vzájomne porovnať polovýrobok a hotový diel vo formáte STL alebo M3D.

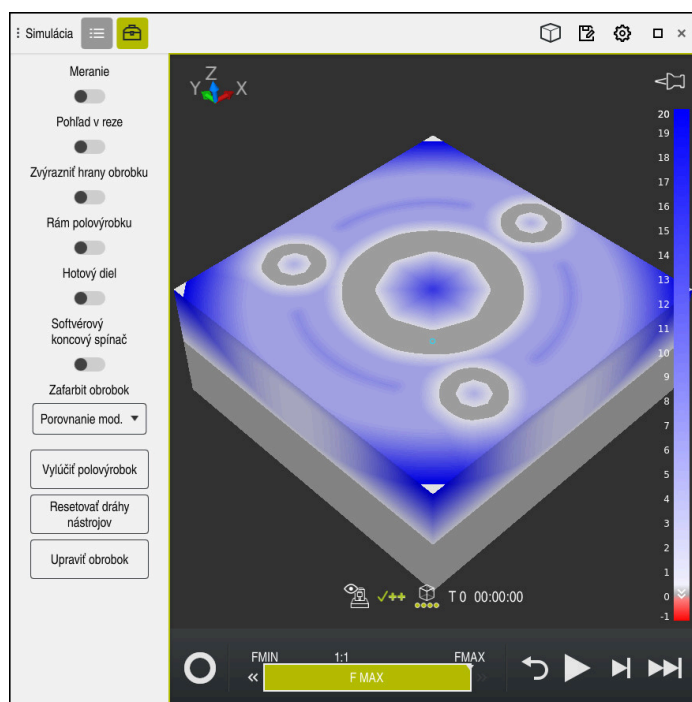
### Súvisiace témy

- Programovanie polovýrobku a hotového dielu v súboroch STL  
**Ďalšie informácie:** "Súbor STL ako polovýrobok s BLK FORM FILE", Strana 257

### Predpoklady

- Súbor STL alebo súbor M3D polovýrobku a hotového dielu
- Režim **Obrobok**
- Definícia polovýrobku s **BLK FORM FILE**

### Opis funkcie



Ovládanie zobrazí pomocou funkcie **Porovnanie mod.** rozdiel v materiáli porovnávaných modelov. Ovládanie zobrazí rozdiel v materiáloch farebným priebehom od bielej do modrej. Čím viac materiálu je na modele hotového výrobku, tým tmavší je odtieň modrej. Ak sa ubral materiál z modelu hotového výrobku, ovládanie zobrazuje úber materiálu červenou farbou.

### Upozornenia

- Ovládanie označí rozmerové rozdiely medzi simulovaným obrobkom a hotovým dielom pomocou funkcie **Porovnanie mod.** až od rozdielov väčších ako 0,2 mm.
- Použite funkciu merania, aby ste zistili presný rozmerový rozdiel medzi polovýrobkom a hotovým dielom.

**Ďalšie informácie:** "Zmeranie rozdielu medzi polovýrobkom a hotovým dielom", Strana 1540

## 29.7 Stred otáčania simulácie




### Aplikácia

Stred otáčania simulácie sa nachádza štandardne v strede modelu. Ak približujete, bude sa stred otáčania vždy automaticky presúvať do stredu modelu. Ak chcete otáčať simuláciu okolo definovaného bodu, môžete určiť stred otáčania manuálne.

### Opis funkcie


Pomocou funkcie **Stred otáčania** môžete manuálne nastaviť stred otáčania pre simuláciu.

Ovládanie nastaví symbol **stred otáčania** vždy podľa stavu takto:

Symbol	Funkcia
	Stred otáčania sa nachádza v strede modelu.
	Symbol bliká. Stred otáčania sa dá presunúť.
	Stred otáčania je nastavený manuálne.

### 29.7.1 Nastavenie stredu otáčania na roh simulovaného obrobku

Stred otáčania nastavíte na roh obrobku takto:

- ▶ Vyberte prevádzkový režim, napr. **Programovanie**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Simulácia**
- > Stred otáčania sa nachádza v strede modelu.
  -  ▶ Vyberte **Stred otáčania**
  - > Ovládanie prepne symbol **Stred otáčania**. Symbol bliká.
  - ▶ Vyberte roh simulovaného obrobku
  - > Stred otáčania je definovaný. Ovládanie prepne symbol **stred otáčania** na nastavený.

## 29.8 Rýchlosť simulácie

### Aplikácia

Rýchlosť simulácie môžete zvoliť ľubovoľne pomocou posuvného regulátora.



### Opis funkcie

Túto funkciu môžete použiť len v prevádzkovom režime **Programovanie**.

Rýchlosť simulácie je štandardne **FMAX**. Ak zmeníte rýchlosť simulácie, zmena zostane aktívna do reštartu ovládania.

Rýchlosť simulácie môžete meniť tak pred simuláciou, ako aj počas simulácie.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Tlačidlá	Funkcie
<b>FMIN</b>	Aktivovať minimálny posuv ( <b>0.01*T</b> )
<b>&lt;&lt;</b>	Znížiť posuv
<b>1:1</b>	Posuv 1:1 (reálny čas)
<b>&gt;&gt;</b>	Zvýšiť posuv
<b>FMAX</b>	Aktivovať maximálny posuv ( <b>FMAX</b> )

## 29.9 Simulovať program NC až do určitého bloku NC

### Aplikácia

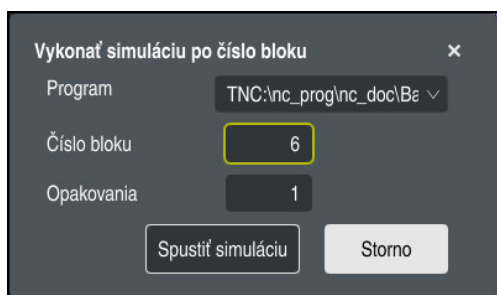
Ak chcete skontrolovať kritické miesto v programe NC, môžete simulovať program NC až do vami zvoleného bloku NC. Ak je dosiahnutý blok NC v simulácii, ovládanie zastaví simuláciu automaticky. Vychádzajúc z bloku NC môžete v simulácii pokračovať napr. **Po blokoch** alebo so zníženou rýchlosťou posuvu.

### Súvisiace témy

- Možnosti na lište akcií  
**Ďalšie informácie:** "Lišta akcií", Strana 1534
- Rýchlosť simulácie  
**Ďalšie informácie:** "Rýchlosť simulácie ", Strana 1544

### Opis funkcie

Túto funkciu môžete použiť len v prevádzkovom režime **Programovanie**.



Okno **Vykonať simuláciu po číslo bloku** s definovaným blokom NC

V okne **Vykonať simuláciu po číslo bloku** máte nasledujúce možnosti nastavenia:

- **Program**  
V tomto poli môžete pomocou menu výberu vybrať, či chcete simulovať až do bloku NC v aktívnom hlavnom programe alebo vo vyvolanom programe.
- **Číslo bloku**  
V poli **Číslo bloku** zadáte číslo bloku NC, do ktorého chcete simulovať. Číslo bloku NC sa vzťahuje na v poli **Program** zvolený program NC.
- **Opakovania**  
Ak je požadovaný blok NC v rámci opakovania časti programu, použite toto pole. Zadajte v tomto poli, až do ktorého priebehu opakovania časti programu chcete simulovať.  
Ak v poli **Opakovania zadáte 1** alebo **0**, simuluje ovládanie až do prvého priebehu časti programu (opakovanie 0).  
**Ďalšie informácie:** " Opakovanie časti programu", Strana 379

### 29.9.1 Simulovať program NC až do určitého bloku NC

Simulujete nasledovne až do určitého bloku NC:

- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Simulácia**



- ▶ Vyberte **Vykonať simuláciu po číslo bloku**
- > Ovládanie otvorí okno **Vykonať simuláciu po číslo bloku**.
- ▶ Stanovte hlavný program alebo vyvolaný program pomocou menu výberu v poli **Program**
- ▶ V poli **Číslo bloku** zadajte číslo požadovaného bloku NC
- ▶ Pri opakovaní časti programu v poli **Opakovania** zadajte číslo priebehu opakovania časti programu
- ▶ Vyberte **Spustiť simuláciu**
- > Ovládanie simuluje obrobok až do zvoleného bloku NC.

Spustiť simuláciu

# 30

**Funkcie snímacieho  
systému v prevádz-  
kovom režime  
Ručne**

## 30.1 Základy

### Aplikácia

Pomocou funkcií snímacieho systému môžete na obrobku nastavovať vzťažné body, vykonávať merania obrobku, ako aj zisťovať a kompenzovať šikmé polohy obrobku.

### Súvisiace témy

- Automatické cykly snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579
- Tabuľka vzťažných bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
- Tabuľka nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- Vzťažné systémy  
**Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006
- Vopred obsadené premenné  
**Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené parametre Q", Strana 1360

### Predpoklady

- Kalibrovaný snímací systém obrobku  
**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562



## Opis funkcie

Ovládanie ponúka v prevádzkovom režime **Ručne** v aplikácii **Nastavit** nasledujúce funkcie na nastavenie stroja:

- Nastavenie vzťažného bodu obrobku
- Zistenie a kompenzovanie šikmej polohy obrobku
- Kalibrovanie snímacieho systému obrobku
- Kalibrovanie snímacieho systému nástroja
- premerať# nástroj.

Ovládanie ponúka v rámci funkcií nasledujúce metódy snímania:

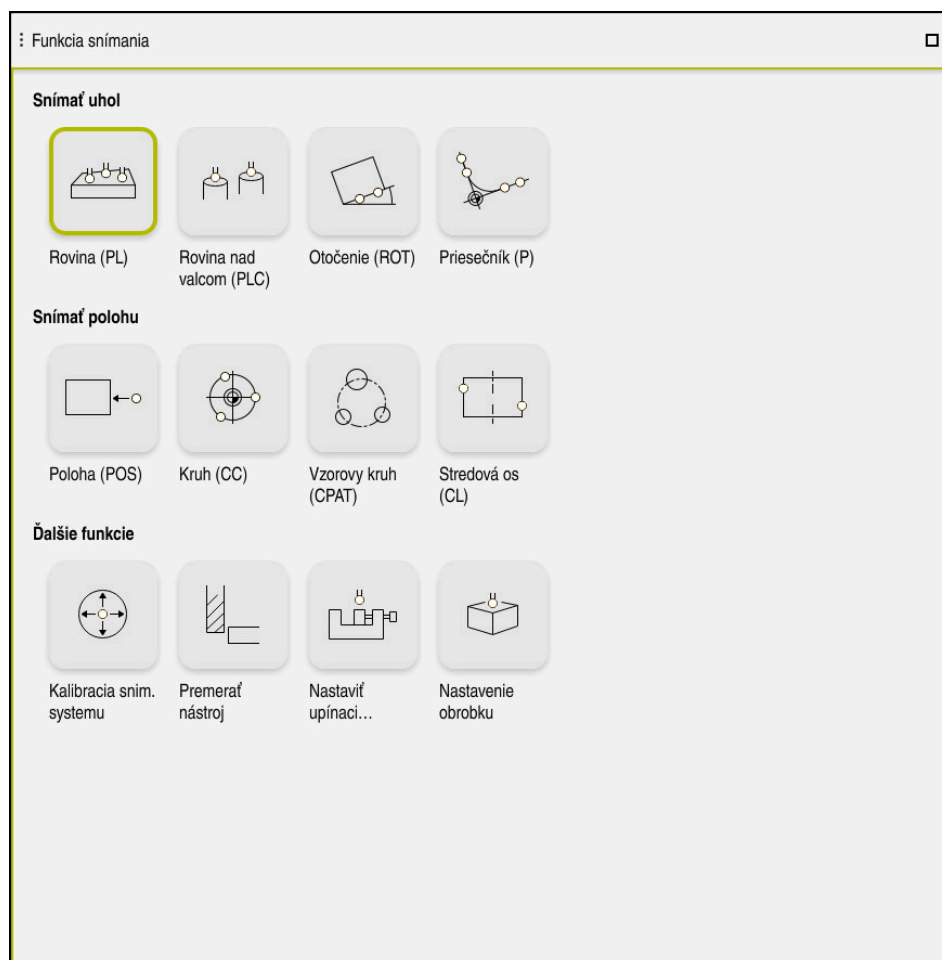
- Metóda manuálneho snímania  
Polohovanie a spustenie jednotlivých procesov snímania v rámci funkcie snímacieho systému vykonávate manuálne.

**Ďalšie informácie:** "Vloženie vzťažného bodu lineárnej osi", Strana 1555

- Metóda automatického snímania

Snímací systém umiestnite manuálne pred začiatkom snímačej operácie na prvý snímaný bod a vyplníte formulár s jednotlivými parametrami pre príslušné funkcie snímacieho systému. Ak spustíte funkciu snímacieho systému, ovládanie polohuje automaticky a sníma automaticky.

**Ďalšie informácie:** "Zistenie stredu kruhu výčnelku pomocou metódy automatického snímania ", Strana 1557







Pracovná oblasť **Funkcia snímania**

## Prehľad

Funkcie snímacieho systému sú členené do nasledujúcich skupín:

### Snímať uhol

Skupina **Snímať uhol** obsahuje nasledujúce funkcie snímacieho systému:

Tlačidlá	Funkcia
	<p>Funkciou <b>Rovina (PL)</b> zistíte priestorový uhol roviny. Následne uložíte hodnoty do tabuľky vzťažných bodov alebo vyrovnáte rovinu.</p>
	<p>Pomocou funkcie <b>Rovina nad valcom (PLC)</b> snímate jeden alebo dva valce s rôznymi výškami. Ovládanie vypočíta zo snímaných bodov priestorový uhol roviny. Následne uložíte hodnoty do tabuľky vzťažných bodov alebo vyrovnáte rovinu.</p>
	<p>Pomocou funkcie <b>Otočenie (ROT)</b> zistíte šikmú polohu obrobku pomocou priamky. Následne uložíte zistenú šikmú polohu ako základnú transformáciu alebo vyosenie do tabuľky vzťažných bodov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Stanovenie a kompenzovanie otočenia obrobku", Strana 1559</p>
	<p>Pomocou funkcie <b>Priesečník (P)</b> snímate štyri snímané objekty. Snímané objekty môžu byť buď polohy alebo kruhy. Z nasnímaných objektov zistí ovládanie priesečník osí a šikmú polohu obrobku. Priesečník môžete nastaviť ako vzťažný bod. Zistenú šikmú polohu môžete prevziať ako základnú transformáciu alebo vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p>



Ovládanie interpretuje základnú transformáciu ako základné natočenie a vyosenie ako otočenie stola.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031

Šikmú polohu môžete prevziať ako otočenie, len ak na stroji existuje os otáčania stola a jej orientácia je kolmo na súradnicový systém obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia", Strana 1570





**Snímať polohu**

Skupina **Snímať polohu** obsahuje nasledujúce funkcie snímacieho systému:

Tlačidlá	Funkcia
<b>Poloha (POS)</b> 	Pomocou funkcie <b>Poloha (POS)</b> snímate polohu na osi X, osi Y alebo osi Z. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vloženie vzťažného bodu lineárnej osi", Strana 1555
<b>Kruh (CC)</b> 	Pomocou funkcie <b>Kruh (CC)</b> zistíte súradnice stredu kruhu, napr. pri vŕtaní alebo pri výčnelku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zistenie stredu kruhu výčnelku pomocou metódy automatického snímania", Strana 1557
<b>Vzorový kruh (CPAT)</b> 	Pomocou funkcie <b>Vzorový kruh (CPAT)</b> zistíte súradnice stredového bodu vzorového kruhu.
<b>Stredová os (CL)</b> 	Pomocou funkcie <b>Stredová os (CL)</b> zistíte stredový bod výstupku alebo drážky.

**Skupina Ďalšie funkcie**










Skupina **Ďalšie funkcie** obsahuje nasledujúce funkcie snímacieho systému:

Tlačidlá	Funkcia
<b>Kalibrácia sním. systému</b> 	Pomocou funkcie <b>Kalibrácia sním. systému</b> zistíte dĺžku a polomer snímacieho systému obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562
<b>Premerať# nástroj</b> 	Pomocou funkcie <b>Premerať# nástroj</b> zmeráte nástroje pomocou zaškrabnutia. Ovládanie podporí v tejto funkcii frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje alebo sústružnicke nástroje.
<b>Set up fixtures</b> 	Pomocou funkcie <b>Set up fixtures</b> zistíte pomocou snímacieho systému obrobku polohu upínacieho prostriedku v priestore stroja (možnosť č. 140). <b>Ďalšie informácie:</b> "Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140)", Strana 1170
<b>Nastavenie obrobku</b> 	Pomocou funkcie <b>Nastavenie obrobku</b> zistíte pomocou snímacieho systému obrobku polohu obrobku v priestore stroja (možnosť č. 159). <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159)", Strana 1572

## Tlačidlá



### Všeobecné tlačidlá vo funkciách snímacieho systému

V závislosti od zvolenej funkcie snímacieho systému sú k dispozícii nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Funkcia
	Ukončenie aktívnej funkcie snímacieho systému
	Výber a príp. editácia hodnôt vzťažného bodu obrobku a paliet <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zmeniť vzťažný bod", Strana 1554 <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Počas snímania zobrazí ovládanie symbol sivou farbou. V tomto stave môžete vzťažné body kontrolovať, ale nie editovať. Na editovanie vzťažných bodov musíte prerušiť snímání.</p> </div>
	Pomocné obrázky na zobrazenie zvolenej funkcie snímacieho systému
	Vybrať smer snímání
	Prevzatie skutočnej polohy
	Ručný nábeh na body na rovnej ploche a ich snímání
	Ručný nábeh na body na výčnelku alebo v otvore a ich snímání
	Automatický nábeh na body na výčnelku alebo v otvore a ich snímání Keď uhol rozvretia obsahuje hodnotu 360°, ovládanie vráti snímací systém obrobku po poslednom procese snímání do polohy pred spustením funkcie snímání.

**Tlačidlá na kalibráciu**




Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti na kalibráciu 3D snímacieho systému:

Tlačidlá	Funkcia
	Nakalibrovať dĺžku 3D snímacieho systému
	Nakalibrovať polomer 3D snímacieho systému
<b>Prevziať kalibračné údaje</b>	Prenos hodnôt z kalibrácie do správy nástrojov

**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562

Kalibráciu 3D snímacieho systému môžete vykonať pomocou kalibračného štandardu, napríklad kalibrovacím krúžkom.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Tlačidlá	Funkcia
	Určiť kalibrovacím krúžkom polomer a presadenie stredu
	Určiť polomer a posunutie stredu výčnelkom alebo kalibrovacím trňom
	Určiť polomer a presadenie stredu kalibračnou guľôčkou Voliteľná 3D kalibrácia snímacieho systému obrobku (možnosť č. 92) <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137 <b>Ďalšie informácie:</b> "3D kalibrácia (možnosť č. 92)", Strana 1563

**Tlačidlá v okne Nekonzistentná úroveň obrábania!**

Ak sa polohy osí otáčania nezhodujú so situáciou natočenia v okne **3D rotácia**, otvorí ovládanie okno **Nekonzistentná úroveň obrábania!**

Ovládanie ponúka v okne **Nekonzistentná úroveň obrábania!** nasledujúce funkcie:

Tlačidlá	Funkcia
<b>Prevziať stav</b>	Pomocou funkcie <b>Prevziať stav</b> prevezmete polohu osí otáčania do okna <b>3D rotácia</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093
<b>Ignorovať stav</b>	Pomocou funkcie <b>Ignorovať stav</b> ovládanie vypočíta výsledky snímania za predpokladu, že sú osi otáčania v nulovej polohe.
<b>Vyrovnať kruhové osi</b>	Pomocou funkcie <b>Vyrovnať kruhové osi</b> vyrovnáte osi otáčania na aktívnu situáciu natočenia v okne <b>3D rotácia</b> .

### Tlačidlá pre zistené namerané hodnoty

Po vykonaní funkcie snímacieho systému vyberte požadovanú reakciu ovládania. Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie:

Tlačidlá	Funkcia
<b>Upraviť aktívny vztazný bod</b>	Pomocou funkcie <b>Upraviť aktívny vztazný bod</b> prevezmete nameraný výsledok do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
<b>Zapísať nulový bod</b>	Pomocou funkcie <b>Zapísať nulový bod</b> prevezmete nameraný výsledok do požadovaného riadku tabuľky nulových bodov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
<b>Vyrovnať okrúhly stôl</b>	Pomocou funkcie <b>Vyrovnať okrúhly stôl</b> mechanicky vyrovnáte osi otáčania na základe nameraného výsledku.

### Okno Zmeniť vzťažný bod

V okne **Zmeniť vzťažný bod** môžete vybrať vzťažný bod alebo editovať hodnoty vzťažného bodu.

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

Okno **Zmeniť vzťažný bod** ponúka nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlo	Význam
<b>Resetovať základné natočenie</b>	Ovládanie resetuje hodnoty v stĺpcoch <b>SPA</b> , <b>SPB</b> a <b>SPC</b> .
<b>Resetovať vyosenia</b>	Ovládanie resetuje hodnoty v stĺpcoch <b>A_OFFS</b> , <b>B_OFFS</b> a <b>C_OFFS</b> .
<b>Prevziať</b>	Ovládanie uloží zmeny a vybraný vzťažný bod. Následne ovládanie zatvorí okno.
<b>Resetovať</b>	Ovládanie odmietne zmeny a obnoví východiskový stav.
<b>Storno</b>	Ovládanie zatvorí okno bez uloženia.



Keď zmeníte hodnotu, označí ovládanie túto hodnotu modrým bodom.

### Súbor protokolu cyklov snímacieho systému

Len čo ovládanie vykoná ľubovoľný cyklus snímacieho systému, zapíše ovládanie namerané hodnoty do súboru TCHPRMAN.html.

V súbore **TCHPRMAN.html** môžete skontrolovať namerané hodnoty predchádzajúcich meraní.

Ak ste v parametri stroja **FN16DefaultPath** (č. 102202) neuložili žiadnu cestu, ovládanie uloží súbor TCHPRMAN.html priamo pod **TNC**.

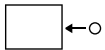
Keď vykonáte viacero snímacích cyklov za sebou, uloží ovládanie namerané hodnoty pod seba.

### 30.1.1 Vloženie vzťažného bodu lineárnej osi

Vzťažný bod na ľubovoľnej osi snímate takto:



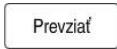
- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**



- ▶ Vyvolajte snímací systém obrabku ako nástroj
- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastavit**



- ▶ Vyberte funkciu snímacieho systému **Poloha (POS)**
- ▶ Ovládanie otvorí funkciu snímacieho systému **Poloha (POS)**.



- ▶ Vyberte **Zmeniť vzťažný bod**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Zmeniť vzťažný bod**.
- ▶ Vyberte požadovaný riadok tabuľky vzťažných bodov
- ▶ Ovládanie označí zvolený riadok zelenou farbou.
- ▶ Vyberte **Prevziať**
- ▶ Ovládanie aktivuje zvolený riadok ako vzťažný bod obrabku.



- ▶ Snímací systém obrabku umiestnite pomocou tlačidiel osí na požadovanej polohe snímania, napr. nad obrabkom v pracovnom priestore.



- ▶ Vyberte smer snímania, napr. **Z-**

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná proces snímania a následne stiahne snímací systém obrabku automaticky späť k začiatočnému bodu.
- ▶ Ovládanie zobrazí výsledky merania.
- ▶ V sekcii **Pož. hodnota** zadajte nový vzťažný bod snímanej osi, napr. **1**

Upraviť aktívny  
vztazný bod

- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vztazný bod**
- > Ovládanie zapíše definovanú požadovanú hodnotu do tabuľky vztážných bodov.
- > Ovládanie označí riadok symbolom.

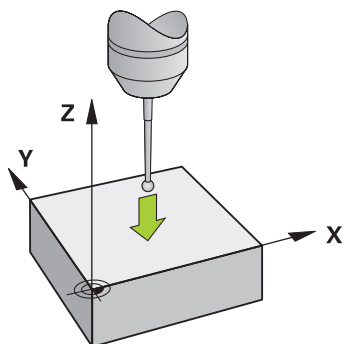


Ovládanie označí riadok symbolom, aj keď použijete funkciu **Zapísať nulový bod**.

Ak ste ukončili proces snímania na prvej osi, môžete pomocou funkcie snímania **Poloha (POS)** snímať až dve ďalšie osi.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- > Ovládanie zatvorí funkciu snímania **Poloha (POS)**.





### 30.1.2 Zistenie stred kruhu výčnelku pomocou metódy automatického snímania

Stred kruhu snímate takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**

- ▶ Vyvolajte snímací systém obrobku ako nástroj

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Manuálna prevádzka",  
Strana 196

- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastavit**

- ▶ Vyberte **Kruh (CC)**

- > Ovládanie otvorí funkciu snímania **Kruh (CC)**.

- ▶ Príp. vyberte iný vzťažný bod pre proces snímania



- ▶ Vyberte metódu merania **A**



- ▶ Vyberte **Typ obrysu**, napr. výčnelok

- ▶ Zadajte **Priemer**, napr. 60 mm

- ▶ Zadajte **Spúšťací uhol**, napr.  $-180^\circ$

- ▶ Zadajte **Uhol roztvorenia**, napr.  $360^\circ$

- ▶ 3D snímací systém umiestnite v požadovanej polohe snímania vedľa obrobku a pod povrchom obrobku

- ▶ Vyberte smer snímania, napr. **X+**

- ▶ Otočte potenciometer posuvu na nulu

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**



- ▶ Pomaly natočte potenciometer posuvu

- > Ovládanie vykoná funkciu snímacieho systému na základe zadaných údajov.

- > Ovládanie zobrazí výsledky merania.

- ▶ V oblasti **Pož. hodnota** zadajte nový vzťažný bod snímaných osí, napr. **0**

Upraviť aktívny  
vzťažný bod

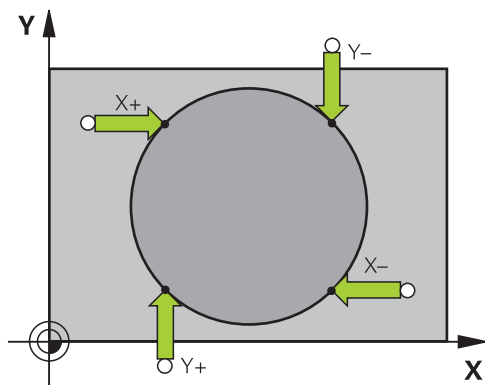
- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vzťažný bod**
- ▶ Ovládanie nastaví vzťažný bod na zadanú požadovanú hodnotu.
- ▶ Ovládanie označí riadok symbolom.



Ovládanie označí riadok symbolom, aj keď použijete funkciu **Zapísať nulový bod**.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- ▶ Ovládanie zatvorí funkciu snímania **Kruh (CC)**.



### 30.1.3 Stanovenie a kompenzovanie otočenia obrobku

Otočenie obrobku snímate takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**



- ▶ Vyvolajte snímací systém 3D ako nástroj
- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastavit**
- ▶ Vyberte **Otočenie (ROT)**
- ▶ Ovládanie otvorí funkciu snímania **Otočenie (ROT)**.
- ▶ Príp. vyberte iný vzťažný bod pre proces snímania



- ▶ Umiestnite snímací systém 3D v požadovanej polohe snímania v pracovnej oblasti



- ▶ Vyberte smer snímania, napr. **Y+**

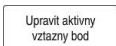


- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná prvý proces snímania a obmedzí následne voliteľné smery snímania.



- ▶ Umiestnite snímací systém 3D v druhej polohe snímania v pracovnej oblasti

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná proces snímania a následne zobrazí namerané výsledky.



- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vzťažný bod**
- ▶ Ovládanie prenesie zistené základné natočenie do stĺpca **SPC** aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.



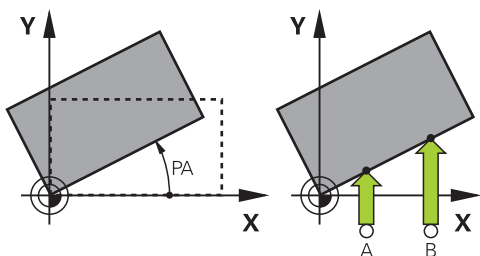
- ▶ Ovládanie označí riadok symbolom.



V závislosti od osi nástroja je možné výsledok merania zapísať aj do iného stĺpca tabuľky vzťažných bodov, napr. **SPA**.



- ▶ Vyberte **Ukončiť' snímание**
- ▶ Ovládanie zatvorí funkciu snímania **Otočenie (ROT)**.



### 30.1.4 Používanie funkcie snímacieho systému s mechanickými snímačmi alebo indikátormi

Ak by ste na vašom stroji nemali k dispozícii elektronický snímací systém 3D, môžete použiť všetky funkcie manuálneho snímania s metódami manuálneho snímania aj s mechanickými snímačmi alebo pomocou zaškrabnutia.

Ovládanie na to ponúka tlačidlo **Prevziať polohu**.

Základné natočenie zistíte pomocou mechanických snímačov takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**



- ▶ Zložte nástroj, napr. analógový 3D snímač alebo merací prístroj s detekčnou pákou
- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastaviť**
- ▶ Vyberte funkciu snímania **Otočenie (ROT)**



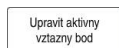
- ▶ Vyberte smer snímania, napr. **Y+**
- ▶ Posuňte mechanický snímač na prvú polohu, ktorú má ovládanie prevziať



- ▶ Vyberte **Prevziať polohu**
- > Ovládanie uloží aktuálnu polohu
- ▶ Posuňte mechanický snímač na nasledujúcu polohu, ktorú má ovládanie prevziať



- ▶ Vyberte **Prevziať polohu**
- > Ovládanie uloží aktuálnu polohu
- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vzťažný bod**
- > Ovládanie prenesie zistené základné natočenie do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.



- > Ovládanie označí riadok symbolom.



Zistené uhly majú rôzne účinky v závislosti od toho, či sa do príslušnej tabuľky prenášajú ako vyosenie alebo ako základné natočenie.

**Ďalšie informácie:** "Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia", Strana 1570



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- > Ovládanie zatvorí funkciu snímania **Otočenie (ROT)**.

## Upozornenia

- Pri používaní bezdotykového snímacieho systému nástroja používajte funkcie snímacieho systému výrobcov z radov tretích strán, ako napr. pri laserovom snímacom systéme. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Prístupnosť k tabuľke vzťažných bodov paliet vo funkciách snímacieho systému závisí od konfigurácie výrobcu stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Použitie funkcií snímacieho systému dočasne deaktivuje globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44).

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213

- Ručné funkcie snímacieho systému môžete používať v režime sústruženia (možnosť č. 50) len v obmedzenom rozsahu.
- Snímací systém musíte v režime sústruženia kalibrovať zvlášť. Základná poloha stola stroja v režime frézovania a sústruženia môže líšiť, preto musíte snímací systém kalibrovať bez presadenia stredu. Ak chcete uložiť kalibrované údaje nástroja do toho istého nástroja, môžete vytvoriť index nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Indexovaný nástroj", Strana 268

- Keď snímate pri aktívnom sledovaní vretena s otvorenými ochrannými dverami, počet otáčok vretena je obmedzený. Po dosiahnutí maximálneho počtu povolených otáčok vretena sa zmení smer otáčania vretena a v danom prípade už ovládanie nesmeruje vreteno na najkratšiu dráhu.
- Ak sa pokúsíte o vloženie vzťažného bodu do zablokovanej osi, vygeneruje ovládanie v závislosti od nastavenia od výrobcu stroja výstrahu alebo chybové hlásenie.
- Keď začnete písať do prázdneho riadku tabuľky vzťažných bodov, ovládanie automaticky vyplní ostatné stĺpce hodnotami. Ak chcete kompletne definovať vzťažný bod, musíte určiť hodnoty vo všetkých osiach a zapísať ich do tabuľky vzťažných bodov.
- Keď do pracovnej polohy nie je daný žiadny snímací systém obrobku, pomocou **spustenia systému NC** môžete vykonať prevzatie polohy. Ovládanie zobrazuje výstrahu, že v tomto prípade sa nevykoná žiadny snímací pohyb.
- Znova nakalibrujte snímací systém obrobku v nasledujúcich prípadoch, a to pri:
  - uvedení do prevádzky,
  - zlomení snímacieho hrotu,
  - výmene snímacieho hrotu,
  - zmene snímacieho posuvu,
  - nepravidelnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
  - zmene aktívnej osi nástroja.

## Definícia

### Sledovanie vretena

Ak je aktívny parameter **Track** v tabuľke snímacieho systému, orientuje ovládanie snímací systém obrobku tak, aby vždy snímal s rovnakým miestom. Pomocou vychýlenia v rovnakom smere môžete redukovat chybu merania na presnosť opakovania snímacieho systému obrobku. Tento postup sa nazýva sledovanie vretena.

## 30.2 Kalibrovanie snímacieho systému obrobku

### Aplikácia

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod 3D snímacieho systému, musíte snímací systém kalibrovať. Inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.

Pri 3D kalibrovaní zistíte od uhla závislú reakciu snímacieho systému obrobku pri vychýlení v ľubovoľnom smere snímania (možnosť č. 92).

### Súvisiace témy

- Automatické kalibrovanie snímacieho systému obrobku

**Ďalšie informácie:** "Cykly snímacieho systému: Kalibrácia", Strana 1841

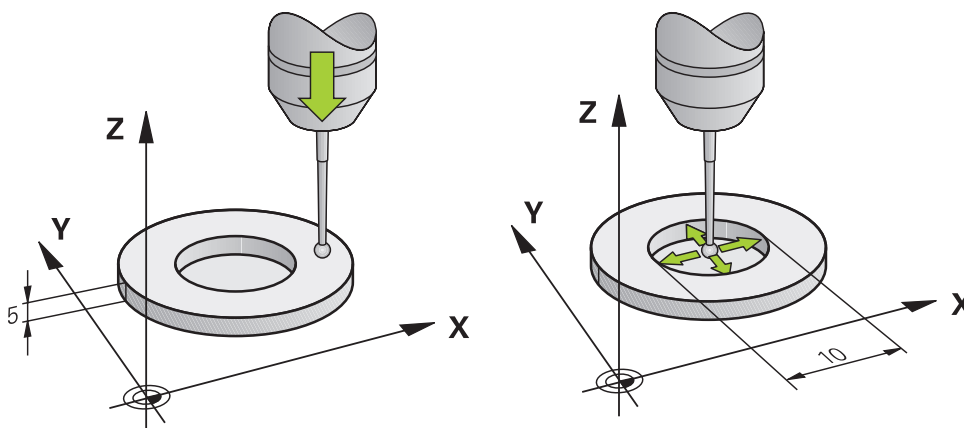
- Tabuľka snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

- 3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)

**Ďalšie informácie:** "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137

### Opis funkcie



Pri kalibrovaní určuje systém ovládanie účinnú dĺžku snímacieho hrotu a účinný polomer snímačej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Účinná dĺžka snímacieho systému obrobku sa vzťahuje na vzťažný bod nosičov nástroja.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263

Snímací systém obrobku môžete kalibrovať s rôznymi pomôckami. Snímací systém obrobku kalibrujete napr. pomocou prefrézovanej čelnej plochy v dĺžke a kalibrovacieho krúžka v polomere. Tým dosiahnete vzťah medzi snímacím systémom obrobku a nástrojmi vo vretene. Pri tomto postupe sa zhodujú pomocou zariadenia na generovanie prednastavení namerané nástroje a kalibrovaný snímací systém obrobku.

## Kalibrácia snímacieho hrotu v tvare L

Pred kalibráciou snímacieho hrotu v tvare L musíte najskôr definovať parametre v tabuľke snímacieho systému. Pomocou týchto približných hodnôt môže ovládanie vyrovnať snímací systém pri kalibrácii a zistiť skutočné hodnoty.

V tabuľke snímacieho systému definujte najskôr nasledujúce parametre:

Parameter	Definovaná hodnota
<b>CAL_OF1</b>	Dĺžka výložníka Výložník je zalomená dĺžka snímacieho hrotu v tvare L.
<b>CAL_OF2</b>	0
<b>CAL_ANG</b>	Uhol vretena, pri ktorom je výložník v rovnobežnej polohe s hlavnou osou Na to polohujte výložník ručne v smere hlavnej osi a odčítajte hodnotu v zobrazení polohy.

Po kalibrácii prepíše ovládanie hodnoty vopred definované v tabuľke snímacieho systému zistenými hodnotami.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

Pri kalibrácii dĺžky orientuje ovládanie snímací systém na kalibračný uhol definovaný v stĺpci **CAL\_ANG**.

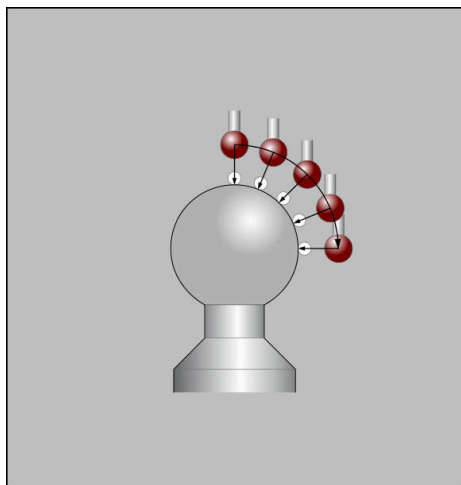
Pri kalibrácii snímacieho systému dbajte na to, aby mal override posuvu hodnotu 100 %. Vďaka tomu môžete pri nasledujúcich snímacích operáciách vždy používať posuv ako pri kalibrácii. Tým môžete vylúčiť nepresnosti z dôvodu zmenených posuvov pri snímaní.

## 3D kalibrácia (možnosť č. 92)

Po kalibrácii pomocou kalibračnej guľôčky ponúka ovládanie možnosť kalibrácie snímacieho systému v závislosti od uhla. Na tento účel sníma ovládanie kalibračnú guľôčku vertikálne vo štvrtkruhu. Kalibračné 3D údaje opisujú správanie sa snímacieho systému pri vychýlení v ľubovoľnom smere snímania.

Ovládanie ukladá odchýlky do tabuľky korekčných hodnôt **\*.3DTC** v adresári **TNC: \system\3D-ToolComp**.

Ovládanie vytvorí pre každý kalibrovaný systém vlastnú tabuľku. Tabuľka nástrojov obsahuje na to v stĺpci **DR2TABLE** automatické referencie.



3D kalibrácia

### **Meranie s otočením o 180°**

Počas kalibrácie polomeru snímačej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca alebo čapu (hrubé meranie) a premiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímačej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí presadenie stredu.

Či alebo ako sa môže snímací systém orientovať, je pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN definované vopred. Iné snímacie systémy konfiguruje výrobca stroja.

Pri kalibrácii polomeru sa môžu v závislosti od možnej orientácie snímacieho systému obrobku vykonať až tri kruhové merania. Prvé dve kruhové merania určujú stredové presadenie snímacieho systému obrobku. Tretie kruhové meranie určuje účinný polomer snímačej guľôčky. Ak v dôsledku snímacieho systému obrobku nie je možné žiadne orientovanie vretena alebo je možné len určité orientovanie, kruhové merania odpadajú.



### 30.2.1 Kalibrácia dĺžky snímacieho systému obrabku

Snímací systém obrabku kalibrujete pomocou prefrézovanej plochy po dĺžke takto:

- ▶ Zmerajte stopkovú frézu na zariadení na generovanie prednastavení
- ▶ Zmeranú stopkovú frézu uložte do zásobníka nástrojov stroja
- ▶ Údaje nástroja stopkovej frézy zapíšte do správy nástrojov
- ▶ Upnite polovýrobok



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**

- ▶ Zložte stopkovú frézu v stroji
- ▶ Zapnite vreteno, napr. pomocou **M3**
- ▶ Pomocou ručného kolieska zaškrabnite na polovýrobku

**Ďalšie informácie:** "Nastavenie vzťažného bodu s frézovacími nástrojmi", Strana 1021

- ▶ Nastavte vzťažný bod v osi nástroja, napr. **Z**
- ▶ Stopkovú frézu umiestnite vedľa polovýrobku
- ▶ Prisuňte malú hodnotu v osi nástroja, napr. **-0,5 mm**
- ▶ Pomocou ručného kolieska prefrézujte polovýrobok
- ▶ Vzťažný bod znova nastavte v osi nástroja, napr. **Z=0**
- ▶ Vypnite vreteno, napr. pomocou **M5**
- ▶ Zložte snímací systém nástroja
- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastaviť**
- ▶ Vyberte **Kalibrácia snim. systému**



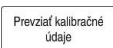
- ▶ Vyberte metódu merania **Kalibrácia dĺžky**
- ▶ Ovládanie zobrazuje aktuálne kalibračné údaje.
- ▶ Zadajte polohu vzťažnej plochy, napr. **0**
- ▶ Umiestnite snímací systém obrabku tesne nad povrch prefrézovanej plochy



Skontrolujte, či je snímaná oblasť rovná a bez triesok, skôr ako spustíte funkciu snímacieho systému.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná proces snímania a následne stiahne snímací systém obrabku automaticky späť k začiatočnému bodu.
- ▶ Skontrolujte výsledky



Prevziať kalibračné údaje

- ▶ Vyberte **Prevziať kalibračné údaje**
- ▶ Ovládanie prevezme kalibrovanú dĺžku snímacieho systému 3D do tabuľky nástrojov.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- ▶ Ovládanie ukončí funkciu snímania **Kalibrácia snim. systému**.

### 30.2.2 Kalibrácia polomeru snímacieho systému obrobku

Snímací systém obrobku kalibrujete pomocou nastavovacieho krúžku v polomere takto:

- ▶ Upnite nastavovací krúžok na stole stroja, napr. pomocou upínacej príločky



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Umiestnite snímací systém 3D do otvoru nastavovacieho krúžka



Dbajte na to, aby bola snímacia guľôčka kompletne zapustená v kalibračnom krúžku. Ovládanie tak sníma s najväčším bodom snímačej guľôčky.



- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastavit**
- ▶ Vyberte **Kalibrácia snim. systemu**



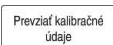
- ▶ Vyberte metódu merania **Polomer**



- ▶ Vyberte kalibračný štandard **Nastavovací krúžok**



- ▶ Vložte priemer nastavovacieho krúžku
- ▶ Zadajte spúšťací uhol
- ▶ Zadajte počet snímacích bodov
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ 3D snímací systém nasníma v automatickej snímačej operácii všetky požadované body. Ovládanie pritom vypočíta účinný polomer snímačej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.



Prevziať kalibračné údaje

- ▶ Skontrolujte výsledky
- ▶ Vyberte **Prevziať kalibračné údaje**
- ▶ Ovládanie uloží kalibrovateľný polomer snímacieho systému 3D do tabuľky nástrojov.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- ▶ Ovládanie ukončí funkciu snímania **Kalibrácia snim. systemu**.

### 30.2.3 3D kalibrácia snímacieho systému obrodku (možnosť č. 92)

Snímací systém obrodku kalibrujete pomocou kalibračnej guľôčky v polomere takto:

- ▶ Upnite nastavovací krúžok na stole stroja, napr. pomocou upínacej príločky



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Umiestnite snímací systém obrodku stredovo nad guľôčku
- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastavit**



- ▶ Vyberte **Kalibracia snim. systemu**



- ▶ Vyberte metódu merania **Polomer**

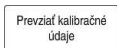


- ▶ Vyberte kalibračný štandard **Kalibračná guľôčka**

- ▶ Zadajte priemer guľôčky
- ▶ Zadajte spúšťací uhol
- ▶ Zadajte počet snímacích bodov



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ 3D snímací systém nasníma v automatickej snímačej operácii všetky požadované body. Ovládanie pritom vypočíta účinný polomer snímačej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.



- ▶ Skontrolujte výsledky
- ▶ Vyberte **Prevziať kalibračné údaje**
- ▶ Ovládanie uloží kalibrovaný polomer snímacieho systému 3D do tabuľky nástrojov.
- ▶ Ovládanie zobrazí metódu merania **3D kalibrácia**.

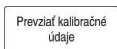


- ▶ Vyberte metódu merania **3D kalibrácia**

- ▶ Zadajte počet snímacích bodov



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ 3D snímací systém nasníma v automatickej snímačej operácii všetky požadované body.



- ▶ Vyberte **Prevziať kalibračné údaje**
- ▶ Ovládanie ukladá odchýlky do tabuľky korekčných hodnôt na adrese **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- ▶ Vyberte **Ukončiť snímanie**
- ▶ Ovládanie ukončí funkciu snímania **Kalibracia snim. systemu**.

### Upozornenia ku kalibrácii

- Na stanovenie presadenia stredu snímačej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.
- Ak po kalibrácii stlačíte tlačidlo **OK**, ovládanie prevezme hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné, opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.
- Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.
- Ak vykonávate vonkajšiu kalibráciu, musíte predpolohovať snímací systém do stredu nad kalibračnou guľôčkou alebo kalibračným trňom. Dbajte na to, aby sa nábeh do snímacích bodov dal vykonať bez kolízie.
- Ovládanie uloží účinnú dĺžku a účinný polomer snímacieho systému do tabuľky nástrojov. Presadenie stredu snímacieho systému uloží ovládanie do tabuľky snímacieho systému. Ovládanie prepojí údaje z tabuľky snímacieho systému pomocou parametra **TP\_NO** s údajmi z tabuľky nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

## 30.3 Potlačenie monitorovania snímacím systémom

### Aplikácia

Ak pri presune snímacieho systému obrobku prejdete príliš blízko k obrobku, môžete snímací systém obrobku nechtiac vychýliť. Vychýlený snímací systém obrobku nemôžete v monitorovanom stave odsunúť. Vychýlený snímací systém obrobku môžete vychýliť potlačením monitorovania snímacím systémom.

### Opis funkcie

Ak ovládanie nedostáva žiaden stabilný signál od snímača, zobrazuje tlačidlo **Potlačenie monitorovania sním. systémom**.

Pokiaľ je monitorovanie snímacieho systému vypnuté, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie **Monitorovanie snímacieho systému je na 30 sekúnd deaktivované**. Toto chybové hlásenie zostane aktívne iba 30 sekúnd.

### 30.3.1 Deaktivovanie monitorovania snímacím systémom

Monitorovanie snímacím systémom deaktivujete takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Vyberte **Potlačenie monitorovania sním. systémom**
- ▶ Ovládanie na 30 sekúnd deaktivuje monitorovanie snímacieho systému.
- ▶ Príp. posúvajte snímací systém, aby ovládanie prijalo zo snímača stabilný signál

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď je monitorovanie snímacieho systému deaktivované, nevykonáva ovládanie kontrolu kolízií. Musíte zabezpečiť bezpečné posúvanie snímacieho systému. Pri nesprávne zvolenom smere posuvu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Osi presúvajte v prevádzkovom režime **Ručne** opatrne

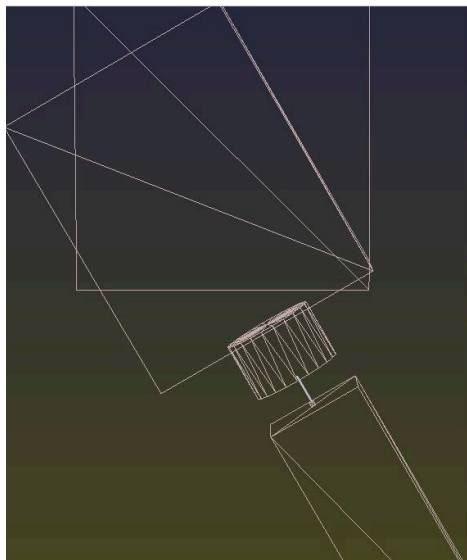
Ak snímač do 30 sekúnd dodá stabilný signál, monitorovanie snímacieho systému sa pred uplynutím 30 sekúnd automaticky aktivuje a chybové hlásenie sa vymaže.

## 30.4 Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia

Tento príklad znázorňuje rozdiel medzi obidvoma možnosťami.

### Vyosenie

Východiskový stav



Zobrazenie polohy:

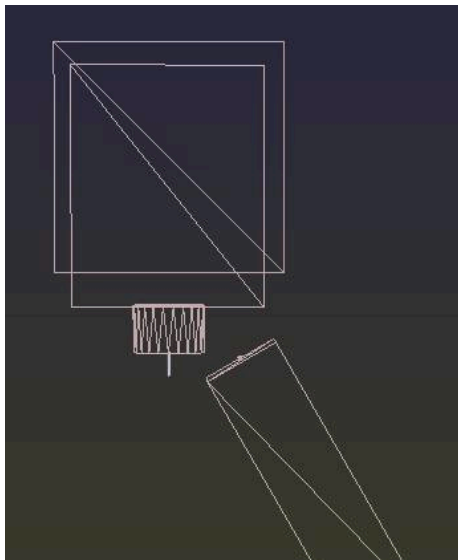
- Skutočná poloha
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabuľka vzťažných bodov:

- **SPB** = 0
- **B\_OFFS** = -30
- **C\_OFFS** = +0

### 3D základné natočenie

Východiskový stav



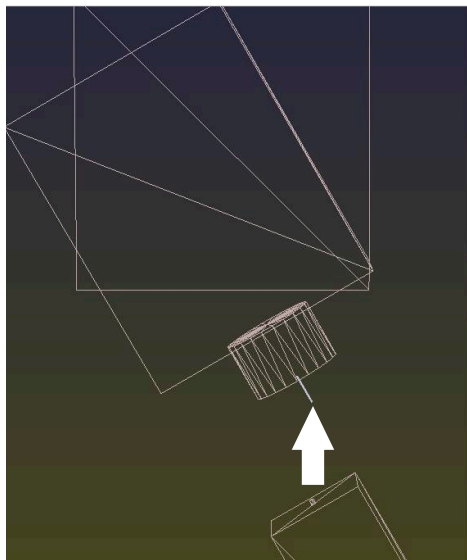
Zobrazenie polohy:

- Skutočná poloha
- **B** = 0
- **C** = 0

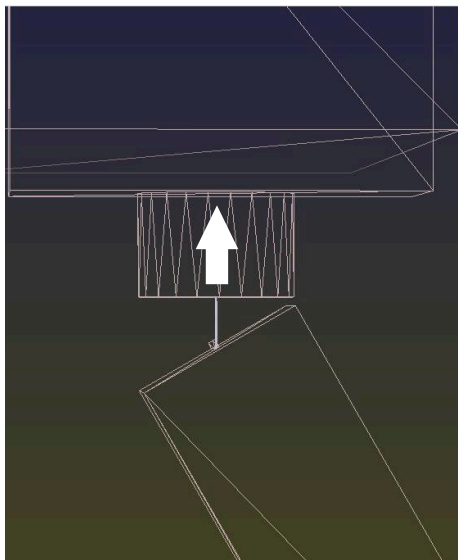
Tabuľka vzťažných bodov:

- **SPB** = -30
- **B\_OFFS** = +0
- **C\_OFFS** = +0

Pohyb v osi +Z v nenatočenom stave

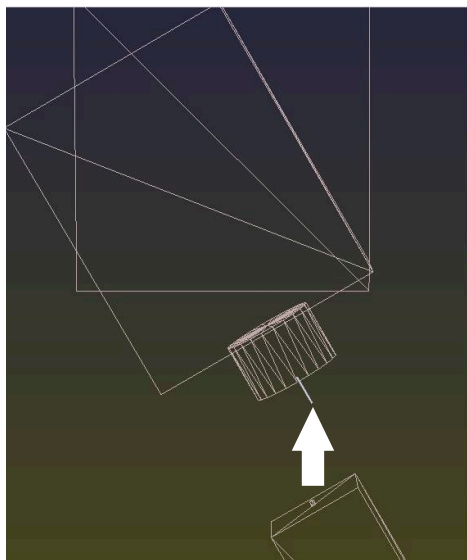


Pohyb v osi +Z v nenatočenom stave

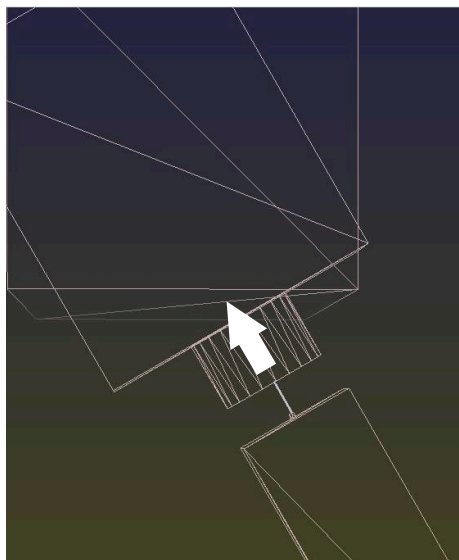


**Vyosenie**

Pohyb v osi +Z v natočenom stave

**PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0**> Orientácia **nesúhlasí!****3D základné natočenie**

Pohyb v osi +Z v natočenom stave

**PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0**

&gt; Orientácia súhlasí!

> Nasledujúce obrábanie **je správne.**

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie 3D základného natočenia, pretože táto možnosť sa dá použiť flexibilnejšie.

## 30.5 Nastavenie obrobku s grafickou podporou (možnosť č. 159)

### Aplikácia

S funkciou **Nastavenie obrobku** môžete zistiť polohu a šikmú polohu obrobku len použitím funkcie snímacieho systému a uložiť ako vzťažný bod obrobku. Počas nastavovania môžete natáčať a snímať zakrivené plochy, aby sa nasnímali komplexné obrobky, napr. diely s voľným tvarom.

Ovládanie vám okrem toho poskytne podporu tým, že prostredníctvom 3D modelu zobrazí upnutie a možné snímacie body v pracovnej oblasti **Simulácia**.

### Súvisiace témy

- Funkcie snímacieho systému v aplikácii **Nastavit**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547
- Vytvoriť súbor STL obrobku  
**Ďalšie informácie:** "Export simulovaného obrobku ako súboru STL", Strana 1536
- Pracovná oblasť **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Zameranie upínacieho prostriedku s grafickou podporou (možnosť č. 140)  
**Ďalšie informácie:** "Pripojenie upínacieho prostriedku do monitorovania kolízie (možnosť č. 140)", Strana 1170

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Voliteľný softvér č. 159 Graficky podporované nastavenie
- Vhodne definovaný snímací systém obrobku v správe nástrojov:
  - Polomer guľôčky v stĺpci **R2**
  - Pri snímaní na šikmých plochách je aktívne sledovanie vretena v stĺpci **TRACK**.**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre snímacie systémy", Strana 288
- Kalibrovaný snímací systém obrobku  
Pri snímaní na šikmých plochách musíte vykonať 3D kalibráciu snímacieho systému obrobku (možnosť č. 92).  
**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562
- Model 3D obrobku vo formáte súboru STL  
Súbor STL smie obsahovať max. 300 000 trojuholníkov. O čo viac sa model 3D zhoduje s reálnym obrobkom, o to presnejšie môžete obrobok nastaviť.  
Príp. optimalizujte model 3D pomocou funkcie **3D mriežková sieť** (možnosť č. 152).  
**Ďalšie informácie:** "Generovanie súborov STL pomocou 3D mriežková sieť (možnosť č. 152)", Strana 1463

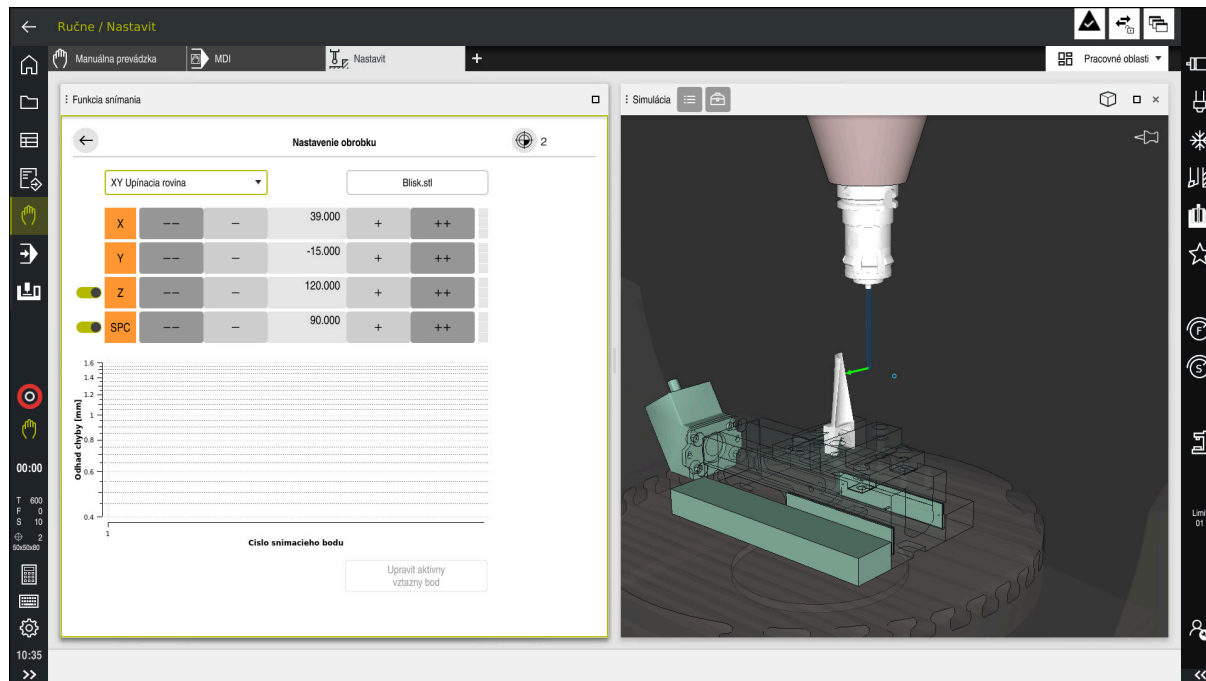
### Opis funkcie

Funkcia **Nastavenie obrobku** je ako funkcia snímacieho systému k dispozícii v aplikácii **Nastavit** prevádzkového režimu **Ručne**.



## Rozšírenia pracovnej oblasti Simulácia

Okrem pracovnej oblasti **Funkcia snímania** poskytuje pracovná oblasť **Simulácia** grafickú podporu pri nastavovaní obrobku.



Funkcia **Nastavenie obrobku** s otvorenou pracovnou oblasťou **Simulácia**

Keď je funkcia **Nastavenie obrobku** aktívna, zobrazuje pracovná oblasť **Simulácia** nasledujúce obsahy:

- Aktuálna poloha obrobku z pohľadu ovládania
- Nasnímané body na obrobku
- Možný smer snímania pomocou šípky:
  - Žiadna šípka  
Snímanie nie je možné. Snímací systém obrobku je príliš vzdialený od obrobku alebo sa snímací systém obrobku nachádza z pohľadu ovládania v obrobku. V takomto prípade môžete príp. upraviť polohu modelu 3D v simulácii.

- Červená šípka  
Snímanie nie je v smere šípky možné.



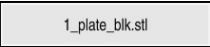



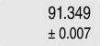









Snímanie na hranách, rohoch alebo silne zakrivených častiach obrobku neprináša presné výsledky merania. Preto ovládanie snímania v týchto častiach zablokuje.

- Žltá šípka  
Snímanie je v smere šípky podmienene možné. Snímanie sa vykoná vo vybranom smere alebo by mohlo zapríčiniť kolíziu.
- Zelená šípka  
Snímanie je v smere šípky možné.

## Symbole a tlačidlá

Funkcia **Nastavenie obrobku** poskytuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol alebo tlačidlo	Funkcia
	Otvorte okno <b>Zmeniť vzťažný bod</b> Môžete vybrať a príp. editovať vzťažný bod obrobku a paliet.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Keď nasnímate prvý bod, zobrazí ovládanie symbol sivou farbou.</div>
<b>XY Upínacia rovina</b>	Pomocou tohto výberového menu definujete snímací režim. V závislosti od snímacieho režimu zobrazuje ovládanie príslušné smery osí a priestorové uhly. <b>Ďalšie informácie:</b> "Snímací režim", Strana 1575
	Názov súboru modelu 3D
	Posunutie polohy virtuálneho obrobku o 10 mm alebo 10° v zápornom smere osi
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Obrobok posúvate po lineárnej osi v mm a po osi otáčania v stupňoch.</div>
	Posunutie polohy virtuálneho obrobku o 1 mm alebo 1° v zápornom smere osi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Priame zadanie polohy virtuálneho obrobku</li> <li>■ Hodnota a odhadovaná presnosť hodnoty po snímaní</li> </ul>
	Posunutie polohy virtuálneho obrobku o 1 mm alebo 1° v kladnom smere osi
	Posunutie polohy virtuálneho obrobku o 10 mm alebo 10° v kladnom smere osi
	Stav smeru
	Ovládanie zobrazí nasledujúce farby:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sivá Orientácia osi je v tomto procese nastavovania odznačená a nezohľadňuje sa.</li> <li>■ Biela Ešte sa nezistili žiadne snímacie body.</li> <li>■ Červená Ovládanie nedokáže určiť polohu obrobku v tomto smere osi.</li> <li>■ Žltá Poloha obrobku v tomto smere osi už obsahuje informácie. Tieto informácie zatiaľ nie sú vierohodné.</li> <li>■ Zelená Ovládanie dokáže určiť polohu obrobku v tomto smere osi.</li> </ul>
	
	
<b>Upraviť aktívny vzťažný bod</b>	Ovládanie uloží zistené hodnoty v aktívnom riadku tabuľky vzťažných bodov.

## Snímací režim

Obrobok môžete snímať pomocou nasledujúcich režimov:

- **XY Upínacia rovina**  
Smery osí **X**, **Y** a **Z**, ako aj priestorový uhol **SPC**
- **XZ Upínacia rovina**  
Smery osí **X**, **Y** a **Z**, ako aj priestorový uhol **SPB**
- **YZ Upínacia rovina**  
Smery osí **X**, **Y** a **Z**, ako aj priestorový uhol **SPA**
- **6D**  
Smery osí **X**, **Y** a **Z**, ako aj priestorové uhly **SPA**, **SPB** a **SPC**

V závislosti od snímacieho režimu zobrazuje ovládanie príslušné smery osí a priestorové uhly. V upínacích rovinách **XY**, **XZ** a **YZ** môžete pomocou spínača príp. odznačiť príslušnú os nástroja a priestorový uhol. Ovládanie nezohľadňuje pri procese nastavovania odznačené smery osí a umiestni obrobok len pri zohľadnení iných smerov osí.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča vykonanie nastavovania v nasledujúcich krokoch:

- 1 Predpolohovanie modelu 3D v priestore stroja  
Ovládanie zatiaľ nepozná presnú polohu obrobku, ale pozná polohu snímacieho systému obrobku. Ak model 3D predpolohujete podľa polohy snímacieho systému obrobku, získate hodnoty v blízkosti polohy skutočného obrobku.
- 2 Vloženie prvých snímacích bodov v smeroch osí **X**, **Y** a **Z**  
Ak ovládanie môže určiť polohu v smere osi, zmení stav osi na zelený.
- 3 Určenie priestorového uhla pomocou ďalších snímacích bodov  
Na dosiahnutie čo najväčšej presnosti pri snímaní priestorového uhla nastavte snímacie body čo najďalej od seba.
- 4 Zvýšenie presnosti pomocou prídavných kontrolných bodov  
Prídavné kontrolné body na konci procesu zameriavania zvyšujú presnosť zhody a minimalizujú chyby vyrovnania medzi modelom 3D a skutočným obrobkom. Snímania vykonávajte, kým ovládanie nezobrazí v rámci aktuálnej hodnoty požadovanú presnosť.

Diagram na prognózovanie chýb zobrazí pre každý snímací bod odhadovanú vzdialenosť modelu 3D od skutočného obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Diagram na prognózovanie chýb", Strana 1576

## Diagram na prognózovanie chýb

Pomocou každého snímacieho bodu viac obmedzíte možné umiestnenie obrobku a nastavíte model 3D bližšie k skutočnej polohe v stroji.

Diagram na prognózovanie chýb zobrazí odhadovanú hodnotu vzdialenosti modelu 3D od skutočného obrobku. Ovládanie pri tom zohľadňuje kompletný obrobok, nielen snímacie body.

Keď diagram na prognózovanie chýb zobrazí zelené kruhy a požadovanú presnosť, je nastavovanie ukončené.

Nasledujúce faktory ovplyvňujú, ako presne dokážete obrobky zamerať:

- presnosť snímacieho systému obrobku,
- presnosť kinematiky stroja,
- odchýlky modelu 3D od skutočného obrobku,
- stav skutočného obrobku, napr. neobrobené oblasti.

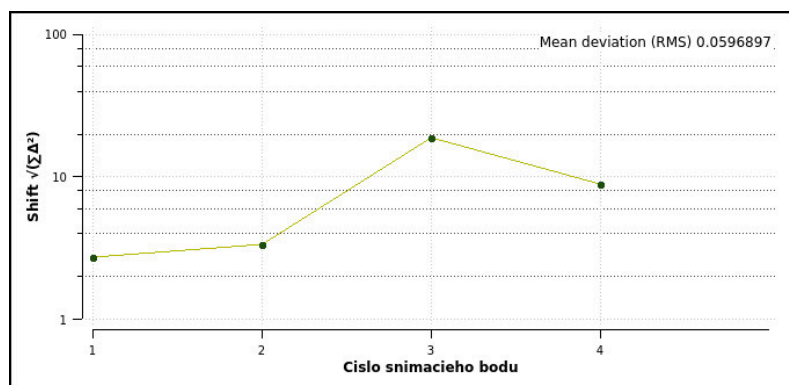


Diagram na prognózovanie chýb vo funkcii **Nastavenie obrobku**

Diagram na prognózovanie chýb funkcie **Nastavenie obrobku** zobrazuje nasledujúce informácie:

### ■ Stredná odchýlka (RMS)

Táto sekcia zobrazuje priemernú vzdialenosť skutočného obrobku od modelu 3D v mm.

### ■ Odhad chyby [mm]

Táto os zobrazuje priebeh prognózy chýb pomocou jednotlivých snímacích bodov. Ovládanie zobrazuje červené kruhy, kým môže určiť všetky smery osí. Od tohto bodu zobrazuje ovládanie zelené kruhy.

### ■ Cislo snímacieho bodu

Táto os zobrazuje čísla jednotlivých snímacích bodov.

### 30.5.1 Nastavenie obrobku

Vzťažný bod vložíte pomocou funkcie **Nastavenie obrobku** takto:

- ▶ Upevnite v priestore stroja skutočný obrobok.



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Zameňte snímací systém obrobku
- ▶ Umiestnite snímací systém obrobku ručne nad obrobkom vo výraznom bode, napr. v rohu.



Týmto krokom sa uľahčuje následný postup.



- ▶ Vyberte aplikáciu **Nastaviť**
- ▶ Vyberte **Nastavenie obrobku**.
- ▶ Ovládanie otvorí menu **Nastavenie obrobku**.
- ▶ Vyberte model 3D zodpovedajúci skutočnému obrobku.
- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- ▶ Ovládanie otvorí v simulácii zvolený model 3D.
- ▶ Príp. otvorte okno **Zmeniť vzťažný bod**.
- ▶ Príp. vyberte nový vzťažný bod.
- ▶ Príp. vyberte **Prevziať**.
- ▶ V rámci virtuálneho priestoru stroja pomocou tlačidiel pre jednotlivé smery osí predpolohujte model 3D.



Pri predpolohovaní obrobku použite snímací systém obrobku ako oporný bod.  
Aj počas nastavovania môžete polohu obrobku korigovať ručne pomocou funkcií na posunutie. Potom nasnímajte nový bod.

- ▶ Definujte snímací režim, napr. **XY Upínacia rovina**.
- ▶ Polohujte snímací systém obrobku, kým ovládanie nezobrazí zelenú šípku nadol.



Keďže ste zatiaľ model 3D len predpolohovali, nemôže zelená šípka poskytovať spoľahlivú informáciu o tom, či pri snímaní nasnímate aj požadovanú oblasť obrobku. Skontrolujte, či polohy obrobku v simulácii a v stroji vzájomne súhlasia a či je možné snímanie v smere šípky na stroji.  
Nesnímajte v bezprostrednej blízkosti hrán, skosení alebo zaoblení.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie nasníma smer šípky.
- ▶ Ovládanie zafarbí stav osi **Z** nazeleno a presunie obrobok do nasnímanej polohy. Ovládanie označí nasnímanú polohu v simulácii bodom.
- ▶ Zopakujte postup v smeroch osi **X+** a **Y+**
- ▶ Ovládanie zafarbí stav osí nazeleno.

- ▶ Nasnímajte ďalší bod v smere osi **Y+** pre základné natočenie
- ▶ Ovládanie zafarbí stav priestorového uhla **SPC** nazeleno.
- ▶ Nasnímajte kontrolný bod v smere osi **X-**
- ▶ Vyberte **Upraviť aktívny vzťažný bod**
- ▶ Ovládanie uloží zistené hodnoty v aktívnom riadku tabuľky vzťažných bodov.
- ▶ Ukončíte funkciu **Nastavenie obrodku**.

Upraviť aktívny  
vzťažný bod



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na presné nasnímanie polohy upnutia v stroji musíte správne nakalibrovať snímací systém obrodku a správne definovať hodnotu **R2** v správe nástrojov. Inak môžu nesprávne údaje nástroja snímacieho systému obrodku viesť k nepresnostiam merania a príp. ku kolízii.

- ▶ Snímací systém obrodku v pravidelných intervaloch kalibrujte
- ▶ Zapište parameter **R2** do správy nástrojov

- Ovládanie nedokáže rozpoznať rozdiely v modelovaní medzi modelom 3D a skutočným obrobkom.
- Keď k snímaciemu systému obrodku priradíte nosič nástrojov, budete môcť príp. jednoduchšie identifikovať kolízie.
- Na vyrovnanie odporúča spoločnosť HEIDENHAIN nasnímanie kontrolných bodov na oboch stranách obrodku. Vďaka tomu vykoná ovládanie v simulácii rovnomernú korekciu polohy modelu 3D.

# 31

**Programovateľné  
cykly snímacieho  
systému**

## 31.1 Práca s cyklami snímacieho systému

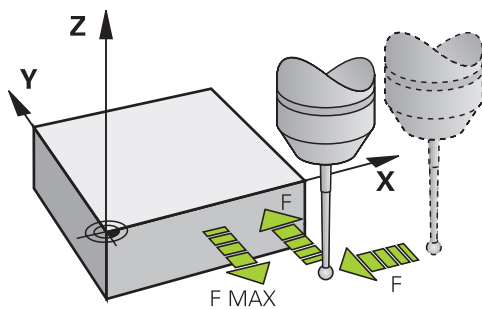
### 31.1.1 Všeobecné informácie o cykloch snímacieho systému

#### Spôsob fungovania



Plný rozsah funkcie ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.



Pomocou funkcií snímacieho systému môžete na obrobní nastavovať vzťažné body, vykonávať merania obrobní, ako aj zisťovať a kompenzovať šikmé polohy obrobní. Ak ovládanie spracováva niektorý cyklus snímacieho systému, nabieha 3D snímací systém na obrobní osovo paralelne (aj pri aktívnom základnom natočení a pri pootočenej rovine obrábania). Výrobca stroja stanoví posuv snímání v parametri stroja.

**Ďalšie informácie:** "Pred prácou s cyklami snímacieho systému!", Strana 1586

Keď sa snímací hrot dotkne obrobní,

- odošle 3D snímací systém signál do ovládania: Súradnice nasnímanej polohy sa uložia do pamäte
- zastaví 3D snímací systém a
- v rýchlom chode prejde do začiatkovej polohy priebehu snímání

Ak sa na stanovenej dráhe snímací hrot sondy nevychýli, zobrazí ovládanie príslušné chybové hlásenie (dráha: **DIST** z tabuľky snímacieho systému).

#### Súvisiace témy

- Manuálne cykly snímacieho systému
  - Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547
- Tabuľka vzťažných bodov
  - Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
- Tabuľka nulových bodov
  - Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- Vzťažné systémy
  - Ďalšie informácie:** "Vzťažné systémy", Strana 1006
- Vopred obsadené premenné
  - Ďalšie informácie:** "Vopred obsadené parametre Q", Strana 1360



**Predpoklady**

- Kalibrovateľný snímací systém obrábky

**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrábky", Strana 1562

V prípade používania snímacieho systému HEIDENHAIN sa voliteľný softvér č. 17 Tastsystemfunktionen (funkcie snímacieho systému) automaticky aktivuje.

**Práca so snímacím hrotom tvaru L**

Snímacie cykly **444** a **14xx** podporujú okrem jednoduchého snímacieho hrotu **SIMPLE** aj snímací hrot tvaru L **L-TYPE**. Snímací hrot tvaru L musíte pred použitím kalibrovať.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča kalibrovať snímací hrot s nasledujúcimi cyklami:

- Kalibrácia polomeru: Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)
- Kalibrácia dĺžky: Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY

V tabuľke snímacieho systému musíte orientáciu povoliť pomocou **TRACK ON**.

Ovládanie orientuje snímací hrot tvaru L počas snímania do príslušného smeru snímania. Ak smer snímania zodpovedá osi nástroja, orientuje ovládanie snímací systém na kalibračný uhol.



- Ovládanie nezobrazí výložník snímacieho hrotu v simulácii.
- **DCM** (možnosť č. 40) nemonitoruje snímací hrot tvaru L.
- Na dosiahnutie maximálnej presnosti musí byť posuv pri kalibrácii a snímaní identický.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

**Upozornenia**

Ovládanie musí byť pripravené výrobcou stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Kým sa vykonávajú funkcie snímacieho systému, deaktivuje ovládanie dočasne **Globálne nastavenia programu**.



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

**Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručne a El. ručné koliesko**

Ovládanie poskytuje v aplikácii **Nastaviť** v časti prevádzkové režimy **Ručne** cykly snímacieho systému, s ktorými môžete:

- nastavovať vzťažné body,
- snímať uhol,
- snímať polohu,
- kalibrovať snímací systém,
- premerať# nástroj.

**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547

## Cykly snímacieho systému pre automatickú prevádzku

Okrem manuálnych cyklov snímacieho systému, poskytuje ovládanie množstvo cyklov pre najrozličnejšie možnosti použitia v automatickom režime:

- automatické zistenie šikmej polohy obrobku,
- automatické zistenie vzťažného bodu,
- automatická kontrola obrobkov,
- špeciálne funkcie,
- kalibrácia snímacieho systému,
- automatické premeranie kinematiky,
- automatické premeranie nástrojov.

### Definícia cyklov snímacieho systému

Používajte cykly snímacieho systému s číslami od **400**, rovnako ako novšie obrábacie cykly a parametre Q ako odovzdávacie parametre. Parametre s rovnakou funkciou, ktoré ovládanie potrebuje v rôznych cykloch, majú vždy rovnaké číslo: Napr. **Q260** je vždy bezpečná výška, **Q261** je vždy meraná výška atď.

Máte viacero možností na definovanie cyklov snímacieho systému. Cykly snímacieho systému naprogramujte v prevádzkovom režime **Programovanie**

#### Prostredníctvom Vložiť funkciu NC:



- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

#### Tlačidlom TOUCH PROBE vložte:



- ▶ Stlačte tlačidlo **TOUCH PROBE**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

#### Navigácia v cykle

Tlačidlo	Funkcia
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na nasledujúci parameter
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na predchádzajúci parameter
	Skok na rovnaký parameter v nasledujúcom cykle
	Skok na rovnaký parameter v predchádzajúcom cykle



Pri rozličných parametroch cyklu poskytne ovládanie možnosti výberu pomocou lišty akcií alebo formulára.

## Skupiny cyklov k dispozícii

### Obrábacie cykly

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
<b>Vŕtanie/závit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vŕtanie, vystruhovanie</li> <li>■ Vyvrtávanie</li> <li>■ Vyhrubovanie, centrovanie</li> <li>■ Vŕtanie alebo frézovanie závitov</li> </ul>	<p>Strana 480</p> <p>Strana 499</p>
<b>Výrezy/výčnelky/drážky</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovanie výrezov</li> <li>■ Frézovanie výčnelkov</li> <li>■ Frézovanie drážok</li> <li>■ Rovinné frézovanie</li> </ul>	<p>Strana 499</p>
<b>Transformácie súradníc</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zrkadlenie</li> <li>■ Sústruženie</li> <li>■ Zmenšovanie/zväčšovanie</li> </ul>	<p>Strana 1029</p>
<b>Cykly SL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykly SL (zoznam Subcontour), ktorými sa obrábajú obrysy, ktoré sa skladajú z viacerých čiastkových obrysov</li> <li>■ Obrábanie plášťa valca</li> <li>■ Cykly OCM (Optimized Contour Milling), ktorými sa môžu skladať komplexné obrysy z čiastkových obrysov</li> </ul>	<p>Strana 499</p> <p>Strana 1262</p> <p>Strana 438</p>
<b>Bodové rastre</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rozstupová kružnica</li> <li>■ Dierovaná plocha</li> <li>■ Kód DataMatrix</li> </ul>	<p>Strana 423</p>
<b>Cykly sústruženia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Úberové cykly pozdĺžne a priečne</li> <li>■ Cykly upichovacieho sústruženia radiálne a axiálne</li> <li>■ Upichovacie sústruženie radiálne a axiálne</li> <li>■ Cykly sústruženia závitov</li> <li>■ Simultánne cykly sústruženia</li> <li>■ Špeciálne cykly</li> </ul>	<p>Strana 739</p>

<b>Skupina cyklov</b>	<b>Ďalšie informácie</b>
<b>Špeciálne cykly</b>	
■ Čas zotrvania	Strana 1205
■ Vyvolanie programu	Strana 499
■ Tolerancia	Strana 967
■ Orientácia vretena	Strana 1228
■ Gravírovanie	
■ Cykly ozubeného kolesa	
■ Interpoláčné sústruženie	
<b>Brúsne cykly</b>	
■ Výkyvný zdvih	Strana 905
■ Orovnávanie	
■ Korekčné cykly	

## Meracie cykly

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
<b>Rotácia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Snímanie roviny, hrana, dva kruhy, šikmá hrana</li> <li>■ Základné natočenie</li> <li>■ Dva otvory alebo výčnelok</li> <li>■ Cez os otáčania</li> <li>■ Cez os C</li> </ul>	Strana 1590
<b>Vzťažný bod/poloha</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pravý uhol vnútri alebo vonku</li> <li>■ Kruh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Roh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Stred rozstupovej kružnice, drážka alebo výstupok</li> <li>■ Os snímacieho systému alebo jednotlivá os</li> <li>■ Štyri otvory</li> </ul>	Strana 1666
<b>Meranie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uhol</li> <li>■ Kruh vnútri alebo vonku</li> <li>■ Pravý uhol vnútri alebo vonku</li> <li>■ Drážka alebo výstupok</li> <li>■ Rozstupová kružnica</li> <li>■ Rovina alebo súradnica</li> </ul>	Strana 1764
<b>Špeciálne cykly</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meranie alebo meranie 3D</li> <li>■ Snímanie 3D</li> <li>■ Rýchle snímanie</li> </ul>	Strana 1824
<b>kalibrácia snímacieho systému,</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrovať dĺžku</li> <li>■ Kalibrovať v prstenci</li> <li>■ Kalibrovať na výčnelku</li> <li>■ Kalibrovať na guli</li> </ul>	Strana 1841
<b>Premerať kinematiku</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uložiť kinematiku</li> <li>■ Premerať kinematiku</li> <li>■ Kompenzácia predvoľby</li> <li>■ Mriežka kinematiky</li> </ul>	Strana 1859
<b>Premerať nástroj (TT)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrovať TT</li> <li>■ Premerať dĺžku, polomer nástroja alebo kompletne</li> <li>■ Kalibrovať IR-TT</li> <li>■ Premerať sústružnícky nástroj</li> </ul>	Strana 1899

### 31.1.2 Pred prácou s cyklami snímacieho systému!

#### Všeobecne

V tabuľke snímacieho systému určíte, ako ďaleko má ovládanie predpolohovať snímací systém od definovaného alebo cyklom vypočítaného snímacieho bodu. Čím menšiu zadáte túto hodnotu, tým presnejšie musíte definovať snímacie polohy. V mnohých cykloch snímacieho systému môžete dodatočne definovať bezpečnostnú vzdialenosť, ktorá pôsobí ako doplnok k vzdialenosti z tabuľky snímacieho systému.

V tabuľke snímacieho systému definujete nasledovné:

- typ nástroja,
- TS posunutie stredu,
- uhol vretena pri kalibrácii,
- snímací posuv,
- rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu,
- maximálnu dráhu merania,
- bezpečnostnú vzdialenosť,
- posuv predpolohovania,
- orientáciu snímacieho systému,
- sériové číslo,
- reakciu pri kolízii.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

#### Odpracovanie cyklov snímacieho systému

Všetky cykly snímacieho systému sú aktívne ako DEF. Ovládanie spracuje cyklus automaticky, len čo v chode programu načíta definíciu cyklu.

#### Polohovacia logika

Cykly snímacích systémov s číslom **400 až 499** alebo **1400 až 1499** predpolohujú snímací systém podľa polohovacej logiky:

- Ak je aktuálna súradnica južného pólu snímacieho hrotu menšia ako súradnica bezpečnej výšky (definovaná v cykle), potom ovládanie stiahne snímací systém späť najprv v osi snímacieho systému na bezpečnú výšku a následne polohuje v rovine obrábania k prvému snímaciemu bodu
- Ak je aktuálna súradnica južného pólu snímacieho hrotu vyššia ako súradnica bezpečnej výšky, ovládanie polohuje snímací systém najprv v rovine obrábania na prvý snímaný bod a následne v osi snímaného systému priamo na bezpečnostnú vzdialenosť

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400 až 499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Dbajte na to, že meracie jednotky v protokole z merania a vo výstupných parametroch závisia od hlavného programu.
- Cykly snímacieho systému **40x** až **43x** na začiatku cyklu vynulujú aktívne základné natočenie.
- Ovládanie interpretuje základnú transformáciu ako základné natočenie a vyosenie ako otočenie stola.
- Šikmú polohu môžete prevziať ako otočenie nástroja, len ak na stroji existuje os otáčania stola a jej orientácia je kolmo na súradnicový systém obrobku **W-CS**.  
**Ďalšie informácie:** "Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia", Strana 1570

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia (3D-ROT). Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

### 31.1.3 Implicitné hodnoty programu pre cykly

#### Zadanie GLOBAL DEF

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Zvoľte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Zvoľte požadovanú funkciu **GLOBAL DEF**, napr. **100 VSEOBECNE**.
- ▶ Zadajte potrebné definície.

#### Používanie údajov GLOBAL DEF

Ak ste na začiatku programu zadali príslušné funkcie **GLOBAL DEF**, môžete pri definovaní ľubovoľného cyklu používať odkazy na tieto globálne platné hodnoty.

Postupujte pritom takto:

Vložiť  
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**
- ▶ Zvoľte a definujte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Znovu zvoľte **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte požadovaný cyklus, napr. **200 VRTANIE**.
- Keď má cyklus globálne parametre cyklu, zobrazí ovládanie možnosť výberu **PREDEF** na lište akcií alebo vo formulári.

PREDEF

- ▶ Zvoľte **PREDEF**.
- Ovládanie zapíše do definície cyklu slovo **PREDEF**. Tým ste vytvorili prepojenie s príslušným parametrom **GLOBAL DEF**, ktorý ste definovali na začiatku programu.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak dodatočne zmeníte nastavenia programu pomocou **GLOBAL DEF**, tak sa tieto zmeny prejavujú na celý NC program. Tým sa môže zásadne zmeniť priebeh obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ **GLOBAL DEF** používajte vedome. Pred spracovaním Simulácie
- ▶ Do cyklov zadajte fixnú hodnotu, potom **GLOBAL DEF** nezmení hodnoty



## Všeobecne platné globálne údaje

Parametre platia pre všetky obrábacie cykly **2xx**, ako aj pre cykly **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** a cykly snímacieho systému **451, 452, 453**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Vzdialenosť hrot nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Bezp. vzdialenosť?</b> Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Posuv, ktorým ovládanie presúva nástroj v rámci cyklu. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO</b></p>
	<p><b>Q208 Posuv späť?</b> Posuv, ktorým ovládanie vracia nástroj späť. Vstup: <b>0...99999.999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO</b></p>

### Príklad

11 GLOBAL DEF 100 VSEOBECNE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q208=+999	;POSUV SPAT

## Globálne údaje pre snímacie funkcie

Parametre platia pre všetky cykly snímacieho systému **4xx** a **14xx**, ako aj pre cykly **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>            Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b>            Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:  <b>0</b>: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1</b>: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške            Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

11 GLOBAL DEF 120 SNIMAT ~
Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100 ;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1 ;POHYB DO BEZP. VYS.

## 31.2 Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie šikmej polohy obrobku

### 31.2.1 Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

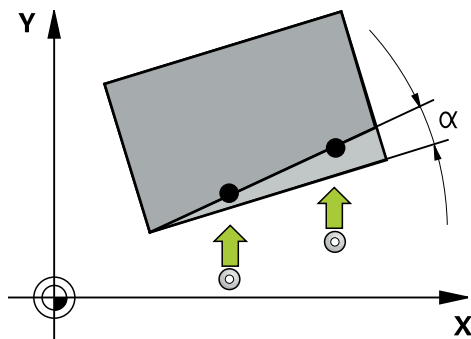
Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>1420 UROVEN SNIMANIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou troch bodov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1603

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>1410 HRANA SNIMANIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1609
<b>1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch otvorov alebo výčnelkov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1616
<b>1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov na šikmej hrane</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1624
<b>1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenanie priesečníka pomocou štyroch snímacích bodov na dvoch priamkach</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1632
<b>400 ZAKL NATOC.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1641
<b>401 CER. 2 OTVORY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch otvorov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1644
<b>402 CER. 2 CAPY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch výčnelkov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1649
<b>403 CER NAD. OSOU OT.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov</li> <li>■ Kompenzácia pomocou otočenia kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1654
<b>405 CERVENA CEZ OS C</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické nasmerovanie uhlového posunutia medzi stredovým bodom otvoru a kladnou osou Y</li> <li>■ Kompenzácia pomocou otočenia kruhového stola</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1659

Cyklus		Vyvola- nie	Ďalšie informácie
404	<b>NAST. ZAKL. NATOC.</b> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="327 427 949 459">■ Vloženie ľubovoľného základného natočenia</li></ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1664

## 31.2.2 Základy cyklov snímacieho systému 14xx

### Spoločné znaky cyklov snímacích systémov 14xx pre natočenia



Cykly môžu zisťovať otočenie a obsahujú nasledovné:

- Zohľadnenie aktívnej kinematiky stroja
- Poloautomatické snímanie
- Monitorovanie tolerancií
- Zohľadnenie 3D kalibrácie
- Súčasné určenie natočenia a polohy



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Snímacie polohy sa vzťahujú na naprogramované požadované polohy v I-CS.
- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osí snímacieho systému.
- Snímacie cykly 14xx podporujú tvar snímacieho hrotu **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu L-TYPE sa odporúča vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.

#### Vysvetlenia pojmov

Označenie	Krátky popis
Požadovaná poloha	Poloha z vášho výkresu, napr. poloha otvoru
Požadovaný rozmer	Rozmer z vášho výkresu napr. priemer otvoru
Skut. poloha	Výsledok merania polohy, napr. polohy otvoru
Skutočný rozmer	Výsledok merania rozmeru, napr. priemeru otvoru
I-CS	Vstupný súradnicový systém I-CS: <b>Input Coordinate System</b>
W-CS	Súradnicový systém obrobku W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b>
Objekt	Snímané objekty: kruh, výčnelok, rovina, hrana

**Vyhodnotenie – vzťažný bod:**

- Posunutia sa môžu zapísať do základnej transformácie tabuľky vzťažných bodov, keď sa sníma pri konzistentnej rovine snímania alebo pri objektoch s aktívnym TCPM.
- Natočenia sa môžu zapísať do základnej transformácie tabuľky vzťažných bodov ako základné natočenie alebo aj ako vyosenie osi prvej osi otočného stola z pohľadu od obrobku.



Pokyny na obsluhu:

- Pri snímaní sa zohľadňujú existujúce 3D kalibračné údaje. Keď tieto kalibračné údaje neexistujú, môžu vzniknúť odchýlky.
- Keď chcete použiť nielen natočenie, ale aj nameranú polohu, potom musíte snímať podľa možnosti zvislo k ploche. Čím väčšia je uhlová chyba a čím väčší je polomer snímačej guľôčky, o to väčšia je chyba polohy. V dôsledku veľkých uhlových odchýlok vo východiskovej polohe tu môžu vzniknúť zodpovedajúce odchýlky v polohe.

**Protokol:**

Zistené výsledky sa zaprotokolujú do **TCHPRAUTO.html** a uložia sa do parametrov Q vyhradených pre cyklus.

Namerané odchýlky predstavujú rozdiel nameraných skutočných hodnôt od stredy tolerancie. Keď nie je uvedená žiadna tolerancia, vzťahujú sa na menovitý rozmer.

V hlavičke protokolu je viditeľná meracia jednotka hlavného programu.

**Poloautomatický režim**

Ak nie sú známe snímacie polohy vo vzťahu k aktuálnemu nulovému bodu, môže sa cyklus vykonať v poloautomatickom režime. Tu môžete pred vykonaním snímačej operácie určiť začiatočnú polohu ručným predpolohovaním.

Na to prednastavte potrebnú požadovanú polohu „,?““. Toto môžete realizovať možnosťou výberu **Meno** na lište akcií. Podľa objektu musíte definovať požadované polohy, ktoré určujú smer vašej snímačej operácie, pozri „Príklady“.



Podľa objektu musíte definovať požadované polohy, ktoré určujú smer vašej snímačej operácie.

Príklady:

- Strana 1596
- Strana 1597
- Strana 1598

**Priebeh cyklu**

Postupujte nasledovne:



- ▶ Vykonajte cyklus.
- > Ovládanie preruší program NC.
- > Zobrazí sa okno.
- ▶ Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel do požadovaného snímacieho bodu alebo
- ▶ polohujte snímací systém do požadovaného bodu pomocou ručného kolieska,
- ▶ prípadne zmeňte smer snímania v okne.



- ▶ Zvoľte tlačidlo **NC start**.
- ▶ Ovládanie zatvorí okno a vykoná prvé snímanie.
- ▶ Keď **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125 = 1** alebo **2**, otvorí ovládanie na karte **FN 16** pracovná oblasť **Stav** hlásenie. Toto hlásenie vás upozorňuje na to, že režim návratu na bezpečnú výšku nie je možný.



- ▶ Presuňte systém do bezpečnej polohy.
- ▶ Zvoľte tlačidlo **NC start**.
- ▶ Cyklus, resp. program bude pokračovať. Prípadne musíte zopakovať kompletný postup pre ďalšie snímacie body.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie ignoruje pri vykonávaní poloautomatického režimu naprogramovanú hodnotu 1 a 2 na návrat na bezpečnú výšku Podľa polohy, na ktorej sa nachádza snímací systém, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ V poloautomatickom režime prejdite po každom procese snímania ručne na bezpečnú výšku



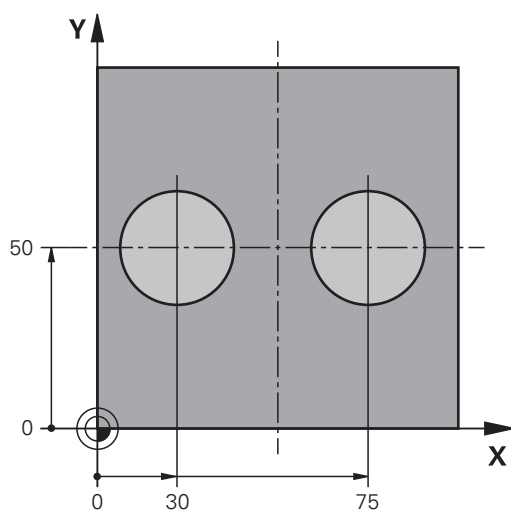
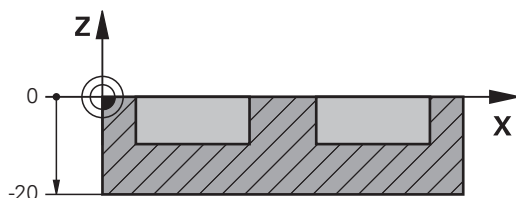
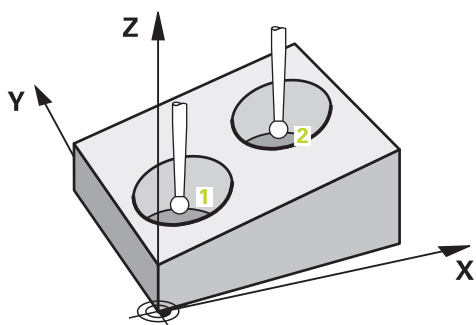
Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Poloautomatický režim sa vykoná len v prevádzkových režimoch stroja, nie v simulácii.
- Ak pri snímacom bode vo všetkých smeroch nedefinujete požadované polohy, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Ak ste pre určitý smer nedefinovali požadovanú polohu, vykoná sa po snímaní objektu prevzatie skutočnej – požadovanej polohy. To znamená, že nameraná skutočná poloha sa dodatočne prevezme ako požadovaná poloha. V dôsledku toho neexistuje pre túto polohu žiadna odchýlka a preto ani žiadna korekcia polohy.

**Príklady**

**Dôležité:** Zadajte **požadované polohy** z vášho výkresu!

V príkladoch sa používajú požadované polohy z tohto výkresu.

**Vyrovnanie pomocou dvoch otvorov**

V tomto príklade sa vyrovnávajú dve diery. Snímania sa vykonávajú v osi X (hlavná os) a osi Y (vedľajšia os). Preto musíte pre tieto osi nutne definovať požadovanú polohu z výkresu! Požadovaná poloha osi Z (os nástroja) nie je potrebná, pretože nesnímate žiaden rozmer v tomto smere.

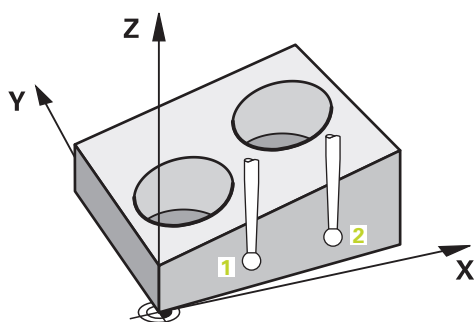
- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.



- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja neznáma.

11 TCH PROBE 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
QS1100= "?30"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?50"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1116=+10	;PRIEMER 1 ~
QS1103= "?75"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?50"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1117=+10	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

### Vyrovnanie cez jednu hranu



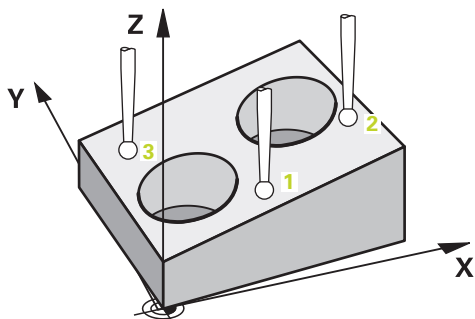
V tomto príklade vyrovnávate jednu hranu. Snímanie sa vykonáva v osi Y (vedľajšia os). Preto musíte pre túto os nutne definovať požadovanú polohu z výkresu! Požadované polohy osi X (hlavná os) a osi Z (os nástroja) nie sú potrebné, pretože nesnímate žiaden rozmer v tomto smere.

- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi neznáma.

- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja neznáma.

11 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
QS1100= "?"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?0"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103= "?"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?0"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+2	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

### Vyrovnanie cez jednu rovinu



V tomto príklade vyrovnávate jednu rovinu. Tu musíte nutne definovať všetky tri požadované polohy z výkresu. Pretože na výpočet uhla je dôležité, aby sa pri každej polohe snímania zohľadnili všetky tri osi.

- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1106** = požadovaná poloha 3 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.

- **QS1107** = požadovaná poloha 3 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1108** = požadovaná poloha 3 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.

11 TCH PROBE 1420 UROVEN SNIMANIA ~	
QS1100= "?50"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?10"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?0"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103= "?80"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?50"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?0"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
QS1106= "?20"	;3. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1107= "?80"	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1108= "?0"	;3.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=-3	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

## Vyhodnotenie tolerancií

Pomocou cyklov 14xx môžete tiež skontrolovať rozsahy tolerancie. Pri tom sa môže kontrolovať poloha a veľkosť objektu.

Sú možné nasledujúce zadania s toleranciami:

Tolerancia	Príklad
Prípustné odchýlky	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Pri zadávaní tolerancií dbajte na veľké a malé písmená.

Keď programujete zadanie s toleranciou, monitoruje ovládanie rozsah tolerancie. Ovládanie zapíše stavy Dobre, Oprava alebo Nepodarok do parametra vrátenia **Q183**. Keď je naprogramovaná korekcia vzťažného bodu, opraví ovládanie aktívny vzťažný bod po procese snímania

Nasledujúce parametre cyklu umožňujú zadania s toleranciami:

- **Q1100 1. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1101 1. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1102 1.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1103 2. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1104 2. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1105 2.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1106 3. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1107 3. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1108 3.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1116 PRIEMER 1**
- **Q1117 PRIEMER 2**

### Pri programovaní postupujte nasledovne:

- ▶ Spustíte definíciu cyklu.
- ▶ Aktivujete možnosť výberu Meno na lište akcií.
- ▶ Naprogramujete požadovanú polohu/rozmer vrát. tolerancie.
- ▶ V cykle je uložené napr. **QS1116="+8-2-1"**.



Keď naprogramujete nesprávnu toleranciu, ovládanie ukončí spracovanie chybovým hlásením.

### Priebeh cyklu

Keď je skutočná poloha mimo tolerancie, je správanie sa ovládania nasledovné:

- **Q309=0:** Ovládanie nepreuší.
- **Q309=1:** Ovládanie preruší program s hlásením v prípade nepodarku a opravy.
- **Q309=2:** Ovládanie preruší program s hlásením v prípade nepodarku.

### Ak Q309 = 1 alebo 2, postupujte nasledovne:

- Otvorí sa okno. Ovládanie zobrazí všetky požadované a skutočné rozmery objektu.
- Prerušíte program NC pomocou tlačidla **ZRUŠ.** alebo
- pokračujte v programe pomocou **NC start**.



Nezabudnite, že cykly snímacích systémov vrátia späť odchýlky vzhľadom na stred tolerancie v **Q98x** a **Q99x**. Ak sú **Q1120** a **Q1121** zadané, zodpovedajú hodnoty veľkosti, ktoré sa používajú na korekciu. Ak nie je aktívne automatické vyhodnotenie, uloží ovládanie hodnoty vo vzťahu na stred tolerancie do určeného parametra Q a tieto hodnoty môžete ďalej spracovať.

### Príklad

- QS1116 = priemer 1 s uvedením tolerancie
- QS1117 = priemer 2 s uvedením tolerancie

11 TCH PROBE 1411SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
Q1100=+30	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+50	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116="+8-2-1"	;PRIEMER 1 ~
Q1103=+75	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+50	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105=-5	;2.PUNKT OSI NAS. ~
QS1117="+8-2-1"	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=2	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

## Odovzdanie skutočnej polohy

Skutočnú polohu môžete zistiť vopred a definovať ju k cyklu snímacieho systému ako skutočnú polohu. Objektu sa odovzdá požadovaná poloha, ako aj skutočná poloha. Cyklus vypočíta z rozdielu potrebné korekcie a použije kontrolu tolerancie.

### Pri programovaní postupujte nasledovne:

- ▶ Definujte cyklus.
- ▶ Aktivujte možnosť výberu Meno na lište akcií.
- ▶ Naprogramujte požadovanú polohu s prípadnou kontrolou tolerancie.
- ▶ Naprogramujte "@".
- ▶ Naprogramujte skutočnú polohu.
- ▶ V cykle je uložené napr. **QS1100="10+0.02@10.0123"**.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak použijete @, snímanie je neaktívne. Ovládanie vypočíta len skutočné a požadované polohy.
- Skutočné polohy musíte definovať pre všetky tri osi (hlavnú a vedľajšiu os a os nástroja). Keď zadefinujete len jednu os so skutočnou polohou, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Skutočné polohy sa môžu definovať aj pomocou **Q1900 - Q1999**.

### Príklad

S touto možnosťou môžete, napr.:

- zistiť vzor kruhu z rozličných objektov,
- vyrovnať ozubené koleso nad stredom ozubeného kolesa a polohou zuba.

Požadované polohy sú tu definované s kontrolou tolerancie a skutočnou polohou.

5 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101="50@50.0321"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102="- 10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104="50@50.534"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105="- 10-0.02@Q1901"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+2	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

### 31.2.3 Cyklus 1420 UROVEN SNIMANIA

#### Programovanie ISO

#### G1420

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1420** zistí uhly roviny meraním troch bodov a uloží hodnoty do Q parametrov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA", Strana 1838

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

**Ďalšie informácie:** "Poloautomatický režim", Strana 1594

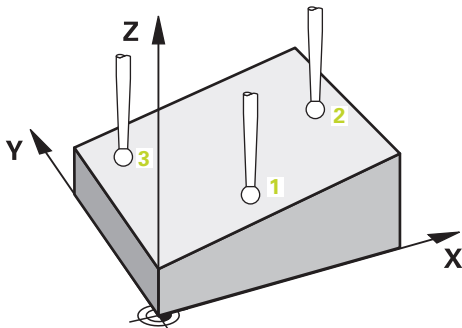
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.

**Ďalšie informácie:** "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 1600

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

**Ďalšie informácie:** "Odvzdanie skutočnej polohy", Strana 1602

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET\_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne sa snímací systém presunie na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Potom v rovine obrábania na snímací bod **2** a meria tam skutočnú polohu druhého bodu roviny.

- 6 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**), potom v rovine obrábania k snímaciemu bodu **3** a zmeria tam skutočnú polohu tretieho bodu roviny.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
<b>Q950 až Q952</b>	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
<b>Q953 až Q955</b>	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
<b>Q956 až Q958</b>	Tretia nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
<b>Q961 až Q963</b>	Nameraný priestorový uhol SPA, SPB a SPC vo W-CS
<b>Q980 až Q982</b>	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
<b>Q983 až Q985</b>	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
<b>Q986 až Q988</b>	3. nameraná odchýlka polôh
<b>Q183</b>	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = nedefinované</li> <li>■ <b>0</b> = Dobrý</li> <li>■ <b>1</b> = Oprava</li> <li>■ <b>2</b> = Nepodarok</li> </ul>
<b>Q970</b>	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu
<b>Q971</b>	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého snímacieho bodu
<b>Q972</b>	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z tretieho snímacieho bodu



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tri snímacie body nesmú ležať na priamke, aby mohlo ovládanie vypočítať hodnoty uhlov.
- Prostredníctvom definície požadovaných polôh vyplynie požadovaný priestorový uhol. Cyklus uloží nameraný priestorový uhol do parametrov **Q961** až **Q963**. Na prevzatie do Základné natočenie 3D použije ovládanie rozdiel medzi nameraným priestorovým uhlom a požadovaným priestorovým uhlom.



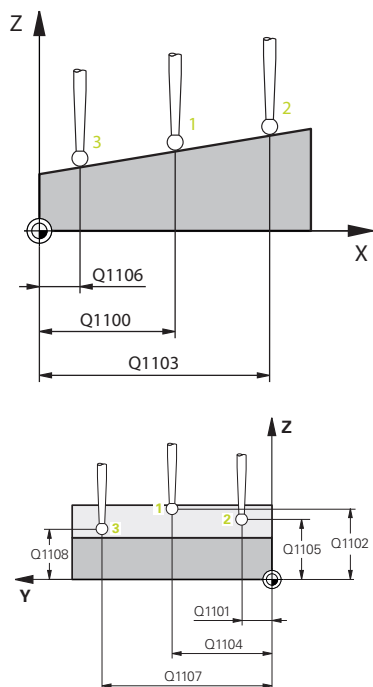
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča nepoužívať pri tomto cykle žiaden uhol osí!

#### Vyrovnanie osí otočného stola:

- Vyrovnanie osí otočného stola sa môže uskutočniť len vtedy, keď v kinematike existujú dve osi otočného stola.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **?, -, +** alebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Strana 1594
- **-, +**: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600
- **@**: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

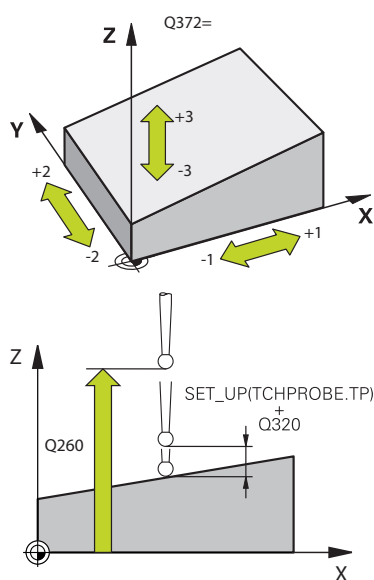
### Q1106 3. požadov. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania.

Vstup: **-99999.9999...99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

**Pom. obr.**

**Parameter**



**Q1107 3. požad. poloha vedľajšej osi?**

Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

**Q1108 3. požad. poloha osi nástroja?**

Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

**Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?**

Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere.

Vstup: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**1:** Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b></p> <p>Reakcia pri prekročení tolerancie:</p> <p><b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.</p> <p><b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.</p> <p><b>2:</b> Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</b></p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p><b>0:</b> Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p><b>2:</b> Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (<b>TURN</b>).</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p><b>0:</b> Žiadna korekcia</p> <p><b>1:</b> Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p><b>2:</b> Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p><b>3:</b> Korekcia vo vzťahu k 3. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 3. snímacieho bodu.</p> <p><b>4:</b> Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q1121 Prevziať základné natočenie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať ako základné natočenie:</p> <p><b>0:</b> Žiadne základné natočenie</p> <p><b>1:</b> Nastavenie základného natočenia: tu uloží ovládanie základné natočenie</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

11 TCH PROBE 1420 UROVEN SNIMANIA ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1106=+0	;3. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1107=+0	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1108=+0	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

## 31.2.4 Cyklus 1410 HRANA SNIMANIA

### Programovanie ISO

#### G1410

### Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **1410** určíte šikmú polohu obrobku pomocou dvoch pozícií na hrane. Cyklus zisťuje otáčanie z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA", Strana 1838

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

**Ďalšie informácie:** "Poloautomatický režim", Strana 1594

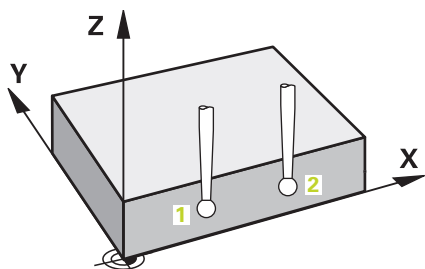
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.

**Ďalšie informácie:** "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 1600

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

**Ďalšie informácie:** "Odozdanie skutočnej polohy", Strana 1602

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET\_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne sa snímací systém presunie na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ovládanie posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru snímania.
- 5 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 6 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané základné natočenie
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA:</b> Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA:</b> Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého snímacieho bodu

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

#### Upozornenie v spojení s osami otáčania:

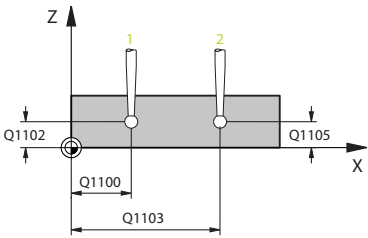
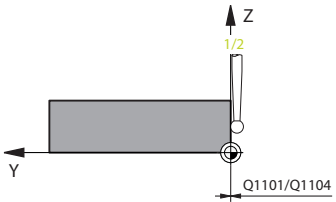
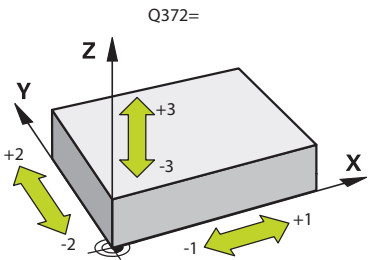
- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osi nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

#### Vyrovnanie osí otočného stola:

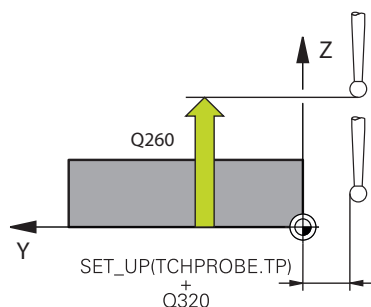
- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</b> Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>?, -, +</b> alebo <b>@</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>?</b>: Poloautomatický režim, Strana 1594</li> <li>■ <b>-, +</b>: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> <li>■ <b>@</b>: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602</li> </ul>
	<p><b>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</b> Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</b> Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi?</b> Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi?</b> Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja?</b> Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?</b> Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere. Vstup: <b>-3, -2, -1, +1, +2, +3</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**1:** Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

**0:** Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

**1:** Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

**2:** Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1126 Vyrovnať osi otáčania?</b></p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p><b>0:</b> Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p><b>2:</b> Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (<b>TURN</b>).</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p><b>0:</b> Žiadna korekcia</p> <p><b>1:</b> Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p><b>2:</b> Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p><b>3:</b> Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q1121 Prevziať otočenie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p><b>0:</b> Žiadne základné natočenie</p> <p><b>1:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>2:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

**31.2.5 Cyklus 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV****Programovanie ISO****G1411****Aplikácia**

Cyklus snímacieho systému **1411** zistí stredové body dvoch otvorov alebo výčnelkov a vypočíta z dvoch stredových bodov spojnicu. Cyklus zisťuje otáčanie v rovine obrábania z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

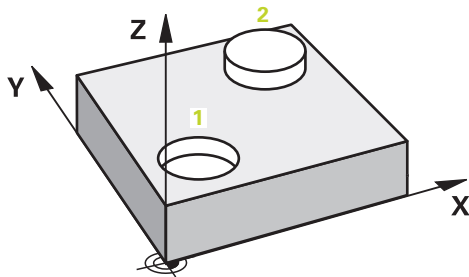
Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 1838

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.  
**Ďalšie informácie:** "Poloautomatický režim", Strana 1594
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.  
**Ďalšie informácie:** "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 1600
- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.  
**Ďalšie informácie:** "Odozvdanie skutočnej polohy", Strana 1602

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného stredového bodu **1**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET\_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne prejde snímací systém snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému na zadanú výšku merania **Q1102a** snímaniami zaznamenaná (v závislosti od počtu snímaní **Q423**) prvý stredový bod otvoru, resp. výčnelka.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém na zadaný stredový bod druhého otvoru alebo druhého výčnelka **2**.
- 6 Ovládanie posunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1105** a snímaniami zaznamenaná (v závislosti od počtu snímaní **Q423**) druhý stredový bod otvoru alebo výčnelka.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvý nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhý nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané základné natočenie
Q965	Zmerané otočenie stola
Q966 až Q967	Nameraný prvý a druhý priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého stredového bodu kruhu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého stredového bodu kruhu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q996 až Q997	Nameraná odchýlka priemerov
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého stredového bodu kruhu
Q971	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého stredového bodu kruhu
Q973	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z priemeru 1
Q974	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z priemeru 2



#### Pokyn na obsluhu

- Ak je otvor príliš malý a nie je možné dodržať naprogramovanú bezpečnostnú vzdialenosť, otvorí sa okno. V okne ovládanie zobrazuje požadovaný rozmer otvoru, kalibrovaný polomer snímačej guľôčky a ešte možnú bezpečnostnú vzdialenosť.

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

- Ak nehrozí nebezpečenstvo kolízie, môžete pomocou NC Štart vykonať cyklus s hodnotami z dialógu. Účinná bezpečnostná vzdialenosť sa iba pre tento objekt zredukuje na zobrazenú hodnotu
- Cyklus môžete ukončiť tlačidlom Storno

## Upozornenia

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte <b>Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA</b>, aby sa nerovnal -1.</li> </ul>

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému <b>444</b> a <b>14xx</b> nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus <b>8 ZRKADLENIE</b>, cyklus <b>11ROZM: FAKT.</b>, cyklus <b>26 FAKT. ZAC. BOD OSI</b> a <b>TRANS MIRROR</b>. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu</li> </ul>

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

### Upozornenie v spojení s osami otáčania:

- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osí nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

### Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</b>          Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania          Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>?, -, +</b> alebo <b>@</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>?</b>: Poloautomatický režim, Strana 1594</li> <li>■ <b>-, +</b>: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> <li>■ <b>@</b>: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602</li> </ul>
	<p><b>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</b>          Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania          Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</b>          Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja          Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1116 Priemer 1. polohy?</b>          Priemer prvého otvoru, resp. prvého výčnelka          Vstup: <b>0...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup:          ■ <b>„...-...+...“</b>: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</p>
	<p><b>Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi?</b>          Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania          Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi?</b>          Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania          Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja?</b>          Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania          Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>



**Pom. obr.**

**Parameter**

**Q1117 Priemer 2. polohy?**

Priemer druhého otvoru, resp. druhého výčnelka  
 Vstup: **0...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup:  
 „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600

**Q1115 Typ geometrie (0 - 3)?**

Druh snímaných objektov:  
**0**: 1. poloha = otvor a 2. poloha = otvor  
**1**: 1. poloha = výčnelok a 2. poloha = výčnelok  
**2**: 1. poloha = otvor a 2. poloha = výčnelok  
**3**: 1. poloha = výčnelok a 2. pozícia = otvor  
 Vstup: **0, 1, 2, 3**

**Q423 Počet vzorkovaní?**

Počet snímacích bodov na priemere  
 Vstup: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

**Q325 Spúšť. uhol?**

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.  
 Vstup: **-360 000...+360 000**

**Q1119 Uhol otvorenia kruhu?**

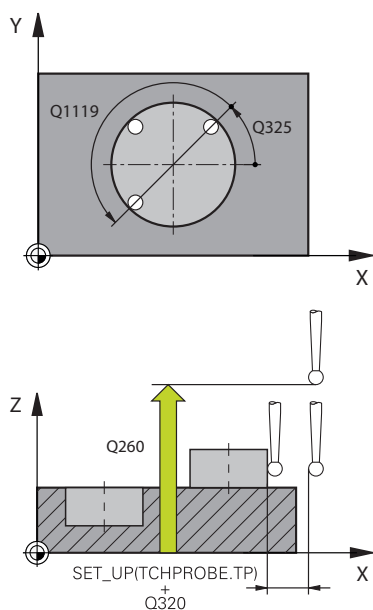
Uholový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania.  
 Vstup: **-359.999...+360.000**

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k **SET\_UP** (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.  
 Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.  
 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?</b>  Správanie polohovania medzi polohami snímania:  <b>-1:</b> Žiadny presun do bezpečnej výšky.  <b>0:</b> Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.  <b>1:</b> Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.  <b>2:</b> Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.  Vstup: <b>-1, 0, +1, +2</b></p>
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b>  Reakcia pri prekročení tolerancie:  <b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.  <b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.  <b>2:</b> Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1126 Vyrovnáť osi otáčania?</b>  Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:  <b>0:</b> Zachovanie aktuálnej polohy osí otáčania.  <b>1:</b> Automatické polohovanie osí otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.  <b>2:</b> Automatické polohovanie osí otáčania bez presúvania hrotu nástroja (<b>TURN</b>).  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b>  Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:  <b>0:</b> Žiadna korekcia  <b>1:</b> Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.  <b>2:</b> Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.  <b>3:</b> Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q1121 Prevziať otočenie?</b>
	Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:
	<b>0:</b> Žiadne základné natočenie
	<b>1:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzájomných bodov.
	<b>2:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzájomných bodov.
	Vstup: <b>0, 1, 2</b>

#### Príklad

11 TCH PROBE 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1116=+0	;PRIEMER 1 ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1117=+0	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

## 31.2.6 Cyklus 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY

### Programovanie ISO

G1412

### Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **1412** určíte šikmú polohu obrobku pomocou dvoch pozícií na šikmej hrane. Cyklus zisťuje otáčanie z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA", Strana 1838

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

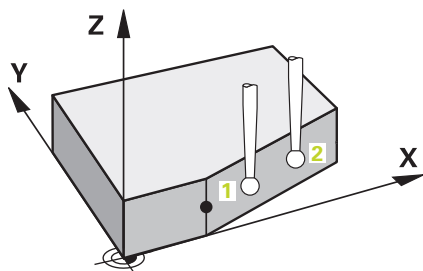
- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

**Ďalšie informácie:** "Poloautomatický režim", Strana 1594

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

**Ďalšie informácie:** "Odobzdanie skutočnej polohy", Strana 1602

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**.  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586
- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET\_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ovládanie stiahne snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti smeru snímania.
- 5 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 6 Potom sa presunie snímací systém na snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané zákl. natoč.
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA:</b> Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA:</b> Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého snímacieho bodu

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak v parametroch **Q1100**, **Q1101** alebo **Q1102** naprogramujete toleranciu, vzťahuje sa táto tolerancia na naprogramované požadované polohy, a nie na snímacie body pozdĺž šikmín. Na naprogramovanie tolerancie pre normály plochy pozdĺž šikmej hrany použite parameter **TOLERANCIA QS400**.

#### Upozornenie v spojení s osami otáčania:

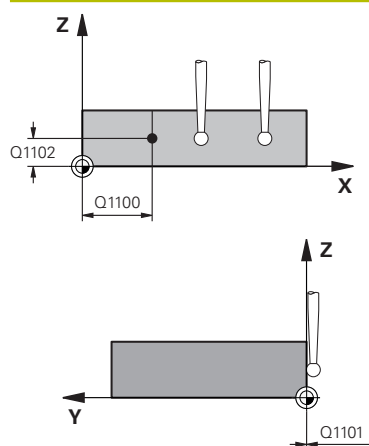
- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezahodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osi nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

**Vyrovnanie osí otočného stola:**

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha, na ktorej začína šikmá hrana na hlavnej osi.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **?, +, -** alebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Strana 1594
- **-, +**: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600
- **@**: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

#### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha, na ktorej začína šikmá hrana na vedľajšej osi.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### QS400 Zadanie tolerancie?

Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž šikmej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a aktuálnej skutočnej súradnice dielu.

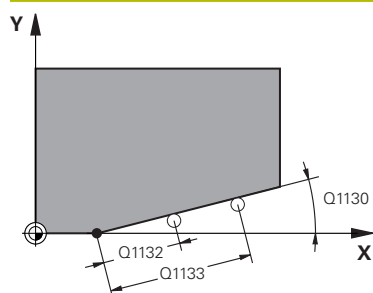
Príklady:

- **QS400 = „0.4-0.1“**: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“
- **QS400 = „ „**: Žiadne monitorovanie tolerancie.
- **QS400 = „0“**: Žiadne monitorovanie tolerancie.
- **QS400 = „0,1 +0,1“**: Žiadne monitorovanie tolerancie.

Vstup: max. **255** znakov



**Pom. obr.**



**Parameter**

**Q1130 Požadovaný uhol pre 1. priamku?**

Požadovaný uhol prvej priamky

Vstup: **-180...+180**

**Q1131 Smer snímania pre 1. priamku?**

Smer snímania prvej hrany:

**+1:** Natočí smer snímania o  $+90^\circ$  k požadovanému uhlu

**Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

**-1:** Natočí smer snímania o  $-90^\circ$  k požadovanému uhlu

**Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

**Q1132 Prvá vzdialenosť na 1. priamke?**

Vzdialenosť medzi začiatkom šikmej hrany a prvým snímacím bodom. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

**Q1133 Druhá vzdialenosť na 1. priamke?**

Vzdialenosť medzi začiatkom šikmej hrany a druhým snímacím bodom. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

**Q1139 Rovina pre objekt (1 - 3)?**

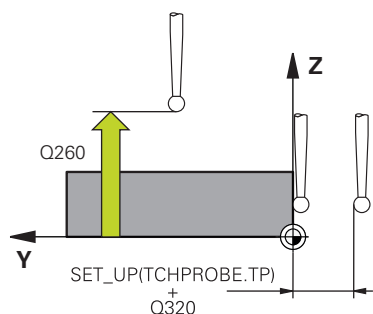
Rovina, v ktorej riadenie interpretuje požadovaný uhol **Q1130** a smer snímania **Q1131**.

**1:** rovina YZ

**2:** rovina ZX

**3:** rovina XY

Vstup: **1, 2, 3**



**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky.

Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**1:** Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky.

Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b></p> <p>Reakcia pri prekročení tolerancie:</p> <p><b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.</p> <p><b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.</p> <p><b>2:</b> Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</b></p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p><b>0:</b> Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p><b>0:</b> Žiadna korekcia</p> <p><b>1:</b> Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p><b>2:</b> Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p><b>3:</b> Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1121 Prevziať otočenie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p><b>0:</b> Žiadne základné natočenie</p> <p><b>1:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>2:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY ~	
Q1100=+20	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANCIA ~
Q1130=+30	;POZAD. UHOL, 1. PRIAMKA ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANIA, 1. PRIAMKA ~
Q1132=+10	;PRVA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1133=+20	;DRUHA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

### 31.2.7 cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK

#### Programovanie ISO

#### G1416

#### Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **1416** zistíte priesečník dvoch hrán. Tento cyklus je možné vykonávať vo všetkých troch rovinách obrábania XY, XZ a YZ. Cyklus vyžaduje celkovo štyri snímacie body, na každej hrane dve polohy. Poradie hrán môžete zvoliť ľubovoľne.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA ", Strana 1838

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

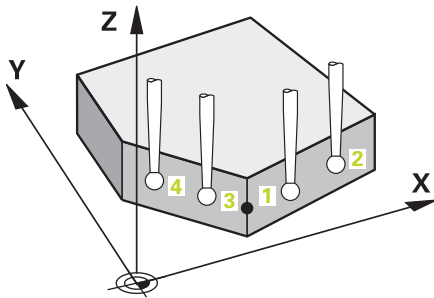
- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

**Ďalšie informácie:** "Poloautomatický režim", Strana 1594

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

**Ďalšie informácie:** "Odvzdanie skutočnej polohy", Strana 1602

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET\_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 6 Ovládanie polohuje snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 7 Ovládanie opakuje kroky 4 až 6, kým nie sú zaznamenané všetky štyri snímacie body.
- 8 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q956 až Q958	Tretia nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q959 až Q960	Nameraný priesečník na hlavnej a vedľajšej osi.
Q964	Zmerané zákl. natoč.
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q986 až Q988	Nameraná odchýlka tretieho snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q989 až Q990	Namerané odchýlky priesečníka na hlavnej a vedľajšej osi
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 1. snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 2. snímacieho bodu
Q972	Ak ste vopred naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 3. snímacieho bodu

## Upozornenia

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte <b>Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA</b>, aby sa nerovnal -1.</li> </ul>

<b>UPOZORNENIE</b>
<p><b>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</b></p> <p>Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému <b>444</b> a <b>14xx</b> nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus <b>8 ZRKADLENIE</b>, cyklus <b>11ROZM: FAKT.</b>, cyklus <b>26 FAKT. ZAC. BOD OSI</b> a <b>TRANS MIRROR</b>. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu</li> </ul>

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

### Upozornenie v spojení s osami otáčania:

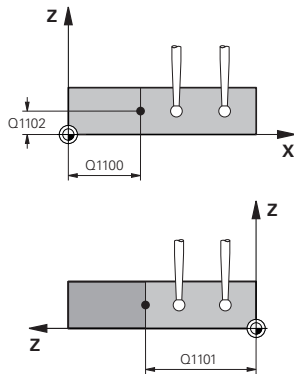
- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
  - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osí nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

### Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha v hlavnej osi, na ktorej sa pretínajú obidve hrany.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **?** alebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Strana 1594
- **@**: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

#### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha na vedľajšej osi, na ktorej sa pretínajú obidve hrany.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha snímacích bodov na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### QS400 Zadanie tolerancie?

Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž prvej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a skutočnej súradnice dielu.

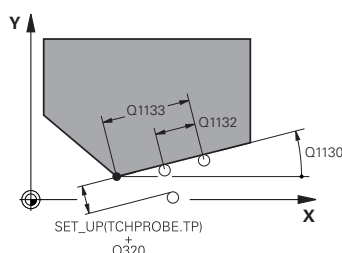
Príklady:

- **QS400 = „0.4-0.1“**: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“
- **QS400 = „ “**: Žiadne monitorovanie tolerancie.
- **QS400 = „0“**: Žiadne monitorovanie tolerancie.
- **QS400 = „0,1 +0,1“**: Žiadne monitorovanie tolerancie.

Vstup: max. **255** znakov



**Pom. obr.**



**Parameter**

**Q1130 Požadovaný uhol pre 1. priamku?**

Požadovaný uhol prvej priamky

Vstup: **-180...+180**

**Q1131 Smer snímania pre 1. priamku?**

Smer snímania prvej hrany:

**+1:** Natočí smer snímania o  $+90^\circ$  k požadovanému uhlu **Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

**-1:** Natočí smer snímania o  $-90^\circ$  k požadovanému uhlu **Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

**Q1132 Prvá vzdialenosť na 1. priamke?**

Vzdialenosť medzi priesečníkom a prvým snímacím bodom na prvej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

**Q1133 Druhá vzdialenosť na 1. priamke?**

Vzdialenosť medzi priesečníkom a druhým snímacím bodom na prvej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

**QS401 Zadanie tolerancie 2?**

Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž druhej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a aktuálnej skutočnej súradnice dielu.

Vstup: max. **255** znakov

**Q1134 Požadovaný uhol pre 2. priamku?**

Požadovaný uhol druhej priamky

Vstup: **-180...+180**

**Q1135 Smer snímania pre 2. priamku?**

Smer snímania druhej hrany:

**+1:** Natočí smer snímania o  $+90^\circ$  k požadovanému uhlu **Q1134** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

**-1:** Natočí smer snímania o  $-90^\circ$  k požadovanému uhlu **Q1134** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

**Q1136 Prvá vzdialenosť na 2. priamke?**

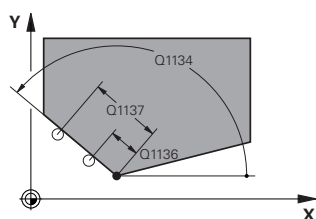
Vzdialenosť medzi priesečníkom a prvým snímacím bodom na druhej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

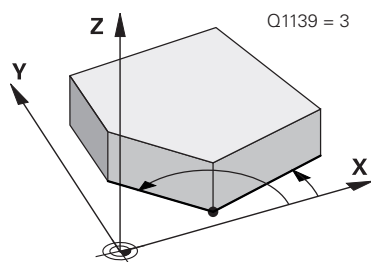
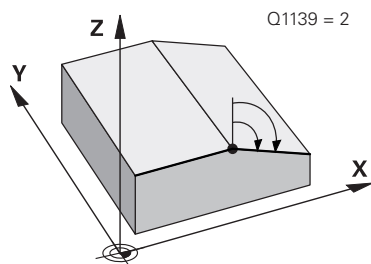
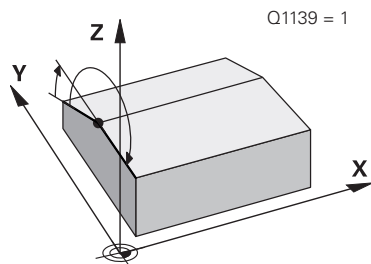
**Q1137 Druhá vzdialenosť na 2. priamke?**

Vzdialenosť medzi priesečníkom a druhým snímacím bodom na druhej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**



## Pom. obr.



## Parameter

**Q1139 Rovina pre objekt (1 - 3)?**

Rovina, v ktorej ovládanie interpretuje požadovaný uhol **Q1130** a **Q1134** a smery snímania **Q1131** a **Q1135**.

1: rovina YZ

2: rovina ZX

3: rovina XY

Vstup: **1, 2, 3**

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejst' na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

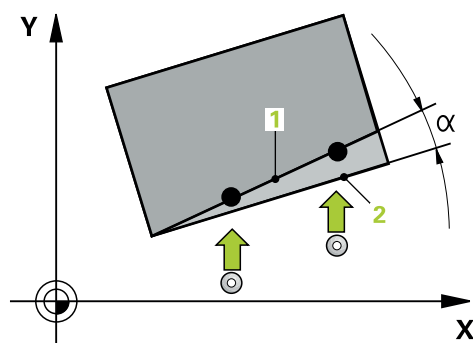
Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</b></p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p><b>0:</b> Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p><b>1:</b> Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (<b>MOVE</b>). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p><b>2:</b> Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (<b>TURN</b>).</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p><b>0:</b> Žiadna korekcia</p> <p><b>1:</b> Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k priesečníku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q1121 Prevziat' otočenie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p><b>0:</b> Žiadne základné natočenie</p> <p><b>1:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu prvej hrany ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>2:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu prvej hrany ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>3:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu druhej hrany ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>4:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu druhej hrany ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>5:</b> Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu zo priemerovaných odchýlok obidvoch hrán ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>6:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu priemerovaných odchýlok obidvoch hrán ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3, 4, 5, 6</b></p>

## Príklad

11 TCH PROBE 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK ~	
Q1100=+50	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+10	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS400="0"	;TOLERANCIA ~
Q1130=+45	;POZAD. UHOL, 1. PRIAMKA ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANIA, 1. PRIAMKA ~
Q1132=+10	;PRVA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1133=+25	;DRUHA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;POZAD. UHOL, 2. PRIAMKA ~
Q1135=-1	;SMER SNIMANIA, 2. PRIAMKA ~
Q1136=+10	;PRVA VZDIAL., 2. PRIAMKA ~
Q1137=+25	;DRUHA VZDIAL., 2. PRIAMKA ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

## 31.2.8 Základy cyklov snímacieho systému 4xx

## Spoločné znaky snímacích cyklov pre zachytenie šikmej polohy obrobku



Pri cykloch **400**, **401** a **402** môžete parametrom **Q307 Prednastavenie zákl. natočenia** stanoviť, či sa má výsledok merania skorigovať o známy uhol  $\alpha$  (pozri obr.). Tým môžete základné natočenie merať na ľubovoľnej priamke **1** obrobku a vytvoriť vzťah k vlastnému smerovaniu  $0^\circ$  **2**.



Tieto cykly nefungujú s 3D-Rot! V tomto prípade použite cykly **14xx**.  
**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx",  
 Strana 1593

### 31.2.9 Cyklus 400 ZAKL NATOC.

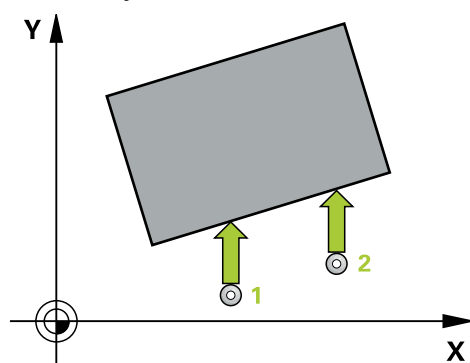
#### Programovanie ISO

G400

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **400** zistí meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie nameranú hodnotu.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vložení výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Následne presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

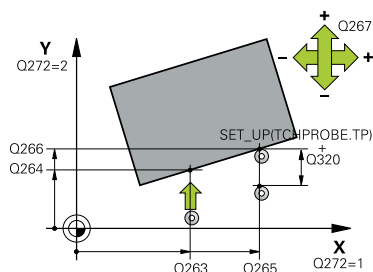
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

##### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q265 2. Bod merania 1. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q266 2. Bod merania 2. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

#### Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok:

- 1: Záporný smer posuvu
- +1: Kladný smer posuvu

Vstup: **-1, +1**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

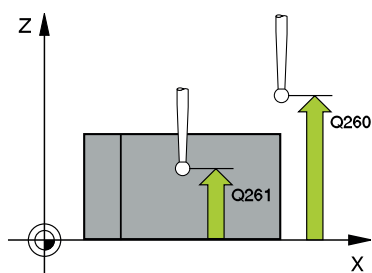
Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p><b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q307 Prednastavenie uhla otočenia</b></p> <p>Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Q305 Č. predvoľby v tab.?</b></p> <p>Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie uložiť zistené základné natočenie. Po zadaní <b>Q305 = 0</b> vykoná ovládanie základné natočenie zistené v menu ROT v prevádzkovom režime Ručne.</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 400 ZAKL NATOC. ~	
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+3.5	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+25	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+2	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+2	;MER. OS ~
Q267=+1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE

### 31.2.10 Cyklus 401 CER. 2 OTVORY

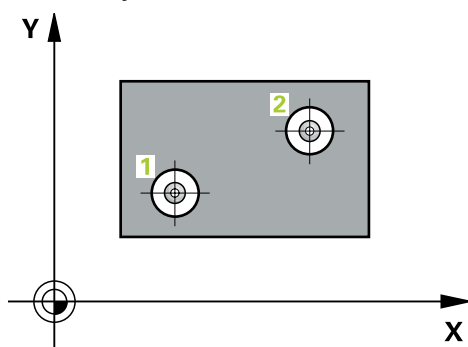
#### Programovanie ISO

G401

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **401** zistí stredové body dvoch otvorov. Ovládanie následne vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredových bodov otvorov. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie vypočítanú hodnotu. Prípadne môžete kompenzovať zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia kruhového stola.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Nakoniec ovládanie posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

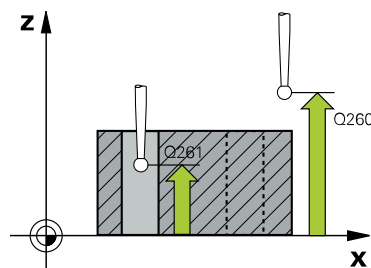
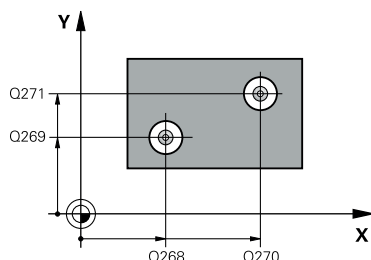
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia kruhového stola, tak ovládanie automaticky použije nasledujúce osi otáčania:
  - C pri osi nástroja Z
  - B pri osi nástroja Y
  - A pri osi nástroja X

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q268 1. Otvor: Stred 1. osi

Stred prvého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q269 1. Otvor: Stred osi 2?

Stred prvého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q270 2. Otvor: Stred 1. osi

Stred druhého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q271 2. Otvor: Stred osi 2?

Stred druhého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q307 Prednastavenie uhla otočenia

Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo jedného riadka tabuľky vzťažných bodov. V tomto riadku vykoná ovládanie príslušný záznam:</p> <p><b>Q305 = 0:</b> Os otáčania sa vynuluje v riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v stĺpci <b>OFFSET</b>. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v <b>C_OFFS</b>). Doplnkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadka 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadka 0.</p> <p><b>Q305 &gt; 0:</b> Os otáčania sa vynuluje v tu zadanom riadku tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v príslušnom stĺpci <b>OFFSET</b> tabuľky vzťažných bodov. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v <b>C_OFFS</b>).</p> <p><b>Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q337 = 0</b> a súčasne <b>Q402 = 0:</b> V riadku, ktorý bol zadaný pomocou parametra <b>Q305</b>, sa nastaví základné natočenie. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam základného natočenia v stĺpci <b>SPC</b>)</li> <li>■ <b>Q337 = 0</b> a súčasne <b>Q402 = 1:</b> Parameter <b>Q305</b> nie je účinný</li> <li>■ <b>Q337 = 1:</b> Parameter <b>Q305</b> má účinok, ako je opísané vyššie</li> </ul> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p> <hr/> <p><b>Q402 Zákl. natočenie/narovnat' (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie stanovenú šikmú polohu nastaví ako základné natočenie, alebo ju má nasmerovať prostredníctvom otočenia kruhového stola:</p> <p><b>0:</b> Nastavenie základného natočenia: Na tomto mieste uloží ovládanie základné natočenie (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec <b>SPC</b>).</p> <p><b>1:</b> Vykonanie otáčania kruhového stola: Vykoná sa záznam do príslušného stĺpca <b>Vyosenie</b> tabuľky vzťažných bodov (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec <b>C_Offs</b>), okrem toho sa príslušná os otáča</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p> <hr/> <p><b>Q337 Vložit' po vyrovnaní nulu?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie po vyrovnaní nastaviť zobrazenie polohy príslušnej osi otáčania na hodnotu 0.</p> <p><b>0:</b> Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nenastaví na 0</p> <p><b>1:</b> Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nastaví na hodnotu 0, ak ste predtým definovali parameter <b>Q402 = 1</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 401 CER. 2 OTVORY ~	
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI ~
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q402=+0	;KOMPENZACIA ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

### 31.2.11 Cyklus 402 CER. 2 CAPY

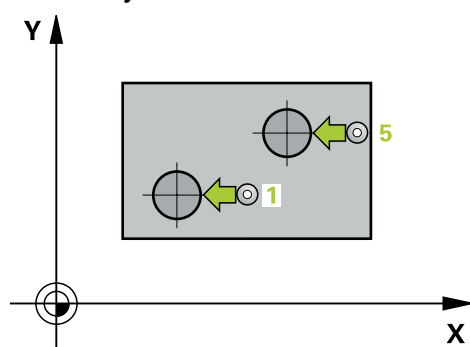
#### Programovanie ISO

#### G402

#### Aplikácia

Cykly snímacieho systému **402** zistí stredové body dvoch výčnelkov. Ovládanie následne vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredov výčnelkov. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie vypočítanú hodnotu. Prípadne môžete kompenzovať zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia kruhového stola.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca FMAX) a polohovacou logikou na snímací bod **1** prvého výčnelka.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na zadanú **výšku merania 1** a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod výčnelka. Medzi snímacími bodmi vždy pootočenými o 90°, sa snímací systém posúva po oblúku.
- 3 Následne presunie snímací systém späť na bezpečnú výšku a presunie ho na snímací bod **5** druhého výčnelka.
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú **výšku merania 2** a štyrmi snímaniami zaznamená druhý stredový bod výčnelka.
- 5 Nakoniec ovládanie posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

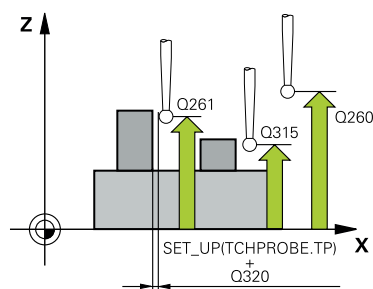
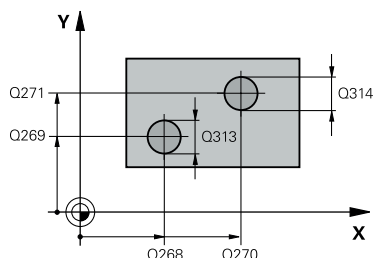
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia kruhového stola, tak ovládanie automaticky použije nasledujúce osi otáčania:
  - C pri osi nástroja Z
  - B pri osi nástroja Y
  - A pri osi nástroja X

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q268 1. Čap: Stred 1. osi

Stred prvého výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q269 1. Čap: Stred osi 2?

Stred prvého výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q313 Priemer čapu 1?

Približný priemer 1. výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q261 Mer. výška čapu 1 v osi TS?

Súradnica stredy gule (= bod dotyku) na osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie výčnelka 1. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q270 2. Čap: Stred 1. osi

Stred druhého výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q271 2. Čap: Stred osi 2?

Stred druhého výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q314 Priemer čapu 2?

Približný priemer 2. výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q315 Mer. výška čapu 2 v osi TS?

Súradnica stredy gule (= bod dotyku) na osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie výčnelka 2. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p><b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q307 Prednastavenie uhla otočenia</b></p> <p>Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo jedného riadka tabuľky vzťažných bodov. V tomto riadku vykoná ovládanie príslušný záznam:</p> <p><b>Q305 = 0:</b> Os otáčania sa vynuluje v riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v stĺpci <b>OFFSET</b>. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v <b>C_OFFS</b>). Doplnkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadka 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadka 0.</p> <p><b>Q305 &gt; 0:</b> Os otáčania sa vynuluje v tu zadanom riadku tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v príslušnom stĺpci <b>OFFSET</b> tabuľky vzťažných bodov. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v <b>C_OFFS</b>).</p> <p><b>Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q337 = 0</b> a súčasne <b>Q402 = 0:</b> V riadku, ktorý bol zadaný pomocou parametra <b>Q305</b>, sa nastaví základné natočenie. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam základného natočenia v stĺpci <b>SPC</b>)</li> <li>■ <b>Q337 = 0</b> a súčasne <b>Q402 = 1:</b> Parameter <b>Q305</b> nie je účinný</li> <li>■ <b>Q337 = 1:</b> Parameter <b>Q305</b> má účinok, ako je opísané vyššie</li> </ul> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q402 Zákl. natočenie/narovnať (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie stanovenú šikmú polohu nastaví ako základné natočenie, alebo ju má nasmerovať prostredníctvom otočenia kruhového stola:</p> <p><b>0:</b> Nastavenie základného natočenia: Na tomto mieste uloží ovládanie základné natočenie (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec <b>SPC</b>).</p> <p><b>1:</b> Vykonalie otáčania kruhového stola: Vykona sa záznam do príslušného stĺpca <b>Vyosenie</b> tabuľky vzťažných bodov (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec <b>C_Offs</b>), okrem toho sa príslušná os otáča</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q337 Vložiť po vyrovnaní nulu?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie po vyrovnaní nastaviť zobrazenie polohy príslušnej osi otáčania na hodnotu 0.</p> <p><b>0:</b> Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nenastaví na 0</p> <p><b>1:</b> Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nastaví na hodnotu 0, ak ste predtým definovali parameter <b>Q402 = 1</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 402 CER. 2 CAPY ~	
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI ~
Q313=+60	;PRIEMER CAPU 1 ~
Q261=-5	;MER. VYS. 1 ~
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI ~
Q314=+60	;PRIEMER CAPU 2 ~
Q315=-5	;MER. VYSKA 2 ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q402=+0	;KOMPENZACIA ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

### 31.2.12 Cyklus 403 CER NAD. OSOU OT.

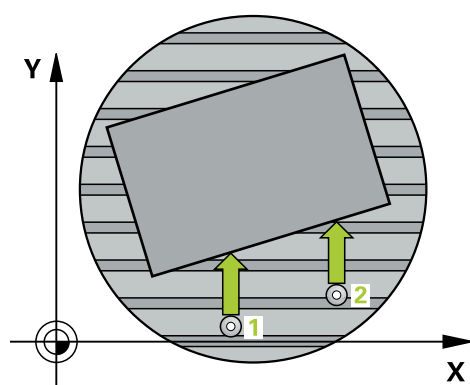
#### Programovanie ISO

G403

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **403** zistí meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Zistenú šikmú polohu obrobku ovládanie kompenzuje otočením osi A, B alebo C. Obrobok môže pritom byť upnutý na kruhovom stole ľubovoľne.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Následne presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie napolohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a natočí os otáčania, ktorá je definovaná v cykle, o nameranú hodnotu. Voliteľne môžete definovať, či má ovládanie nastaviť nameraný uhol natočenia v tabuľke vzťažných bodov alebo v tabuľke nulových bodov na hodnotu 0.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ovládanie polohuje os otáčania automaticky, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Dávajte pozor na možné kolízie medzi príp. prvkami namontovanými na stole a nástrojom
- ▶ Vyberte bezpečnú výšku tak, aby nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak v parametri **Q312** Os pre vyrovnávací pohyb? zadáte hodnotu 0, zistí cyklus vyrovnávanú os otáčania automaticky (odporúčané nastavenie). Pritom sa, v závislosti od poradia snímacích bodov, stanoví uhol. Stanovený uhol je orientovaný od prvého po posledný snímací bod. Ak v parametri **Q312** vyberiete ako vyrovnávaciu os A, B alebo C, stanoví cyklus uhol bez ohľadu na poradie snímacích bodov. Vypočítaný uhol je v rozsahu -90 až +90°. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po vyrovnaní skontrolujte polohu osi otáčania!

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

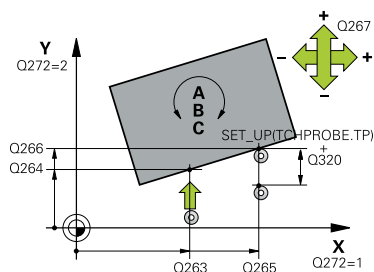
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q265 2. Bod merania 1. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q266 2. Bod merania 2. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)?

Os, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania
- 3: Os snímacieho systému = os merania

Vstup: **1, 2, 3**

#### Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok:

- 1: Záporný smer posuvu
- +1: Kladný smer posuvu

Vstup: **-1, +1**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyku sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

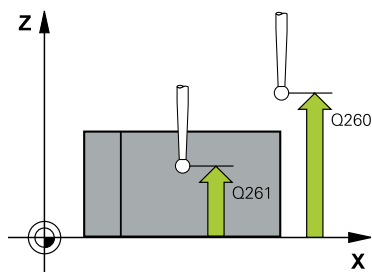
Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b>                      Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:  <b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q312 Os pre vyrovnávací pohyb?</b>                      Týmto parametrom určíte, ktorou osou otáčania má ovládanie kompenzovať nameranú šikmú polohu:  <b>0:</b> Automatický režim – ovládanie stanoví vyrovnávanú os otáčania na základe aktívnej kinematiky. V automatickom režime sa ako vyrovnávacia os použije prvá os otáčania stola (vychádzajúc z obrobku). Odporúčané nastavenie!  <b>4:</b> Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia A  <b>5:</b> Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia B  <b>6:</b> Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia C                      Vstup: <b>0, 4, 5, 6</b></p>
	<p><b>Q337 Vložiť po vyrovnaní nulu?</b>                      Týmto parametrom určíte, či má ovládanie nastaviť pre uhol vyrovnanej osi otáčania v tabuľke predvolieb, resp. v tabuľke nulových bodov po vyrovnaní hodnotu 0.  <b>0:</b> Nenastaviť po vyrovnaní uhol osi otáčania v tabuľke na hodnotu 0  <b>1:</b> Nastaviť po vyrovnaní uhol osi otáčania v tabuľke na hodnotu 0                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b>                      Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie zaniest základné natočenie.  <b>Q305 = 0:</b> Os otáčania sa vynuluje v čísle 0 tabuľky vzťažných bodov. Vykoná sa záznam v stĺpci <b>OFFSET</b>. Doplnkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadku 0.  <b>Q305 &gt; 0:</b> Zadajte riadok tabuľky vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie vynulovať os otáčania. Vykoná sa záznam v stĺpci <b>OFFSET</b> tabuľky vzťažných bodov.  <b>Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q337 = 0:</b> Parameter <b>Q305</b> nie je účinný</li> <li>■ <b>Q337 = 1:</b> Parameter <b>Q305</b> má účinok, ako je opísané vyššie</li> <li>■ <b>Q312 = 0:</b> Parameter <b>Q305</b> má účinok, ako je opísané vyššie</li> <li>■ <b>Q312 &gt; 0:</b> Záznam v parametri <b>Q305</b> bude ignorovaný. Vykoná sa záznam v stĺpci <b>OFFSET</b> v riadku tabuľky vzťažných bodov, ktorý je aktívny pri vyvolaní cyklu.</li> </ul> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</b></p> <p>Uhol, na ktorý má ovládanie vyrovnať nasnímanú priamku. Účinné len pri voľbe os otáčania = automatický režim alebo C (<b>Q312</b> = 0 alebo 6).</p> <p>Vstup: <b>0...360</b></p>

#### Príklad

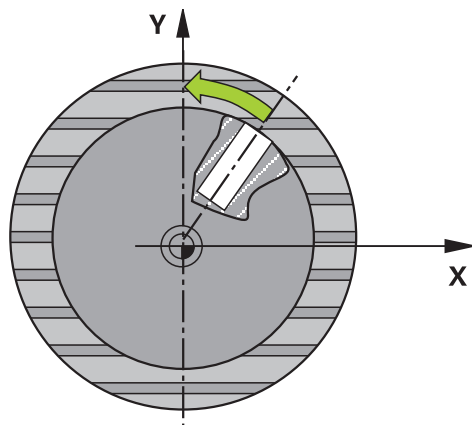
11 TCH PROBE 403 CER NAD. OSOU OT. ~	
Q263=+0	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+0	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+20	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+30	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q312=+0	;VYROV. OS ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU ~
Q305=+1	;C. V TABULKE ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q380=+90	;REFERENCNY UHOL

### 31.2.13 Cyklus 405 CERVENA CEZ OS C

Programovanie ISO

G405

Aplikácia

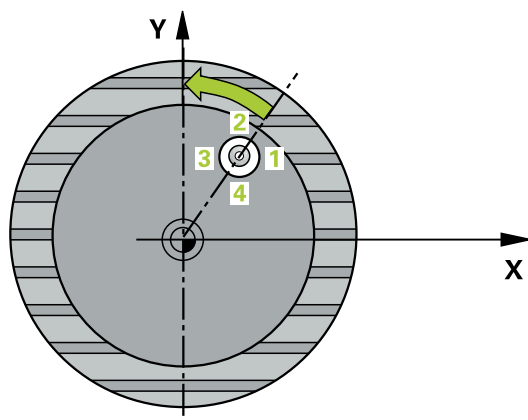


Cyklom snímacieho systému **405** zistíte

- uhlové posunutie medzi kladnou osou Y aktívneho súradnicového systému a stredovou čiarou diery
- uhlové posunutie medzi požadovanou a skutočnou polohou stredového bodu otvoru

Zistené uhlové posunutie kompenzuje ovládanie otočením osi C. Pritom môže byť obrobok na kruhovom stole upnutý ľubovoľne, ale súradnica Y otvoru musí byť kladná. Ak meriate uhlové posunutie otvoru pomocou osi snímacieho systému Y (vodorovná poloha otvoru), môže vzniknúť potreba viacnásobného spustenia cyklu, pretože pri stratégii merania vzniká nepresnosť cca. 1 % šikmej polohy.

## Pribeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vložnú výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla.
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k snímaciemu bodu **3** a potom k snímaciemu bodu **4** a vykoná tam tretie, príp. štvrté snímanie a polohuje snímací systém na zistený stred otvoru.
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a nasmeruje obrobok otočením kruhového stola. Ovládanie pritom otáča kruhový stôl tak, že stredový bod otvoru leží po kompenzácii – pri zvislej, ako aj vodorovnej osi snímacieho systému – v smere kladnej osi Y alebo v požadovanej polohe stredového bodu otvoru. Namerané uhlové posunutie je ešte k dispozícii aj v parametri **Q150**.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vo výreze/otvore nesmie byť žiaden materiál
- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

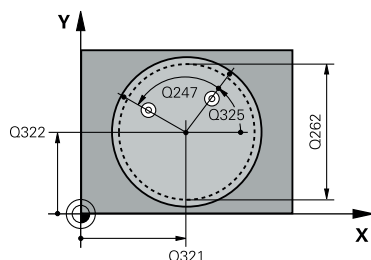
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenia k programovaniu

- Čím menší naprogramujete uhlový krok, o to nepresnejšie ovládanie vyráta stredový bod kruhu. Minimálna vstupná hodnota: 5°

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q321 Stred 1. osi

Stred otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q322 Stred osi 2?

Stred otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete **Q322 = 0**, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete **Q322** sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred otvoru na požadovanú polohu (uhol, ktorý sa vytvorí zo stredy diery). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q262 Pož. priemer?

Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q325 Spúšť. uhol?

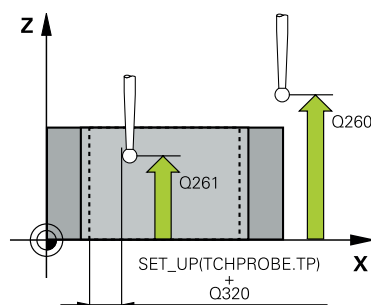
Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q247 Uhlový krok

Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uhlový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-120...+120**



#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</b>                      Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:  <b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q337 Vložiť po vyrovnaní nulu?</b>  <b>0:</b> Vynulovanie zobrazenia osi C a zápis hodnoty <b>C_Offset</b> aktívneho riadka tabuľky nulových bodov  <b>&gt; 0:</b> Zápis nameraného uhlového posunutia do tabuľky nulových bodov. Číslo riadka = hodnota <b>Q337</b>. Ak je posunutie osi C už zaznamenané v tabuľke nulových bodov, pripočíta ovládanie namerané uhlové posunutie so správnym znamienkom                      Vstup: <b>0...2999</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 405 CERVENA CEZ OS C ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+10	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+90	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

### 31.2.14 Cyklus 404 NAST. ZAKL. NATOC.

#### Programovanie ISO

G404

#### Aplikácia

Cyklom snímacieho systému **404** môžete počas chodu programu vložiť automaticky ľubovoľné základné natočenie alebo ho uložiť do tabuľky vzťažných bodov. Cyklus **404** môžete použiť aj na zrušenie aktívneho základného natočenia.

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

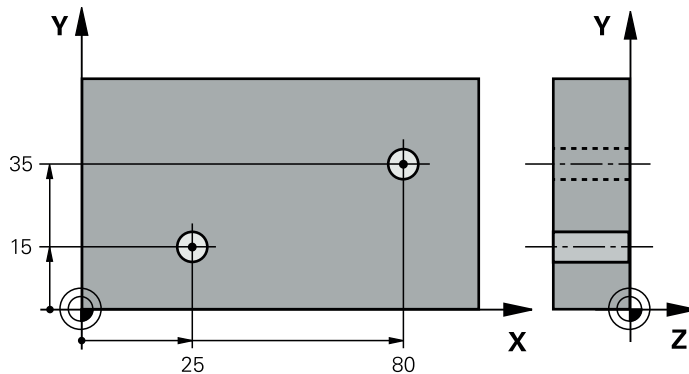
#### Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q307 Prednastavenie uhla otočenia</b> Hodnota uhla, ktorým sa má nastaviť základné natočenie. Vstup: <b>-360 000...+360 000</b>
	<b>Q305 Č. predvoľby v tab.?:</b> Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie uložiť zistené základné natočenie. Po vložení <b>Q305 = 0</b> alebo <b>Q305 = -1</b> uloží ovládanie zistené základné natočenie dodatočne v menu základného natočenia ( <b>Snímanie Rot</b> ) v prevádzkovom režime <b>Ručný režim</b> . <b>-1:</b> Prepísanie a aktivovanie aktívneho vzťažného bodu <b>0:</b> Kopírovanie aktívneho vzťažného bodu do riadka vzťažného bodu 0, zápis základného natočenia do riadka vzťažného bodu 0 a aktivovanie vzťažného bodu 0 <b>&gt; 1:</b> Uloženie základného natočenia do uvedeného vzťažného bodu. Vzťažný bod sa neaktivuje Vstup: <b>-1...+99.999</b>

#### Príklad

11 TCH PROBE 404 NAST. ZAKL. NATOC. ~	
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=-1	;C. V TABULKE

### 31.2.15 Príklad: Určenie základného natočenia pomocou dvoch otvorov



- **Q268** = stredový bod 1. otvoru: súradnica X
- **Q269** = stredový bod 1. otvoru: súradnica Y
- **Q270** = stredový bod 2. otvoru: súradnica X
- **Q271** = stredový bod 2. otvoru: súradnica Y
- **Q261** = súradnica na osi snímacieho systému, na ktorej sa uskutoční meranie
- **Q307** = uhol vzťažných priamok
- **Q402** = kompenzácia šikmej polohy otočením kruhového stola
- **Q337** = vynulovať zobrazenie po narovnaní

<b>0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 600 Z</b>	
<b>2 TCH PROBE 401 CER. 2 OTVORY ~</b>	
Q268=+25 ;1. STRED 1. OSI ~	
Q269=+15 ;1. STRED 2. OSI ~	
Q270=+80 ;2. STRED 1. OSI ~	
Q271=+35 ;2. STRED 2. OSI ~	
Q261=-5 ;MER. VYSKA ~	
Q260=+20 ;BEZP. VYSKA ~	
Q307=+0 ;PREDNAST. UHL. OT. ~	
Q305=+0 ;C. V TABULKE	
Q402=+1 ;KOMPENZACIA ~	
Q337=+1 ;VLOZ. NULU	
<b>3 CALL PGM 35</b>	; Vyvolanie programu obrábania
<b>4 END PGM TOUCHPROBE MM</b>	

## 31.3 Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie vzťažných bodov

### 31.3.1 Prehľad

Ovládanie má k dispozícii dvanásť cyklov, ktorými môžete automaticky zisťovať vzťažné body.



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
<b>1400 SNIMANIE POLOHY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať jednotlivú polohu</li> <li>■ Príp. vložiť vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1668
<b>1401 SNIMANIE KRUHU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať body kruhu vnútri alebo vonku</li> <li>■ Prípadne vložiť stred kruhu ako vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1673
<b>1402 SNIMANIE GULE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať body na guli</li> <li>■ Prípadne vložiť stred gule ako vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1678
<b>1404 PROBE SLOT/RIDGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zistenie stredového bodu šírky drážky alebo výstupku</li> <li>■ Prípadne vložiť stredový bod ako vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1682
<b>1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meranie rezu na čele</li> <li>■ Meranie jednotlivej polohy pomocou snímacieho hrotu tvaru L</li> <li>■ Príp. vložiť vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1687
<b>1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meranie rezu na čele</li> <li>■ Meranie šírky drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L</li> <li>■ Prípadne vložiť stredový bod ako vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1692
<b>410 REF. B. VNUT. OBDL.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať dĺžku a šírku vnútorného obdĺžnika</li> <li>■ Vložiť stred obdĺžnika ako vzťažného bodu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1699
<b>411 REF. B. VONK. OBDL.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať dĺžku a šírku vonkajšieho obdĺžnika</li> <li>■ Vložiť stred obdĺžnika ako vzťažného bodu</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1704
<b>412 REF. B. VNUT. KRUH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať štyri ľubovoľné vnútorné body kruhu</li> <li>■ Vložiť stred kruhu ako vzťažný bod</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1710

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
<b>413 REF. B. VONK. KRUH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať štyri ľubovoľné vonkajšie body kruhu</li> <li>■ Vložiť stred kruhu ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1716
<b>414 REF. B. VONK. ROH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať dve vonkajšie priamky</li> <li>■ Vložiť priesečník priamok ako vzťažného bodu</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1722
<b>415 REF. B. VNUT. ROH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať dve vnútorné priamky</li> <li>■ Vložiť priesečník priamok ako vzťažného bodu</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1728
<b>416 REF. B. ST. ROZ. KR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať tri ľubovoľné otvory na rozstupovej kružnici</li> <li>■ Vloženie stredú kruhu ako vzťažného bodu</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1734
<b>417 REF. BOD OSI TS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať ľubovoľnú polohu v osi snímacieho systému</li> <li>■ Vložiť ľubovoľnú polohu ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1740
<b>418 REF. B. 4 OTVOROV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať vždy 2 otvory do kríža</li> <li>■ Vložiť priesečník ich spojnic ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1744
<b>419 REF. BOD. JEDN. OSI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať ľubovoľnú polohu vo voliteľnej osi</li> <li>■ Vložiť ľubovoľnú polohu vo voliteľnej osi ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1749
<b>408 REF. B. STR. DR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať šírku vnútornej drážky</li> <li>■ Vložiť stred drážky ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1752
<b>409 REF. B. STR. VYST.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať šírku vonkajšieho výstupku</li> <li>■ Vložiť stred výstupku ako vzťažný bod</li> </ul>	DEF aktívne	Strana 1757

### 31.3.2 Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu

#### Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 14xx na vloženie vzťažného bodu

##### Vzťažný bod a os nástroja

Ovládanie vloží vzťažný bod do roviny obrábania v závislosti od osi snímacieho systému, ktorú ste definovali vašim meracím programom

Aktívna os snímacieho systému	Nastavenie vzťažného bodu v
Z	X a Z
Y	Z a X
X	Y a Z

### Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q9xx**. Tieto parametre môžete vo svojom NC programe aj naďalej používať. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

#### Pokyny na programovanie a ovládanie:



- Snímacie polohy sa vzťahujú na naprogramované požadované polohy v I-CS.
- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Snímacie cykly 14xx podporujú tvar snímacieho hrotu **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu L-TYPE sa odporúča vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.

### 31.3.3 Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY

#### Programovanie ISO

G1400

#### Aplikácia

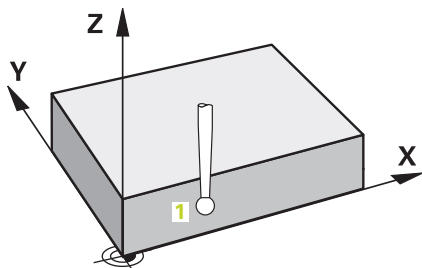
Cyklus snímacieho systému **1400** meria ľubovoľnú polohu na voliteľnej osi. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA ", Strana 1838



### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
<b>Q950 až Q952</b>	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
<b>Q980 až Q982</b>	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
<b>Q183</b>	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = nedefinované</li> <li>■ <b>0</b> = Dobrý</li> <li>■ <b>1</b> = Oprava</li> <li>■ <b>2</b> = Nepodarok</li> </ul>
<b>Q970</b>	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu

## Upozornenia

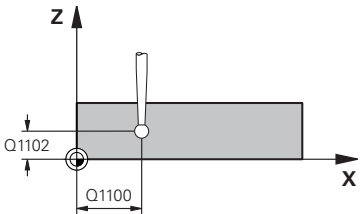
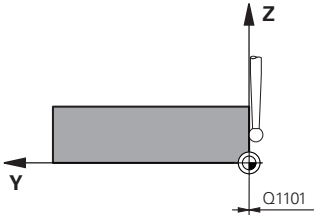
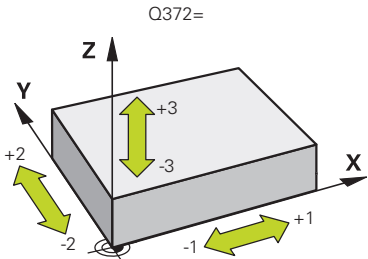
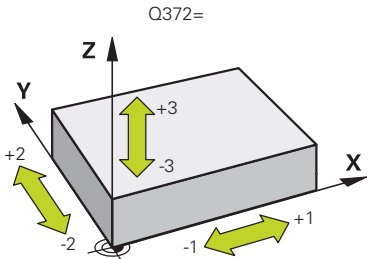
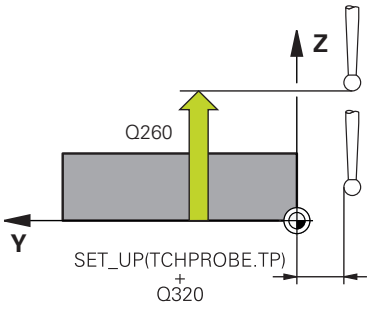
### **UPOZORNENIE**

#### **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu
  
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</b></p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>?, -, +</b> alebo <b>@</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>?</b>: Poloautomatický režim, Strana 1594</li> <li>■ <b>-, +</b>: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> <li>■ <b>@</b>: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602</li> </ul>
	<p><b>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</b></p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</b></p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> alternatívne voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?</b></p> <p>Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere.</p> <p>Vstup: <b>-3, -2, -1, +1, +2, +3</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?</b>            Správanie polohovania medzi polohami snímania:  <b>-1:</b> Žiadny presun do bezpečnej výšky.  <b>0, 1, 2:</b> Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.            Vstup: <b>-1, 0, +1, +2</b></p>
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b>            Reakcia pri prekročení tolerancie:  <b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.  <b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.  <b>2:</b> Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b>            Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:  <b>0:</b> Žiadna korekcia  <b>1:</b> Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.            Vstup: <b>0, 1</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 1400 SNIMANIE POLOHY ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+0	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

### 31.3.4 Cyklus 1401 SNIMANIE KRUHU

#### Programovanie ISO

#### G1401

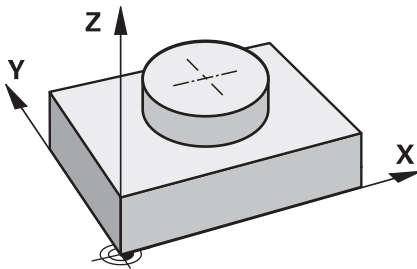
#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1401** zistí stredový bod kruhového výrezu alebo kruhového výčnelka. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakujte ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 1838

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.
- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 5 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 6 Podľa definície parametra **Q423 POCET MERANI** sa opakujú kroky 3 až 5.
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky **Q260**.
- 8 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q966	Nameraný priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu kruhu
Q996	Nameraná odchýlka priemeru
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúca z prvého stredového bodu kruhu
Q973	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúca z priemeru 1

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

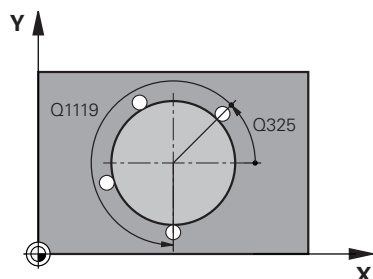
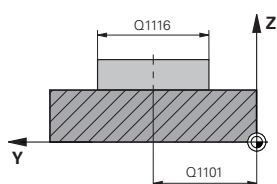
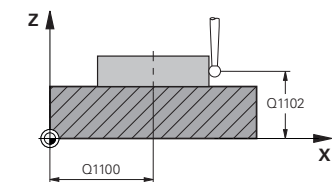
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne vstup ?, +, - alebo @:

- „?..“: Poloautomatický režim, Strana 1594
- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600
- „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

#### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

#### Q1116 Priemer 1. polohy?

Priemer prvého otvoru, resp. prvého výčnelka

Vstup: **0...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup:

- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600

#### Q1115 Typ geometrie (0 / 1)?

Druh snímaného objektu:

**0**: Otvor

**1**: Výčnelok

Vstup: **0, 1**

#### Q423 Počet vzorkovaní?

Počet snímacích bodov na priemere

Vstup: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

#### Q325 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

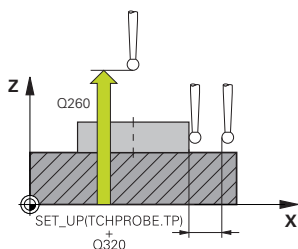
Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q1119 Uhol otvorenia kruhu?

Uhlový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania.

Vstup: **-359.999...+360.000**

## Pom. obr.



## Parameter

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0, 1:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

**0:** Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

**1:** Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

**2:** Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

**Q1120 Poloha na prevzatie?**

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

**0:** Žiadna korekcia

**1:** Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.

Vstup: **0, 1**



**Príklad**

11 TCH PROBE 1401 SNIMANIE KRUHU ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116=+10	;PRIEMER 1 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

### 31.3.5 Cyklus 1402 SNIMANIE GULE

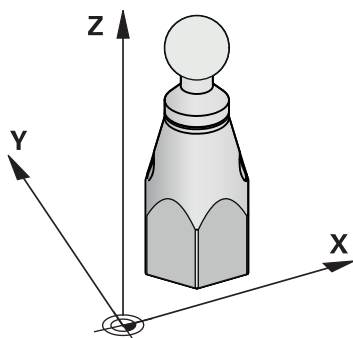
#### Programovanie ISO

#### G1402

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1402** zistí stredový bod gule. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.
- 2 Následne sa snímací systém polohuje na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 5 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 6 Podľa definície parametra **Q423** Počet snímaní sa opakujú kroky 3 až 5.
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém na osi nástroja o bezpečnostnú vzdialenosť nad guľou.
- 8 Snímací systém sa presunie na stred gule a nasníma ďalší snímací bod.
- 9 Snímací systém sa presunie späť do bezpečnej výšky **Q260**.
- 10 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q966	Nameraný priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu kruhu
Q996	Nameraná odchýlka priemeru
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

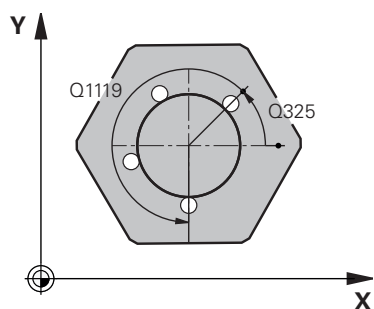
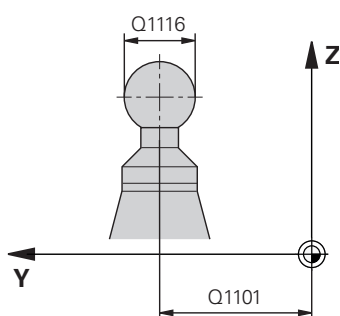
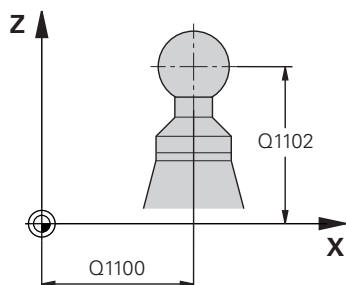
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak ste predtým definovali cyklus **1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA**, ovládanie ho bude ignorovať pri vykonávaní cyklu **1402 SNIMANIE GULE**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne vstup **?, +, -** alebo **@**:

- „?**?**...“: Poloautomatický režim, Strana 1594
- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600
- „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1116 Priemer 1. polohy?

Priemer gule

Vstup: **0...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600

### Q423 Počet vzorkovaní?

Počet snímacích bodov na priemere

Vstup: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

### Q325 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q1119 Uhol otvorenia kruhu?

Uhlový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania.

Vstup: **-359.999...+360.000**

### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>                      Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?</b>                      Správanie polohovania medzi polohami snímania  <b>-1:</b> Žiadny presun do bezpečnej výšky.  <b>0, 1:</b> Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.  <b>2:</b> Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou <b>FMAX_PROBE</b>.                      Vstup: <b>-1, 0, +1, +2</b></p>
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b>                      Reakcia pri prekročení tolerancie:  <b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.  <b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.  <b>2:</b> Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.                      Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q1120 Poloha na prevzatie?</b>                      Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:  <b>0:</b> Žiadna korekcia  <b>1:</b> Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k priesečníku guľôčky. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.                      Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 1402 SNIMANIE GULE ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116=+10	;PRIEMER 1 ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

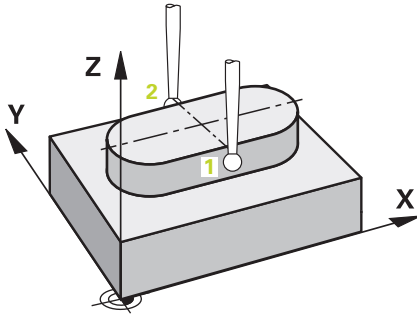
**31.3.6 cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE****Programovanie ISO****G1404****Aplikácia**

Cyklus snímacieho systému **1404** zistí stred a šírku drážky alebo výstupku. Ovládanie sníma dvoma protifaľými snímacími bodmi. Ovládanie sníma kolmo na polohu otočenia snímaného objektu aj v prípade, že je snímaný objekt otočený. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA ", Strana 1838

### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX\_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 V závislosti od zvoleného typu geometrie v parametri **Q1115** pokračuje ovládanie nasledovne:

Drážka **Q1115 = 0**:

- Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** s hodnotou **0, 1** alebo **2**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na **Q260 BEZP. VYSKA**.

Výstupok **Q1115 = 1**:

- Nezávisle od **Q1125** polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** po každom snímacom bode späť na **Q260 BEZP. VYSKA**.

- 4 Snímací systém sa presunie na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie so snímacím posuvom **F**.
- 5 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod drážky alebo výstupku na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja.
Q968	Nameraná šírka drážky alebo výstupku
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu drážky alebo výstupku
Q998	Nameraná odchýlka šírky drážky alebo výstupku
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vychádzajúca k stredovému bodu drážky alebo výstupku
Q975	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vzhľadom na šírku drážky alebo výstupku

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

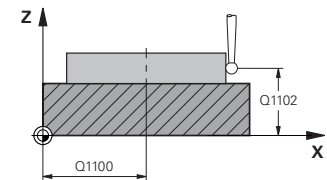
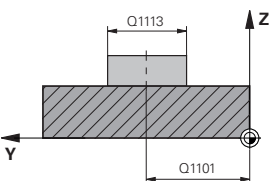
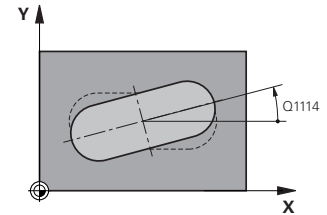
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

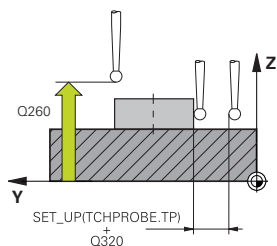
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
 	<p><b>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</b>                      Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne vstup <b>?, +, -</b> alebo <b>@</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ „?...“: Poloautomatický režim, Strana 1594</li> <li>■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> <li>■ „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602</li> </ul>
	<p><b>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</b>                      Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania                      Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</b>                      Absolútna požadovaná poloha snímacích bodov na osi nástroja                      Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1113 Width of slot/ridge?</b>                      Šírka drážky alebo výstupku rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...9999.9999</b> alternatívne - alebo +:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> </ul>
	<p><b>Q1115 Typ geometrie (0 /1)?</b>                      Druh snímaného objektu:  <b>0</b>: drážka  <b>1</b>: výstupok                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q1114 Natočenie?</b>                      Uhol, o ktorý je otočená drážka alebo výstupok. Stred otáčania leží v <b>Q1100</b> a <b>Q1101</b>. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>0...359.999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>                      Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>                      Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania v prípade jednej drážky:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0, 1:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

**2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Parameter je účinný len pri **Q1115 = +1** (drážka).

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

**0:** Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

**1:** Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

**2:** Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

**Q1120 Poloha na prevzatie?**

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

**0:** Žiadna korekcia

**1:** Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k stredovému bodu drážky alebo výstupku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1114=+0	;NATOCENIE ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

**31.3.7 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT****Programovanie ISO****G1430****Aplikácia**

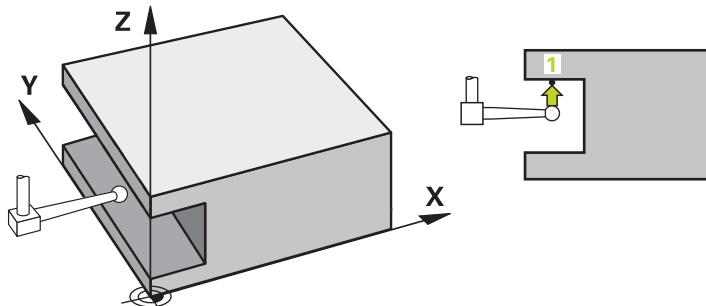
Cyklus snímacieho systému **1430** umožňuje snímanie polohy pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Výsledok snímania môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

V hlavnej a vedľajšej osi sa snímací systém vyrovná podľa kalibračného uhla. V osi nástroja sa snímací systém vyrovná podľa naprogramovaného uhla vretena a kalibračného uhla.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 1838

## Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

Predbežná poloha v rovine obrábania v závislosti od smeru snímania:

- **Q372 = +/-1**: Predbežná poloha na hlavnej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1100**. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti smeru snímania.
- **Q372 = +/-2**: Predbežná poloha na vedľajšej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1101**. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti smeru snímania.
- **Q372 = +/-3**: Predbežná poloha hlavnej a vedľajšej osi je závislá od smeru, v ktorej je snímací hrot vyrovnaný. Predbežná poloha je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti uhlu vretena **Q336**.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému. Snímací posuv musí byť identický s kalibračným posuvom.
- 3 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** na hodnotu **0, 1** alebo **2**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraná poloha na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka polohy v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vzhľadom na požadovanú polohu prvého bodu snímania

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

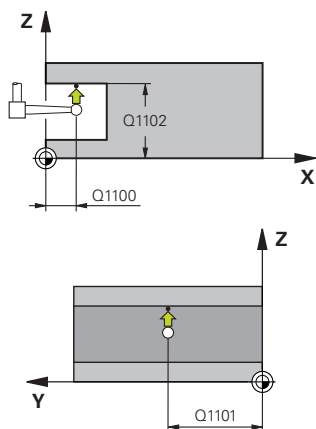
- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus je určený pre snímacie hroty tvaru L. Pre jednoduché snímacie hroty odporúča spoločnosť HEIDENHAIN cyklus **1400 SNIMANIE POLOHY**.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY", Strana 1668

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **?, -, +** alebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Strana 1594
- **-, +**: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600
- **@**: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602

### Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

### Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?

Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere.

Vstup: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

### Q336 Uhol pre orientáciu vretena?

Uhol, na ktorý ovládanie naorientuje nástroj pred snímaním. Tento uhol pôsobí len pri snímaní v osi nástroja (**Q372 = +/- 3**). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...360**

### Q1118 Distance of radial approach?

Vzdialenosť od požadovanej polohy, na ktorú sa snímací systém predpolohuje v rovine obrábania a po snímaní sa odtiahne.

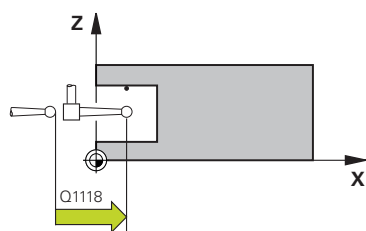
Ak **Q372 = +/-1**: vzdialenosť leží proti smeru snímania.

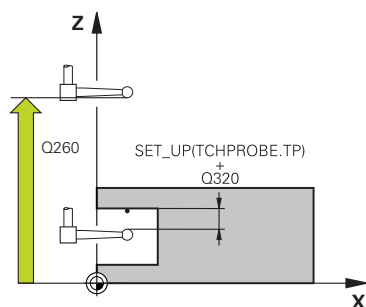
Ak **Q372 = +/-2**: vzdialenosť leží proti smeru snímania.

Ak **Q372 = +/-3**: vzdialenosť leží proti uhlu vretena **Q336**.

Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...9999.9999**



**Pom. obr.**

**Parameter**
**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0, 1, 2:** Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

**0:** Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

**1:** Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

**2:** Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

**Q1120 Poloha na prevzatie?**

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

**0:** Žiadna korekcia

**1:** Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-15	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

**31.3.8 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT****Programovanie ISO****G1434****Aplikácia**

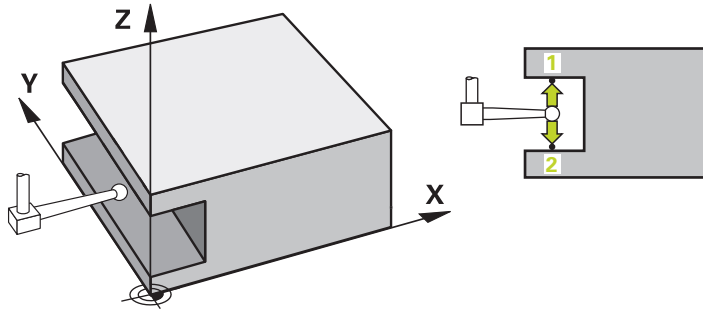
Cyklus snímacieho systému **1434** zistí stred a šírku drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Ovládanie sníma dvoma proti'ahými snímacími bodmi. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ovládanie orientuje snímací systém na kalibračný uhol z tabuľky snímacieho systému.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 1838



**Priebeh cyklu**


- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX\_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou na predbežnú polohu.  
Predbežná poloha v rovine obrábania závisí od roviny objektu:
  - **Q1139 = +1**: Predbežná poloha na hlavnej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy v **Q1100**. Smer radiálnej dĺžky nábehu **Q1118** závisí od znamienka. Predbežná poloha vedľajšej osi zodpovedá požadovanej polohe.
  - **Q1139 = +2**: Predbežná poloha na vedľajšej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1101**. Smer radiálnej dĺžky nábehu **Q1118** závisí od znamienka. Predbežná poloha hlavnej osi zodpovedá požadovanej polohe.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie **1** so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému. Snímací posuv musí byť identický s kalibračným posuvom.
- 3 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie so snímacím posuvom **F**.
- 5 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 6 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** na hodnotu **0** alebo **1**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX\_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 7 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

**Ďalšie informácie:** "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 1667

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod drážky alebo výstupku na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q968	Nameraná šírka drážky alebo výstupku
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu drážky alebo výstupku
Q998	Nameraná odchýlka šírky drážky alebo výstupku
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vzhľadom na stredový bod drážky alebo výstupku
Q975	Ak ste naprogramovali cyklus <b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> : Maximálna odchýlka vzhľadom na šírku drážky alebo výstupku

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

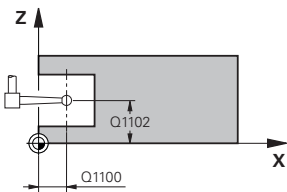
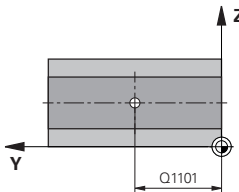
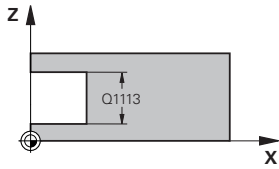
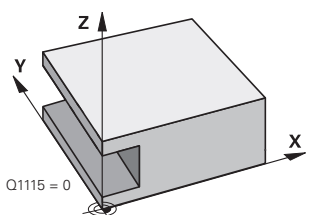
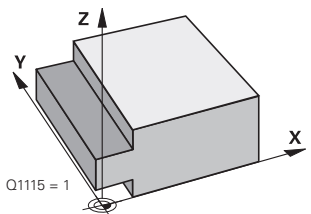
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

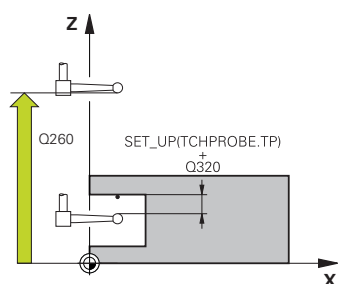
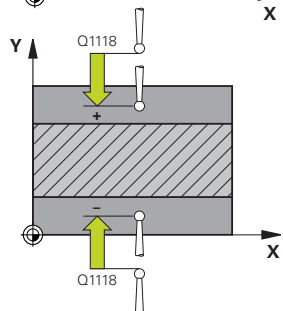
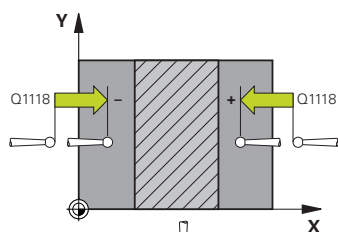
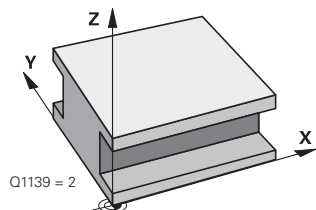
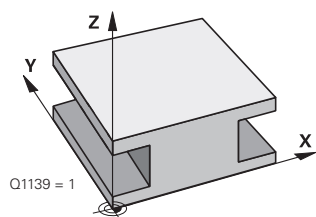
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak programujete v radiálnej dĺžke nábehu **Q1118 = -0**, nemá znamienko žiadny účinok. Proces je rovnaký ako pri +0.
- Tento cyklus je určený pre snímací hrot tvaru L. Pre jednoduché snímacie hroty odporúča spoločnosť HEIDENHAIN cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

**Ďalšie informácie:** "cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Strana 1682

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</b>                      Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne vstup <b>?, +, -</b> alebo <b>@</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ „?...“: Poloautomatický režim, Strana 1594</li> <li>■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</li> <li>■ „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, Strana 1602</li> </ul>
	<p><b>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</b>                      Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania                      Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</b>                      Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na osi nástroja                      Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b> voliteľný vstup, pozri <b>Q1100</b></p>
	<p><b>Q1113 Width of slot/ridge?</b>                      Šírka drážky alebo výstupku rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...9999.9999</b> alternatívne - alebo <b>+</b>:                      „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, Strana 1600</p>
	<p><b>Q1115 Typ geometrie (0 /1)?</b>                      Druh snímaného objektu:  <b>0</b>: drážka  <b>1</b>: výstupok                      Vstup: <b>0, 1</b></p>

## Pom. obr.



## Parameter

**Q1139 Object plane (1-2)?**

Rovina, v ktorej ovládanie interpretuje smer snímania.

**1:** rovina YZ

**2:** rovina ZX

Vstup: **1, 2**

**Q1118 Distance of radial approach?**

Vzdialenosť od požadovanej polohy, na ktorú sa snímací systém predpolohuje v rovine obrábania a po snímaní sa odtiahne. Smer

**Q1118** zodpovedá smeru snímania a je opačný ako znamienko. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...9999.9999**

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q260 Bezpečná výška?**

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

**Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?**

Správanie polohovania pred a po cykle:

**-1:** Žiadny presun do bezpečnej výšky.

**0, 1:** Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX\_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1**

**Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?**

Reakcia pri prekročení tolerancie:

**0:** Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

**1:** Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

**2:** Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

**Q1120 Poloha na prevzatie?**

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

**0:** Žiadna korekcia

**1:** Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k stredovému bodu drážky alebo výstupku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.

Vstup: **0, 1**

**Príklad**

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1139=+1	;ROVINA OBJEKTU ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

### 31.3.9 Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov

#### Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu



V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **CfgPresetSettings** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia **3D ROT**. Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Ovládanie dá k dispozícii cykly, ktorými automaticky zistíte vzťažné body a môžete ich spracovať nasledovne:

- Zistené hodnoty zadávať priamo ako hodnoty zobrazenia
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky vzťažných bodov
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky nulových bodov

#### Vzťažný bod a os snímacieho systému

Ovládanie vloží vzťažný bod do roviny obrábania v závislosti od osi snímacieho systému, ktorú ste definovali vaším meracím programom

Aktívna os snímacieho systému	Nastavenie vzťažného bodu v
Z	X a Z
Y	Z a X
X	Y a Z

### Uloženie vypočítaného vzťažného bodu

Pri všetkých cykloch na nastavenie vzťažného bodu môžete pomocou vstupných parametrov **Q303** a **Q305** určiť, ako má ovládanie uložiť vypočítaný vzťažný bod:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**  
Aktívny vzťažný bod sa skopíruje do riadka 0, zmení a aktivuje riadok 0, pritom sa jednoduché transformácie vymažú
- **Q305 sa nerovná 0, Q303 = 0:**  
Výsledok sa zapíše do riadka tabuľky nulových bodov **Q305, aktivovanie nulového bodu pomocou TRANS DATUM v NC programe**  
**Ďalšie informácie:** "Posunutie nulového bodu s TRANS DATUM", Strana 1041
- **Q305 sa nerovná 0, Q303 = 1:**  
Výsledok sa zapíše do riadku tabuľky vzťažných bodov **Q305, vzťažný bod musíte aktivovať cyklom 247 v NC programe**
- **Q305 nerovná 0, Q303 = -1**



Táto kombinácia môže vzniknúť, len ak ste

- načítali NC programy s cyklami **410** až **418**, ktoré boli vytvorené na TNC 4xx
- načítali NC programy s cyklami **410** až **418**, ktoré boli vytvorené so staršou verziou softvéru iTNC 530
- pri definícii cyklu bolo odovzdanie nameraných hodnôt pomocou parametra **Q303** definované nevedome

V takých prípadoch ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, nakoľko sa zmenila kompletná manipulácia v súvislosti s tabuľkami nulových bodov vo vzťahu k REF a zároveň musíte pomocou parametra **Q303** stanoviť definované odovzdanie nameraných hodnôt.

### Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q150** až **Q160**. Tieto parametre môžete vo svojom NC programe aj naďalej používať. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

### 31.3.10 Cyklus 410 REF. B. VNUT. OBDL.

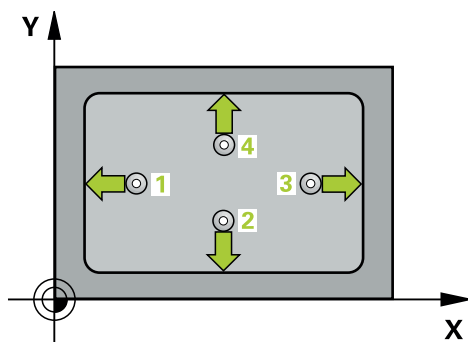
#### Programovanie ISO

G410

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **410** určuje stredový bod pravouhlého výrezu a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

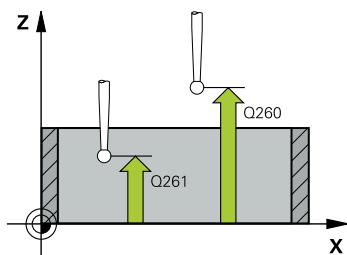
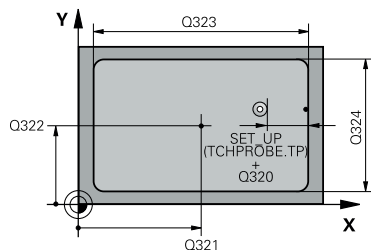
- ▶ Na zabránenie kolízií medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. výrezu radšej **malé**.
- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.



## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q321 Stred 1. osi

Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q322 Stred osi 2?

Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q323 1. Dĺžka strán?

Dĺžka výrezu rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q324 2. Dĺžka strán?

Dĺžka výrezu rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

#### Príklad

11 CYCL DEF 410 REF. B. VNUT. OBDL. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q323=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

### 31.3.11 Cyklus 411 REF. B. VONK. OBDL.

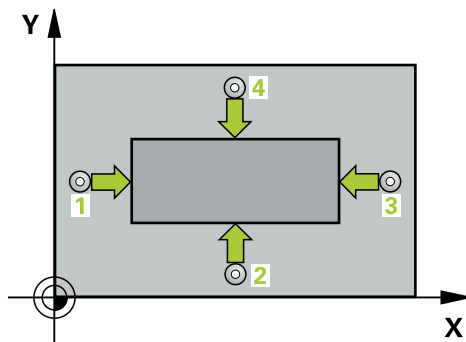
#### Programovanie ISO

G411

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **411** zistí stredový bod pravouhlého výčnelka a zadá jeho stred ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586
- Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

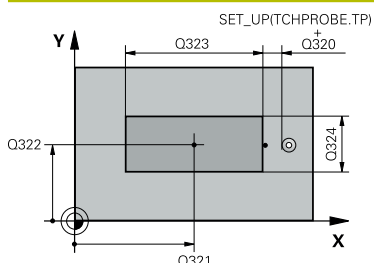
Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. čapu radšej **väčšie**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q321 Stred 1. osi

Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...9999.9999**

### Q322 Stred osi 2?

Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q323 1. Dĺžka strán?

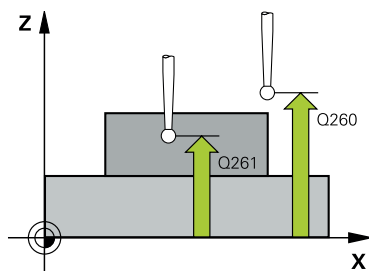
Dĺžka výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q324 2. Dĺžka strán?

Dĺžka výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**



### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b>            Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:  <b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému  <b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b>            Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>



**Príklad**

11 TCH PROBE 411 REF. B. VONK. OBDL. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q323=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

### 31.3.12 Cyklus 412 REF. B. VNUT. KRUH

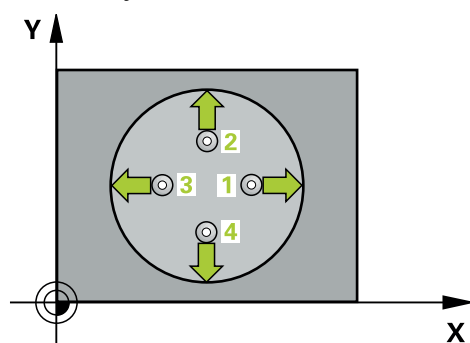
#### Programovanie ISO

G412

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **412** zistí stredový bod kruhového výrezu (otvor) a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vo výreze/otvore nesmie byť žiaden materiál
- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenia k programovaniu

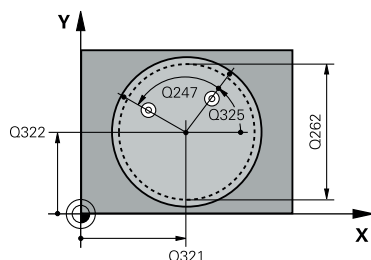
- Čím menší naprogramujete uhlový krok **Q247**, tým nepresnejšie vyráta ovládanie vzťažný bod. Minimálna vstupná hodnota: 5°



Naprogramujte uhlový krok menší ako 90°

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q321 Stred 1. osi

Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q322 Stred osi 2?

Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete **Q322 = 0**, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete **Q322** sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred diery na požadovanú polohu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q262 Pož. priemer?

Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q325 Spúšť. uhol?

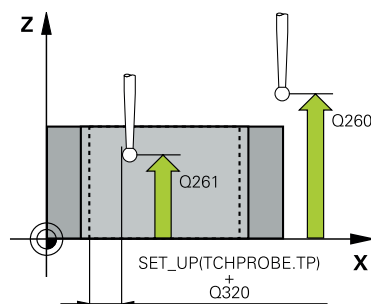
Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q247 Uhlový krok

Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uhlový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-120...+120**



#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b>                      Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:  <b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b>                      Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.                      Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698                      Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b>                      Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b>                      Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b>                      Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:  <b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)  <b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku  <b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.                      Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému  <b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi:</p> <p><b>3:</b> Použiť tri meracie body  <b>4:</b> Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie)</p> <p>Vstup: <b>3, 4</b></p>
	<p><b>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (<b>Q301</b> = 1):</p> <p><b>0:</b> Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami  <b>1:</b> Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 412 REF. B. VNUT. KRUH ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU

### 31.3.13 Cyklus 413 REF. B. VONK. KRUH

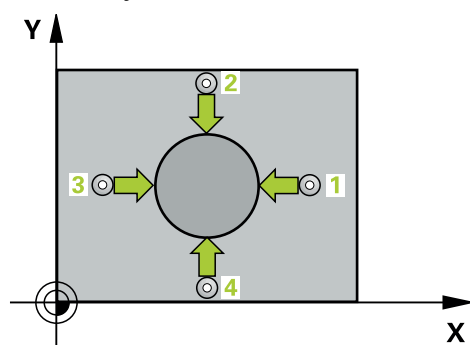
#### Programovanie ISO

G413

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **413** zistí stredový bod kruhového výčnelka a zadá jeho stred ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vložení výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer čapu radšej **väčší**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

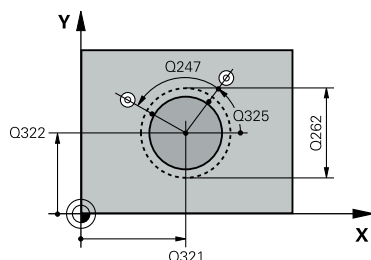
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok **Q247**, tým nepresnejšie vyráta ovládanie vzťažný bod. Minimálna vstupná hodnota: 5°



Naprogramujte uhlový krok menší ako 90°

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q321 Stred 1. osi

Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...9999.9999**

### Q322 Stred osi 2?

Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete **Q322 = 0**, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete **Q322** sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred diery na požadovanú polohu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q262 Pož. priemer?

Približný priemer výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q325 Spúšť. uhol?

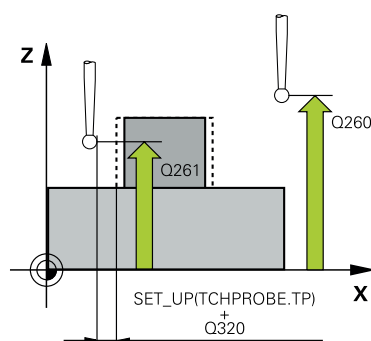
Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q247 Uhlový krok

Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uhlový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-120...+120**



### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredú gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p><b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému  <b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi:</p> <p><b>3:</b> Použiť tri meracie body  <b>4:</b> Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie)</p> <p>Vstup: <b>3, 4</b></p>
	<p><b>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (<b>Q301</b> = 1):</p> <p><b>0:</b> Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami  <b>1:</b> Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 413 REF. B. VONK. KRUH ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+15	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU

### 31.3.14 Cyklus 414 REF. B. VONK. ROH

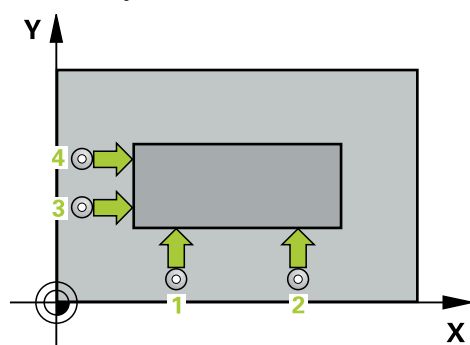
#### Programovanie ISO

G414

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **414** zistí priesečník dvoch priamok a zadá ho ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do prvého snímacieho bodu **1** (pozri obr.). Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti príslušnému smeru posuvu

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného 3. meraného bodu
- 3 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 7 Následne ovládanie uloží súradnice zisteného rohu do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému



Ovládanie meria prvú priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

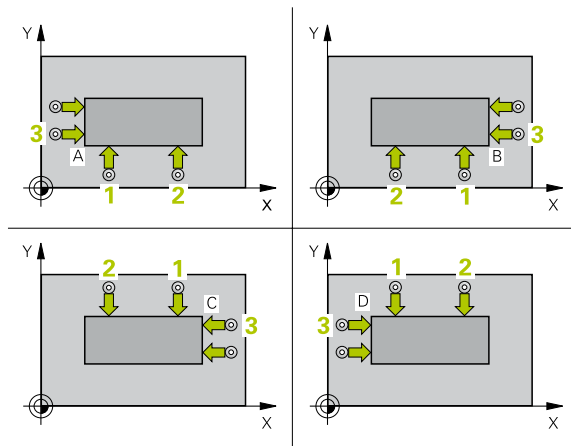
#### Číslo parametra Q

#### Význam

Q151	Skutočná hodnota rohu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota rohu vedľajšej osi

### Definícia rohu

Polohou meracích bodov **1** a **3** stanovíte roh, na ktorý ovládanie vloží vzťažný bod (pozri nasledujúci obrázok a tabuľku).



Roh	Súradnica X	Súradnica Y
A	Bod <b>1</b> väčší ako bod <b>3</b>	Bod <b>1</b> menší ako bod <b>3</b>
B	Bod <b>1</b> menší ako bod <b>3</b>	Bod <b>1</b> menší ako bod <b>3</b>
C	Bod <b>1</b> menší ako bod <b>3</b>	Bod <b>1</b> väčší ako bod <b>3</b>
D	Bod <b>1</b> väčší ako bod <b>3</b>	Bod <b>1</b> väčší ako bod <b>3</b>

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

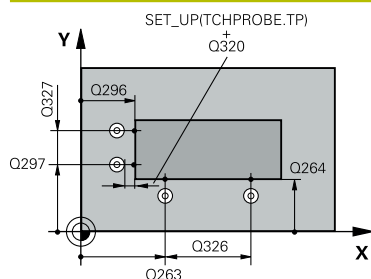
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q326 Odstup 1. osi?

Vzdialenosť medzi prvým a druhým meracím bodom na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q296 3. Bod merania 1. osi?

Súradnica tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q297 3. Bod merania 2. osi?

Súradnica tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q327 Odstup 2. osi?

Vzdialenosť medzi tretím a štvrtým meracím bodom na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

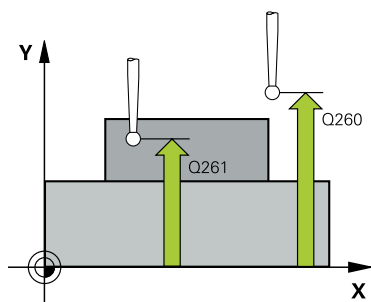
Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>  Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b>  Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:  <b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q304 Vykonať zákl. natoč. (0/1)?</b>  Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:  <b>0:</b> Nevykonať žiadne základné natočenie  <b>1:</b> Vykonať základné natočenie  Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b>  Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice rohu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov:  Keď je <b>Q303 = 1</b>, potom zapíše ovládanie do tabuľky vzťažných bodov.  Ak <b>Q303 = 0</b>, potom ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky.  <b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698  Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b>  Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b>  Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 414 REF. B. VONK. ROH ~	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI ~
Q326=+50	;ODSTUP 1. OSI ~
Q296=+95	;3. BOD 1. OSI ~
Q297=+25	;3. BOD 2. OSI ~
Q327=+45	;ODSTUP 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q304=+0	;ZAKL NATOC. ~
Q305=+7	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

### 31.3.15 Cyklus 415 REF. B. VNUT. ROH

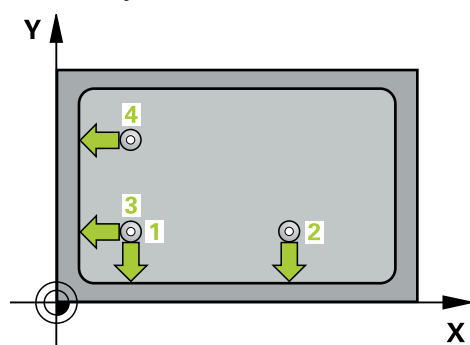
#### Programovanie ISO

G415

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **415** zistí priesečník dvoch priamok a zadá ho ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do prvého snímacieho bodu **1** (pozri obr.). Ovládanie pritom posunie snímací systém v hlavnej a vedľajšej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET\_UP** + polomer snímackej guľôčky (proti príslušného smeru posuvu)  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586
- Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Smer snímania je daný číslom rohu
- Potom sa presunie snímací systém na ďalší snímací bod **2**, ovládanie pritom posunie snímací systém vo vedľajšej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET\_UP** + polomer snímackej guľôčky a vykoná tam druhé snímanie
- Ovládanie polohuje snímací systém k snímaciemu bodu **3** (logika polohovania ako pri 1. snímacom bode) a vykoná ho
- Potom prechádza snímací systém do snímacieho bodu **4**. Ovládanie posunie pritom snímací systém v hlavnej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET\_UP** + polomer snímackej guľôčky a vykoná tam štvrté snímanie
- Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- Následne ovládanie uloží súradnice zisteného rohu do nasledujúcich parametrov **Q**
- Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému



Ovládanie meria prvú priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

**Číslo parametra Q**

**Význam**

**Q151**

Skutočná hodnota rohu hlavnej osi

Číslo parametra Q	Význam
Q152	Skutočná hodnota rohu vedľajšej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

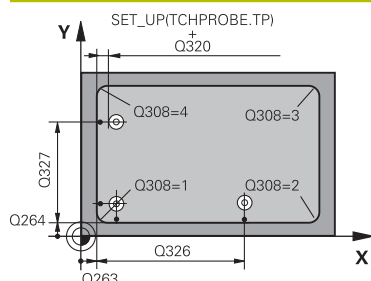
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica rohu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica rohu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q326 Odstup 1. osi?

Vzdialenosť medzi rohom a druhým meracím bodom na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q327 Odstup 2. osi?

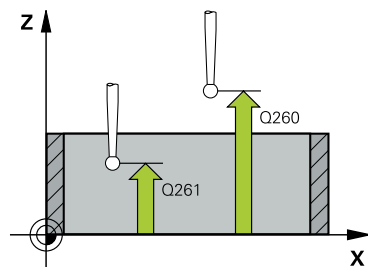
Vzdialenosť medzi rohom a štvrtým meracím bodom na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q308 Roh? (1/2/3/4)

Číslo rohu, na ktorý má ovládanie zadať vzťažný bod.

Vstup: **1, 2, 3, 4**



#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q304 Vykonať zákl. natoč. (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:</p> <p><b>0:</b> Nevykonať žiadne základné natočenie  <b>1:</b> Vykonať základné natočenie</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice rohu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov:</p> <p>Keď je <b>Q303 = 1</b>, potom zapíše ovládanie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 0</b>, potom ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b>            Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:  <b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému  <b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b>            Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b>            Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>



**Príklad**

11 TCH PROBE 415 REF. B. VNUT. ROH ~	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI ~
Q326=+50	;ODSTUP 1. OSI ~
Q327=+45	;ODSTUP 2. OSI ~
Q308=+1	;ROH ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q304=+0	;ZAKL NATOC. ~
Q305=+7	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

### 31.3.16 Cyklus 416 REF. B. ST. ROZ. KR.

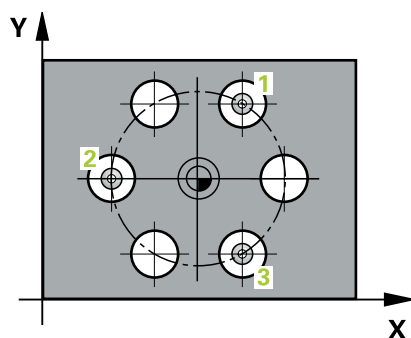
#### Programovanie ISO

#### G416

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **416** vypočíta stredový bod rozstupovej kružnice meraním troch otvorov a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru **3**
- 6 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamenáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 8 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 9 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 10 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru rozstupovej kružnice

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

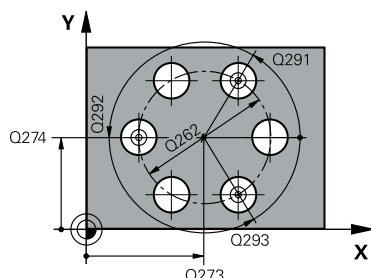
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q262 Pož. priemer?

Zadajte približný priemer kruhu otvorov. Čím menší je priemer otvorov, tým presnejšie musíte zadať požadovaný priemer.

Vstup: **0...99999.9999**

### Q291 Uhol 1. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q292 Uhol 2. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q293 Uhol 3. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov. Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred rozstupovej kružnice. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred rozstupovej kružnice. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b>  Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b>  Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b>  Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b>  Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>  Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k <b>SET_UP</b> (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.  Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 416 REF. B. ST. ROZ. KR. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+90	;POZ. PRIEMER ~
Q291=+34	;UHOL 1. OTVOR ~
Q292=+70	;UHOL 2. OTVOR ~
Q293=+210	;UHOL 3. OTVOR ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST

### 31.3.17 Cyklus 417 REF. BOD OSI TS

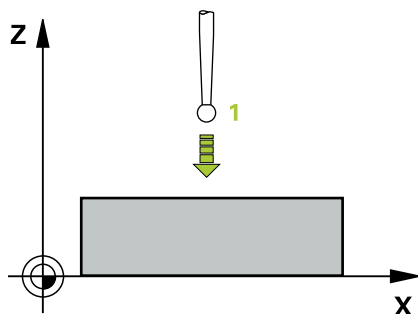
#### Programovanie ISO

#### G417

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **417** meria ľubovoľnú súradnicu v osi snímacieho systému a zadá túto súradnicu ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť v smere kladnej osi snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém v osi snímacieho systému na zadanú súradnicu snímacieho bodu **1** a jednoduchým snímaním zaznamená skutočnú polohu
- 3 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 4 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 5 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q

Číslo parametra Q	Význam
Q160	Nameraný bod skutočnej hodnoty



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

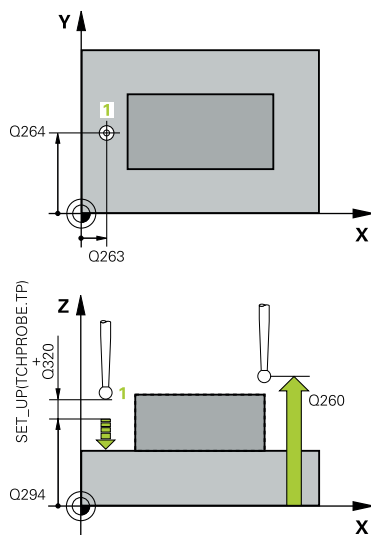
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá v tejto osi vzťažný bod.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q294 1. Bod merania 3. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q305 Č. v tabuľke?

Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice. V závislosti od **Q303** zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.

Ak **Q303 = 1**, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.

Ak **Q303 = 0**, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky

**Ďalšie informácie:** "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698

#### Q333 Nový ref. bod osi TS?

Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 417 REF. BOD OSI TS ~	
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=+25	;1. BOD 3. OSI ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN.

### 31.3.18 Cyklus 418 REF. B. 4 OTVOROV

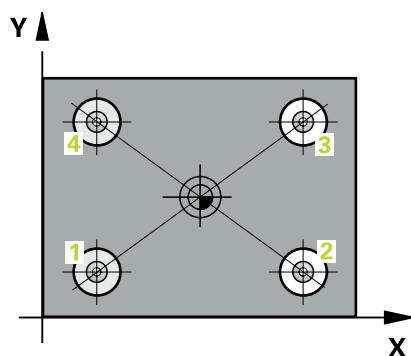
#### Programovanie ISO

G418

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **418** vypočíta priesečník spojovacích čiar vždy dvoch stredov otvorov a zadá tento priesečník ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do stredu prvého otvoru **1**  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Ovládanie opakuje proces pre otvory **3 a 4**
- 6 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 7 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 8 Ovládanie vypočíta vzťažný bod ako priesečník spojovacích čiar stredového bodu diery **1/3** a **2/4** a uloží skutočné hodnoty do parametrov Q uvedených v nasledujúcom texte
- 9 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

**Číslo parametra Q**

**Význam**

<b>Q151</b>	Skutočná hodnota priesečníku hlavnej osi
<b>Q152</b>	Skutočná hodnota priesečníku vedľajšej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

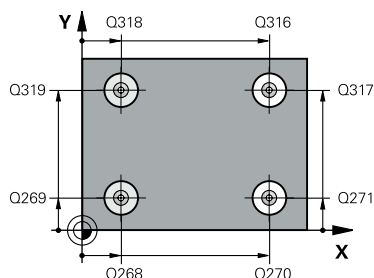
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q268 1. Otvor: Stred 1. osi

Stred prvého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q269 1. Otvor: Stred osi 2?

Stred prvého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q270 2. Otvor: Stred 1. osi

Stred druhého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q271 2. Otvor: Stred osi 2?

Stred druhého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q316 3. Otvor: Stred 1. osi

Stred 3. otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q317 3. Otvor: Stred osi 2?

Stred 3. otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q318 4. Otvor: Stred 1. osi

Stred 4. otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q319 4. Otvor: Stred osi 2?

Stred 4. otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

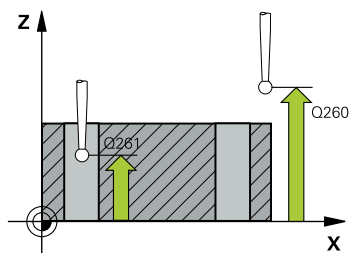
Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice priesečníka spojovacích čiar. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 0</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</b></p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený priesečník spojovacích čiar. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</b></p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený priesečník spojovacích čiar. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 418 REF. B. 4 OTVOROV ~	
Q268=+20	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+25	;1. STRED 2. OSI ~
Q270=+150	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+25	;2. STRED 2. OSI ~
Q316=+150	;3. STRED 1. OSI ~
Q317=+85	;3. STRED 2. OSI ~
Q318=+22	;4. STRED 1. OSI ~
Q319=+80	;4. STRED 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+0	;REF. BOD



### 31.3.19 Cyklus 419 REF. BOD. JEDN. OSI

#### Programovanie ISO

#### G419

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **419** meria ľubovoľnú súradnicu vo voliteľnej osi a zadá túto súradnicu ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu

- Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti naprogramovanému smeru snímania  
**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586
- Následne snímací systém posúva na zadanú meraciu výšku a zachytáva aktuálnu polohu jednoduchým snímaním
- Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)

#### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

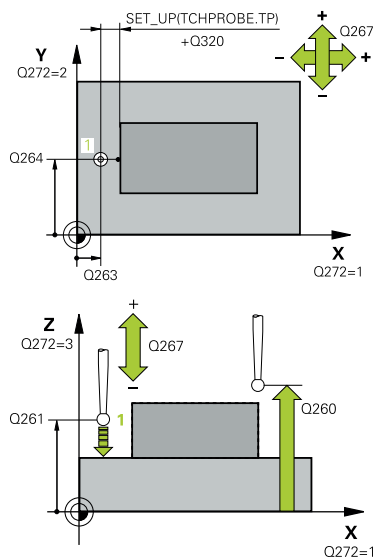
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak chcete uložiť vzťažný bod vo viacerých osiach v tabuľke vzťažných bodov, môžete použiť cyklus **419** viackrát za sebou. Na tento účel však musíte znova aktivovať číslo vzťažného bodu po každom vykonaní cyklu **419**. Ak pracujete so vzťažným bodom 0 ako s aktívnym vzťažným bodom, tento postup odpadá.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)?

Os, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania
- 3: Os snímacieho systému = os merania

### Priradenia osi

Aktívna os snímacieho systému: Q272 = 3	Prislúchajúca hlavná os: Q272 = 1	Prislúchajúca vedľajšia os: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Vstup: **1, 2, 3**

#### Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok:

- 1: Záporný smer posuvu
- +1: Kladný smer posuvu

Vstup: **-1, +1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 0</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p>
	<p><b>Q333 Nový vzťaž. bod?</b></p> <p>Súradnica, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>-1:</b> Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programov (pozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 1697)</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrabku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 419 REF. BOD. JEDN. OSI ~	
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q261=+25	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=+1	;SMER POSUVU ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN.

### 31.3.20 Cyklus 408 REF. B. STR. DR.

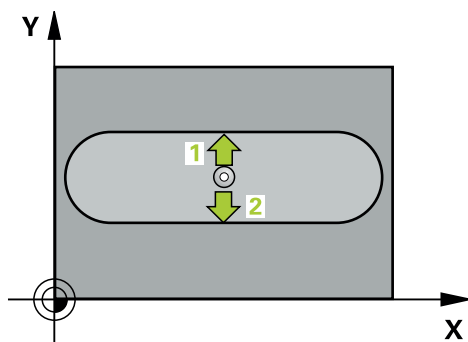
#### Programovanie ISO

G408

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **408** zistí stredový bod drážky a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 5 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 6 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 7 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q166	Skutočná hodnota nameranej šírky drážky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

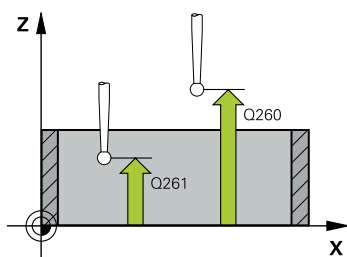
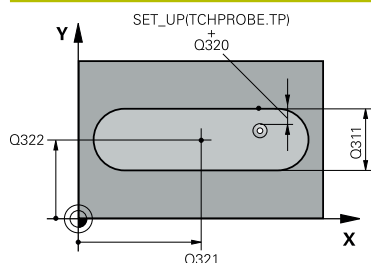
Ak šírka drážky a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu drážky. Medzi dvomi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrábkom zadajte požadovanú šírku drážky skôr na **malú**.
- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q321 Stred 1. osi

Stred drážky na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q322 Stred osi 2?

Stred drážky na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q311 Šírka drážky?

Šírka drážky nezávislá od polohy v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:

- 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania
- 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov. Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q405 Nový vzťaž. bod?</b></p> <p>Súradnica na meracej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred drážky. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...9999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobnku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381 = 1</b>. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 408 REF. B. STR. DR. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q311=+25	;S. DRAZKY ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q405=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD



### 31.3.21 Cyklus 409 REF. B. STR. VYST.

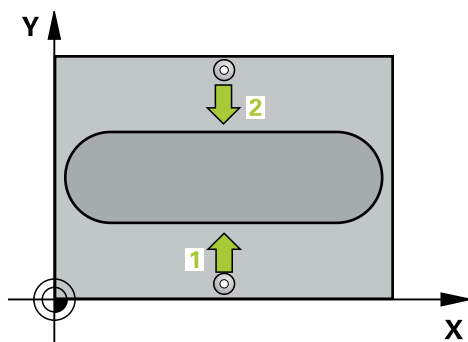
#### Programovanie ISO

G409

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **409** zistí stredový bod výčnelka a definuje tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém na bezpečnej výške na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 5 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, (pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 1697)
- 6 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 7 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q166	Skutočná nameraná hodnota šírky výstupku
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

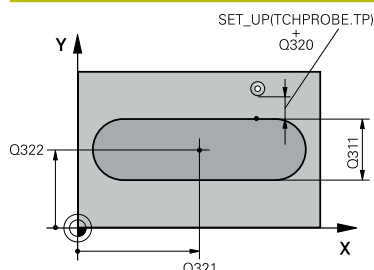
Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovanú šírku výstupku radšej na **väčšiu**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q321 Stred 1. osi

Stred výstupku na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q322 Stred osi 2?

Stred výstupku na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q311 Šírka výstupku?

Šírka výstupku, ktorá je nezávislá od polohy v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

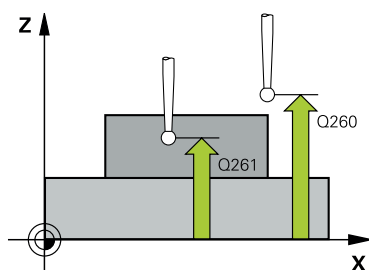
Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**



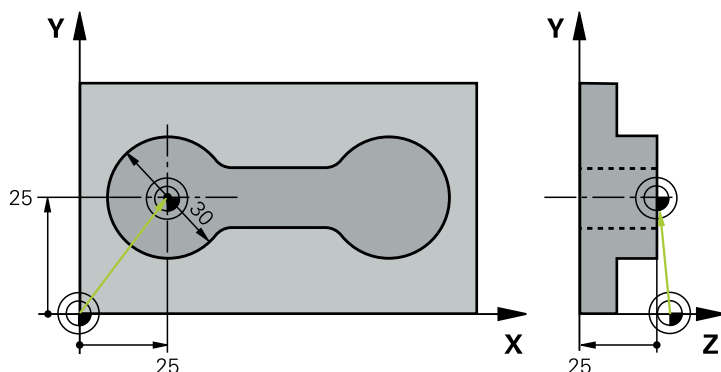
Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q305 Č. v tabuľke?</b></p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od <b>Q303</b> zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak <b>Q303 = 1</b>, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 1698</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
	<p><b>Q405 Nový vzť.až. bod?</b></p> <p>Súradnica na meracej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred výstupku. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p><b>0:</b> Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p><b>1:</b> Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p><b>0:</b> Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p><b>1:</b> Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Snímanie osi TS: Súr. 1. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381 = 1</b>. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</b></p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak <b>Q381</b> = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q333 Nový ref. bod osi TS?</b></p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 409 REF. B. STR. VYST. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q311=+25	;SIRKA VYSTUPKU ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q405=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

### 31.3.22 Príklad: Vloženie vzťažného bodu stred kruhového segmentu a horná hrana obrobku

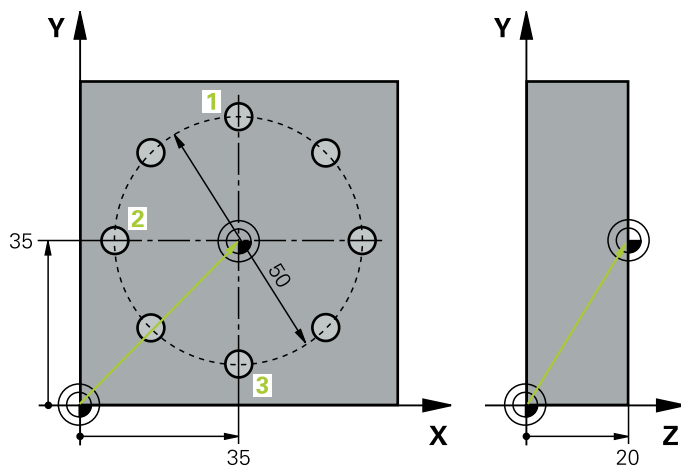


- **Q325** = polárne súradnice uhla pre 1. snímací bod
- **Q247** = uhlový krok na výpočet snímacích bodov 2 až 4
- **Q305** = zápis do tabuľky vzťažných bodov, riadok č. 5
- **Q303** = zápis zisteného vzťažného bodu do tabuľky vzťažných bodov.
- **Q381** = zadanie vzťažného bodu aj na osi snímacieho systému
- **Q365** = posúvanie medzi meranými bodmi po kruhovej dráhe

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 REF. B. VONK. KRUIH ~	
Q321=+25	;STRED 1. OSI ~
Q322=+25	;STRED 2. OSI ~
Q262=+30	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+90	;START. UHOL ~
Q247=+45	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+5	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+10	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+25	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+25	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+0	;SP. POSUVU
3 END PGM 413 MM	

### 31.3.23 Príklad: Vloženie vzťažného bodu horná hrana obrobku a stred rozstupovej kružnice

Nameraný stred rozstupovej kružnice sa má zapísať do tabuľky vzťažných bodov a neskoršie použitie.



- **Q291** = uhol polárnych súradníc pre 1. stredový bod otvoru **1**
- **Q292** = uhol polárnych súradníc pre 2. stredový bod otvoru **2**
- **Q293** = uhol polárnych súradníc pre 3. stredový bod otvoru **3**
- **Q305** = zapísanie stredu rozstupovej kružnice (X a Y) do riadku 1
- **Q303** = vypočítaný vzťažný bod vo vzťahu k pevnému strojovému súradnicovému systému (REF systém) uložiť do tabuľky vzťažných bodov **PRESET.PR**

0	BEGIN PGM 416 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 416 REF. B. ST. ROZ. KR. ~
	Q273=+35 ;STRED 1. OSI ~
	Q274=+35 ;STRED 2. OSI ~
	Q262=+50 ;POZ. PRIEMER ~
	Q291=+90 ;UHOL 1. OTVOR ~
	Q292=+180 ;UHOL 2. OTVOR ~
	Q293=+270 ;UHOL 3. OTVOR ~
	Q261=+15 ;MER. VYSKA ~
	Q260=+10 ;BEZP. VYSKA ~
	Q305=+1 ;C. V TABULKE ~
	Q331=+0 ;REF. BOD ~
	Q332=+0 ;REF. BOD ~
	Q303=+1 ;ODOVZD. NAM. HODN. ~
	Q381=+1 ;SNIMANIE OSI TS ~
	Q382=+7.5 ;1. SUR. PRE OS TS ~
	Q383=+7.5 ;2. SUR. PRE OS TS ~
	Q384=+20 ;3. SUR. PRE OS TS ~
	Q333=+0 ;REF. BOD ~
	Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST.
3	CYCL DEF 247 ZADAT VZTAZNY BOD ~
	Q339=+1 ;C. VZTAZNEHO BODU
4	END PGM 416 MM

## 31.4 Cykly snímacieho systému: Automatická kontrola obrobkov

### 31.4.1 Základy

#### Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.



### UPOZORNENIE

#### **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Ovládanie má k dispozícii cykly, ktorými môžete obrobky merať automaticky:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>0 REF. ROVINA</b> ■ Meranie súradnice vo voliteľnej osi	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1770
<b>1 REF. BOD POLARNY</b> ■ Meranie bodu ■ Smer snímania cez uhol	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1772
<b>420 MERANIE UHLA</b> ■ Merať uhol v rovine obrábania	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1774
<b>421 MERANIE OTVORU</b> ■ Merať polohu otvoru ■ Merať priemer otvoru ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1777
<b>422 MERANIE VONK. KRUH</b> ■ Merať polohu kruhového výčnelka ■ Merať priemer kruhového výčnelka ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1783
<b>423 MERANIE VNUT. KRUH</b> ■ Merať polohu pravouhlého výrezu ■ Merať dĺžku a šírku pravouhlého výrezu ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1789
<b>424 MERANIE VONK. OBDL.</b> ■ Merať polohu obdĺžnikového výčnelka ■ Merať dĺžku a šírku obdĺžnikového výčnelka ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1794
<b>425 MERANIE VNUT. OBDL.</b> ■ Merať polohu drážky ■ Merať šírku drážky ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1799

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>426 MERANIE VONK. REB.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať polohu výstupku</li> <li>■ Merať šírku výstupku</li> <li>■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1803
<b>427 MER. SURADNIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať ľubovoľnú súradnicu vo voliteľnej osi</li> <li>■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1807
<b>430 MER. ROZST. KRUZ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merať stredový bod rozstupovej kružnice</li> <li>■ Merať priemer rozstupovej kružnice</li> <li>■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1812
<b>431 MER. ROVINY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uhol roviny meraním troch bodov</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1817

### Protokolovať výsledky meraní

Pre všetky cykly umožňujúce automatické meranie obrobkov (výnimka: cyklus **0** a **1**) môžete nechať ovládanie zostaviť protokol z merania. V príslušnom snímacom cykle môžete definovať, či má ovládanie

- uložiť protokol z merania do niektorého súboru
- či zobrazí protokol z merania na obrazovke a preruší chod programu
- nemá vytvoriť žiadny protokol z merania

Pokiaľ chcete protokol z merania uložiť do niektorého súboru, ovládanie uloží dáta štandardne ako ASCII súbor. Ovládanie zvolí ako miesto uloženia adresár, ktorý obsahuje aj príslušný program NC.

V hlavičke súboru protokolu je viditeľná meracia jednotka hlavného programu.



Používajte softvér na prenos údajov spoločnosti HEIDENHAIN TNCremo na výstup protokolu z merania cez rozhranie údajov.

Príklad: Súbor protokolu pre snímací cyklus **421**:

### **Protokol z merania snímacieho cyklu 421 Meranie otvoru**

Dátum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Čas: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Spôsob kótovania (0 = MM/1 = PALCE): 0

Požadované hodnoty:

Stred hlavnej osi:	50.0000
Stred vedľajšej osi:	65.0000
Priemer:	12.0000

Prednastavené medzné hodnoty:

Najväčší rozmer stredú hlavnej osi:	50.1000
Min. rozmer stredú hlavnej osi:	49.9000
Najväčší rozmer stredú vedľajšej osi:	65.1000

Min. rozmer stredú vedľajšej osi:	64.9000
Max. rozmer otvoru:	12.0450
Min. rozmer otvoru:	12.0000

Skutočné hodnoty:

Stred hlavnej osi:	50.0810
Stred vedľajšej osi:	64.9530
Priemer:	12.0259

Odchýlky:

Stred hlavnej osi:	0.0810
Stred vedľajšej osi:	-0.0470
Priemer:	0.0259

Ďalšie výsledky meraní:	-5.0000
-------------------------	---------

**Koniec protokolu z merania**

## Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q150** až **Q160**. Odchýlky od požadovanej hodnoty sú uložené v parametroch **Q161** až **Q166**. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

Okrem toho ovládanie pri definícii cyklu zobrazí v pomocnom obrázku príslušného cyklu parametre výsledkov. Pri tom patrí parameter výsledku so svetlým podkladom k príslušnému zadávaciemu parameteru.

### Stav merania

Pri niektorých cykloch môžete zistiť stav merania pomocou parametrov **Q180** až **Q182** s globálnou pôsobnosťou.

Hodnota parametra	Stav merania
<b>Q180</b> = 1	Namerané hodnoty sú v rámci tolerancie
<b>Q181</b> = 1	Je potrebná oprava
<b>Q182</b> = 1	Nepodarok

Len čo je niektorá z nameraných hodnôt mimo tolerancie, vloží ovládanie identifikátor pre opravu, resp. nepodarok. Na zistenie, ktorý výsledok merania prekročil toleranciu, sledujte ešte protokol z merania alebo skontrolujte medzné hodnoty príslušných výsledkov merania (**Q150** až **Q160**).

Pri cykle **427** vychádza ovládanie štandardne z toho, že meriate vonkajší rozmer (výčnelok). Príslušným výberom max. a min. rozmeru v spojení so smerom snímania však môžete opraviť stav merania.



Ovládanie nastaví identifikátor stavu aj vtedy, ak ste nezadali žiadne hodnoty tolerancie alebo maximálne/minimálne rozmery.

### Monitorovanie tolerancií

Pri väčšine cyklov na kontrolu obrobku môžete nechať ovládanie vykonávať kontrolu tolerancií. Na to musíte definovať pri definícii cyklu požadované medzné hodnoty. Ak nechcete vykonávať kontrolu tolerancií, tieto parametre zadajte s hodnotou 0 (= prednastavená hodnota).

### Monitorovanie nástroja

Pri niektorých cykloch na kontrolu obrobku môžete nechať ovládanie vykonávať monitorovanie nástroja. Ovládanie potom kontroluje, či

- na základe odchýlok od požadovanej hodnoty (hodnoty v **Q16x**) má byť korigovaný polomer nástroja
- odchýlky od požadovanej hodnoty (hodnoty v **Q16x**) väčšie ako je tolerancia zlomenia nástroja

### Korigovanie nástroja

#### Predpoklady:

- Aktívna tabuľka nástrojov
- Monitorovanie nástroja v cykle musí byť zapnuté: Vložte **Q330** nerovné 0 alebo názov nástroja. Zadané mena nástroja na lište akcií zvolíte pomocou **Meno**.



- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča spustenie tejto funkcie, len keď ste obrys obrobili pomocou nástroja určeného na korekciu a keď sa príp. potrebné dodatočné obrobenie vykoná tiež pomocou tohto nástroja.
- Ak vykonáte viaceré opravné merania, ovládanie pripočíta príslušné namerané odchýlky k hodnote už uloženej v tabuľke nástrojov.

### Frézovací nástroj

Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, korigujú sa príslušné hodnoty nasledovne:

Ovládanie koriguje polomer nástroja v stĺpci **DR** tabuľky nástrojov zásadne vždy, aj keď nameraná odchýlka leží v rámci vopred zadanej tolerancie.

Potrebu opravy môžete zistiť vo vašom programe NC pomocou parametra **Q181** (**Q181** = 1: Oprava je potrebná).

### Sústružnícky nástroj

Platí len pre cykly **421, 422, 427**.

Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch DZL, príp. DXL. Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci LBREAK

Potrebu opravy môžete zistiť vo vašom programe NC pomocou parametra **Q181** (**Q181** = 1: Oprava je potrebná).

### Korigovanie indexovaného nástroja

Ak chcete automaticky korigovať indexovaný nástroj s názvom nástroja, programujte takto:

- **Q50** = „NÁZOV NÁSTROJA“
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** sa uvádza názov parametra **QS**
- **Q0** = **Q0** + 0.2; pridajte index čísla základného nástroja
- V cykle: **Q330** = **Q0**; použite číslo nástroja s indexom

### Monitorovanie zlomenia nástroja

#### Predpoklady:

- Aktívna tabuľka nástrojov
- Monitorovanie nástroja v cykle musí byť zapnuté (Vložte **Q330** nerovné 0)
- Parameter RBREAK musí byť väčší ako 0 (v čísle nástroja zadanom v tabuľke)

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástroja", Strana 267

Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie a zastaví priebeh programu, ak je nameraná odchýlka väčšia ako tolerancia zlomenia nástroja. Súčasne zablokuje nástroj v tabuľke nástrojov (stĺpec TL = L).

### Vzťažný systém pre výsledky meraní

Ovládanie odošle všetky výsledky z merania do parametrov pre výsledky a do súboru protokolu v aktívnom – teda príp. v presunutom alebo/a otočenom/naklonenom – súradnicovom systéme.

### 31.4.2 Cyklus 0 REF. ROVINA

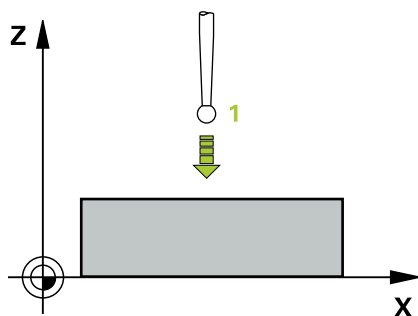
#### Programovanie ISO

G55

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému zistí vo voliteľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku.

#### Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa posúva 3D pohybom v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) do predpolohy **1** naprogramovanej v cykle
- 2 Následne vykoná snímací systém snímame so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Smer snímania sa musí určiť v cykle
- 3 Len čo ako ovládanie zaznamená túto polohu, prechádza snímací systém späť na začiatočný bod snímacie operácie a uloží namerané súradnice v niektorom parametri Q. Okrem toho ovládanie uloží súradnice tej polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, do parametrov **Q115** až **Q119**. Pre hodnoty v týchto parametroch ovládanie nezohľadní dĺžku snímacieho hrotu a jeho polomer

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie presúva snímací systém v 3-rozmernom pohybe v rýchlom chode na predpolohu naprogramovanú v cykle. Podľa polohy, na ktorej sa predtým nachádza nástroj, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Musí sa predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Č. parametra pre výsledok?</b> Zadajte číslo toho parametra Q, ktorému sa hodnota súradníc priradí. Vstup: <b>0...1999</b></p>
	<p><b>Os dotyku/smer dotyku?</b> Tlačidlom na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte os snímania a znamienko pre smer snímania. Vstup: -, +</p>
	<p><b>Požadovaná hodnota polohy?</b> Tlačidlami na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte všetky súradnice na predpolohovanie snímacieho systému. Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

### Príklad

11 TCH PROBE 0.0 REF. ROVINA Q9 Z+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

### 31.4.3 Cyklus 1 REF. BOD POLARNÝ

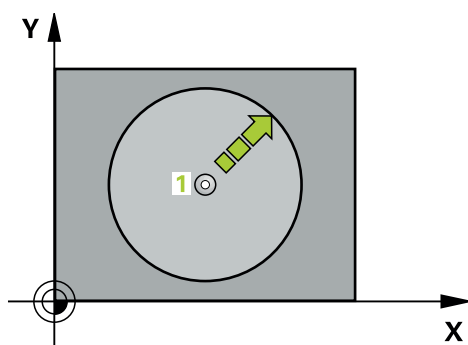
#### Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

#### Aplikácia

Cykly snímacieho systému **1** zistí v ľubovoľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku.

#### Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa posúva 3D pohybom v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) do predpolohy **1** naprogramovanej v cykle
- 2 Následne vykoná snímací systém snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Pri snímaní prechádza ovládanie súčasne v 2 osiach (v závislosti od uhla snímania). Smer snímania sa musí stanoviť polárnym uhlom v cykle
- 3 Potom ako zaznamenaná ovládanie polohu, prejde snímací systém späť do začiatočného bodu snímania. Súradnice polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, ovládanie uloží do parametrov **Q115** až **Q119**.

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie presúva snímací systém v 3-rozmernom pohybe v rýchlom chode na predpolohu naprogramovanú v cykle. Podľa polohy, na ktorej sa predtým nachádza nástroj, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Musí sa predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Os snímania zadefinovaná v cykle určuje rovinu snímania:  
Os snímania X: rovina X/Y  
Os snímania Y: rovina Y/Z  
Os snímania Z: rovina Z/X



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Dotyková os?</b></p> <p>Tlačidlom na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte os snímania. Potvrďte vstup tlačidlom <b>ENT</b>.</p> <p>Vstup: <b>X, Y</b> alebo <b>Z</b></p>
	<p><b>Dotykový uhol?</b></p> <p>Uhol vo vzťahu k osi snímania po ktorej sa má snímací systém pohybovať.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Požadovaná hodnota polohy?</b></p> <p>Tlačidlami na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte všetky súradnice na predpolohovanie snímacieho systému.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>

### Príklad

11 TCH PROBE 1.0 REF. BOD POLARNY

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

### 31.4.4 Cyklus 420 MERANIE UHLA

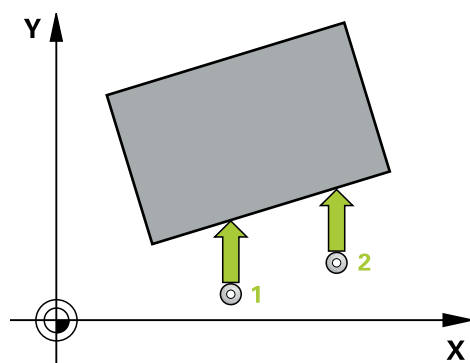
#### Programovanie ISO

G420

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **420** zistí uhol, ktorý zvierá ľubovoľná priamka s hlavnou osou roviny obrábania.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Súčet **Q320**, **SET\_UP** a polomeru snímacie guľôčky sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania. Stred snímacie guľôčky je posunutý o tento súčet od snímacieho bodu proti smeru snímania, keď sa spustí snímací pohyb

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vložení výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistený uhol do nasledujúceho Q parametra:

Číslo parametra Q	Význam
Q150	Nameraný uhol sa vzťahuje na hlavnú os roviny opracovania

#### Upozornenia

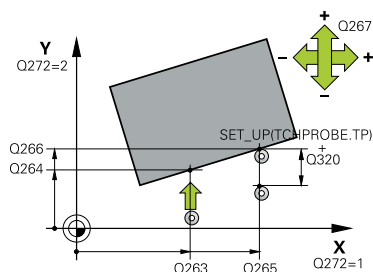
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Keď je definovaná os snímacieho systému = meracia os, môžete zmerať uhol v smere osi A alebo osi B:
  - Keď sa má merať uhol v smere osi A, potom zvolíte **Q263** rovný **Q265** a **Q264** nerovný **Q266**
  - Keď sa má merať uhol v smere osi B, potom zvolíte **Q263** nerovný **Q265** a **Q264** rovný **Q266**
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q265 2. Bod merania 1. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q266 2. Bod merania 2. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)?

Os, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania
- 3: Os snímacieho systému = os merania

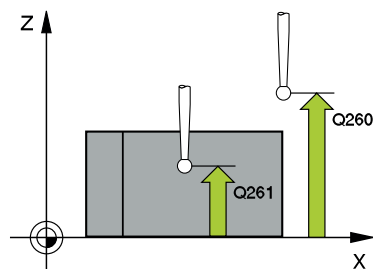
Vstup: **1, 2, 3**

#### Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok:

- 1: Záporný smer posuvu
- +1: Kladný smer posuvu

Vstup: **-1, +1**



#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi meraným bodom a guľôčkou snímacieho systému. Snímací pohyb sa spustí aj pri snímaní posunutom v smere osi nástroja o súčet z **Q320, SET\_UP** a polomeru snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania  <b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p><b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR420.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program.</p> <p><b>2:</b> Prerušit chod programu a zobrazit protokol z merania na obrazovke ovládania (následne môžete pomocou <b>NC Štart</b> pokračovať v NC programe)</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 420 MERANIE UHLA ~	
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+10	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+15	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+95	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER.

### 31.4.5 cyklus 421 MERANIE OTVORU

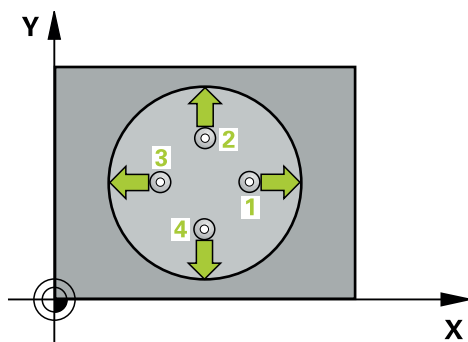
#### Programovanie ISO

#### G421

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **421** zistí stredový bod a priemer otvoru (kruhový výrez). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca SET\_UP tabuľky snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vložení výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru

### Upozornenia

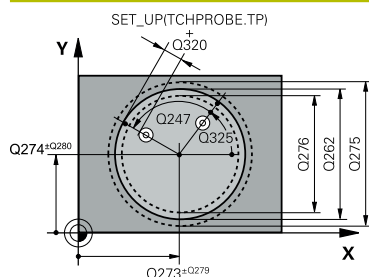
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie ovládanie vyrába rozmery otvoru. Minimálna vstupná hodnota: 5°
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

### Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Požadovaný priemer **Q262** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
  - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
  - Údaje parametrov **Q498, Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
  - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
  - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q262 Pož. priemer?

Zadajte priemer otvoru.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q325 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q247 Uhlový krok

Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uhlový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-120...+120**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

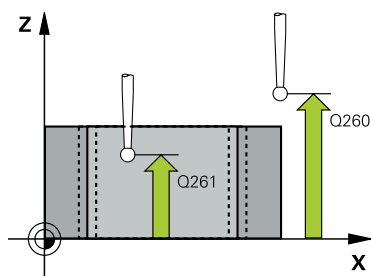
#### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q275 Max. rozm. otv.?</b> Max. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu) Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q276 Min. rozm. otv..?</b> Min. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu) Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR421.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. <b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou <b>NC Štart</b> Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: <b>0:</b> Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie <b>1:</b> Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: <b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne <b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</b>            Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi:  <b>3:</b> Použiť tri meracie body  <b>4:</b> Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie)            Vstup: <b>3, 4</b></p>
	<p><b>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</b>            Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (<b>Q301 = 1</b>):  <b>0:</b> Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami  <b>1:</b> Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)?</b>            Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné:  <b>1:</b> Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498 = 1</b>  <b>0:</b> Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckych nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498 = 0</b>            Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q531 Uhol naklonenia?</b>            Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu <b>800</b>, parameter <b>Uhol naklonenia? Q531</b>.            Vstup: <b>-180...+180</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 421 MERANIE OTVORU ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+15.25	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q275=+15.34	;MAX. ROZM. ~
Q276=+15.16	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.1	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.1	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA

### 31.4.6 Cyklus 422 MERANIE VONK. KRUH

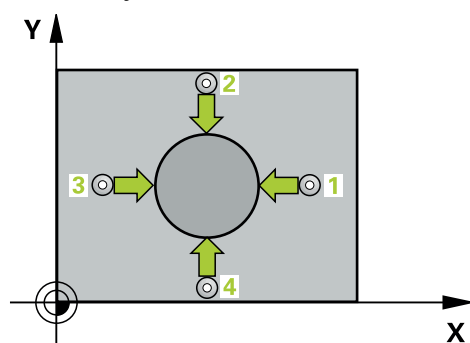
#### Programovanie ISO

#### G422

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **422** zistí stredový bod a priemer kruhového výčnelka. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie ovládanie vyráta rozmery otvoru. Minimálna vstupná hodnota: 5°
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

### Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
  - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
  - Údaje parametrov **Q498**, **Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
  - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
  - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q277 Max. rozm. čapu?</b> Najväčší dovolený priemer výčnelka Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q278 Min. rozm. čapu?</b> Najmenší dovolený priemer výčnelka Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR422.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. <b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou <b>NC Štart</b> Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: <b>0:</b> Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie <b>1:</b> Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: <b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne &gt; <b>0:</b> Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>
	<p><b>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi: <b>3:</b> Použiť tri meracie body <b>4:</b> Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie) Vstup: <b>3, 4</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (<b>Q301</b> = 1):</p> <p><b>0:</b> Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami</p> <p><b>1:</b> Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)?</b></p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné:</p> <p><b>1:</b> Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498</b> = 1</p> <p><b>0:</b> Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckych nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498</b> = 0</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q531 Uhol naklonenia?</b></p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu <b>800</b>, parameter <b>Uhol naklonenia? Q531</b>.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 422 MERANIE VONK. KRUIH ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+90	;START. UHOL ~
Q247=+30	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q277=+35.15	;MAX. ROZM. ~
Q278=+34.9	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.05	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.05	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA



### 31.4.7 Cyklus 423 MERANIE VNUT. KRUH

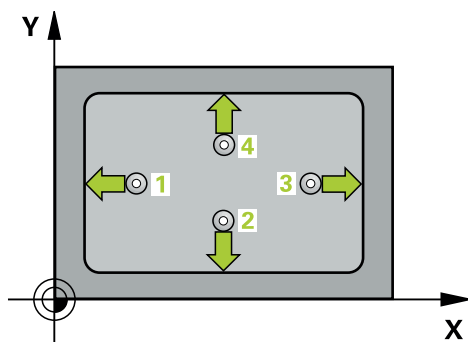
#### Programovanie ISO

#### G423

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **423** zistí stred, ako aj dĺžku a šírku pravouhlého výrezu. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q164	Odchýlka bočnej dĺžky hlavnej osi
Q165	Odchýlka bočnej dĺžky vedľajšej osi

### Upozornenia

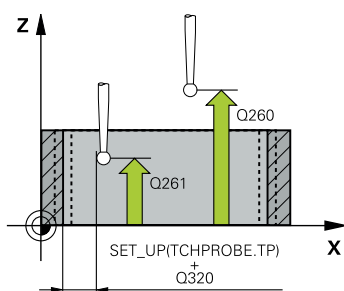
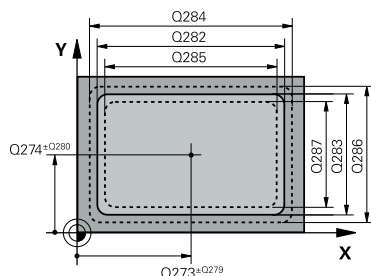
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.
- Monitorovanie nástroja závisí od odchýlky na prvej dĺžke steny.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q282 1. Dĺžka strán (pož. hodn.)?

Dĺžka výrezu rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q283 2. Dĺžka strán (pož. hodn.)?

Dĺžka výrezu rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrabkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

#### Q284 Max. rozm 1. dĺžky str.?

Max. dovolená dĺžka výrezu

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q285 Min. rozm 1. dĺžky str.?

Min. dovolená dĺžka výrezu

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q286 Max. rozm 2. dĺžky str.?</b> Max. dovolená šírka výrezu Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q287 Min. rozm 2. dĺžky str.?</b> Min. dovolená šírka výrezu Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania. <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR423.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. <b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat v NC programe pomocou <b>NC Štart</b>. Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: <b>0:</b> Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie <b>1:</b> Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: <b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne &gt; <b>0:</b> Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 423 MERANIE VNUT. KRUH ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q282=+80	;1. DLZKA STRANY ~
Q283=+60	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q284=+0	;MAX. ROZM. 1. STRANA ~
Q285=+0	;MIN. ROZM. 1. STRANA ~
Q286=+0	;MAX. ROZM. 2. STRANA ~
Q287=+0	;MIN. ROZM. 2. STRANA ~
Q279=+0	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

### 31.4.8 Cyklus 424 MERANIE VONK. OBDL.

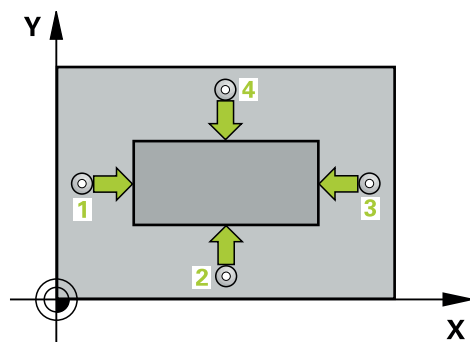
#### Programovanie ISO

G424

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **424** zistí stred, ako aj dĺžku a šírku pravouhlého výčnelka. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q164	Odchýlka bočnej dĺžky hlavnej osi
Q165	Odchýlka bočnej dĺžky vedľajšej osi

## Upozornenia

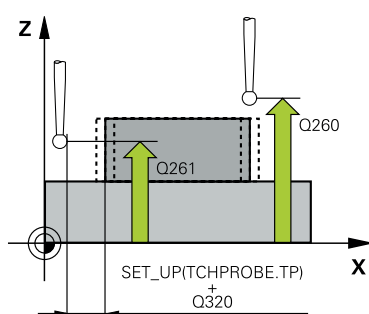
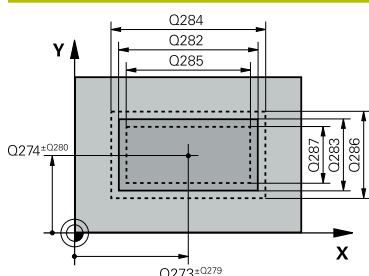
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorovanie nástroja závisí od odchýlky na prvej dĺžke steny.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

## Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q282 1. Dĺžka strán (pož. hodn.)?

Dĺžka výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q283 2. Dĺžka strán (pož. hodn.)?

Dĺžka výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredú gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacou sondou. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q284 Max. rozm 1. dĺžky str.?</b>            Max. dovolená dĺžka výčnelka            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q285 Min. rozm 1. dĺžky str.?</b>            Min. dovolená dĺžka výčnelka            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q286 Max. rozm 2. dĺžky str.?</b>            Max. dovolená šírka výčnelka            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q287 Min. rozm 2. dĺžky str.?</b>            Min. dovolená šírka výčnelka            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?</b>            Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi?</b>            Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania.            Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b>            Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:  <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania  <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR424.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný súbor .h.  <b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou <b>NC Štart</b>            Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p data-bbox="746 360 1139 389"><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b></p> <p data-bbox="746 398 1461 490">Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušiť chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:</p> <p data-bbox="746 499 1452 562"><b>0:</b> Neprerušiť chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie</p> <p data-bbox="746 571 1420 600"><b>1:</b> Prerušiť chod programu, vygenerovať chybové hlásenie</p> <p data-bbox="746 609 869 638">Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p data-bbox="746 660 1198 689"><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b></p> <p data-bbox="746 698 1442 761">Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:</p> <p data-bbox="746 770 1102 799"><b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne</p> <p data-bbox="746 808 1417 936"><b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p data-bbox="746 945 1393 974">Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p> <p data-bbox="746 983 1417 1012"><b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 424 MERANIE VONK. OBDL. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;2. STRED 2. OSI ~
Q282=+75	;1. DLZKA STRANY ~
Q283=+35	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q284=+75.1	;MAX. ROZM. 1. STRANA ~
Q285=+74.9	;MIN. ROZM. 1. STRANA ~
Q286=+35	;MAX. ROZM. 2. STRANA ~
Q287=+34.95	;MIN. ROZM. 2. STRANA ~
Q279=+0.1	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.1	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

### 31.4.9 Cyklus 425 MERANIE VNUT. OBDL.

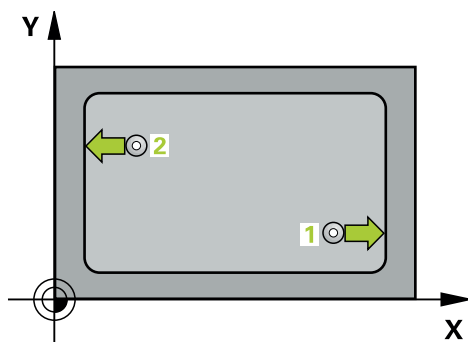
#### Programovanie ISO

G425

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **425** zistí polohu a šírku drážky (výrezu). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do Q parametra.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). 1. Snímanie vždy v kladnom smere naprogramovanej osi
- 3 Ak zadáte pre druhé meranie posunutie, ovládanie presunie snímací systém (príp. v bezpečnej výške) na nasledujúci snímaný bod **2** a vykoná tam druhé snímanie. Pri veľkých požadovaných dĺžkach vykonáva ovládanie polohovanie k druhému snímanému bodu v rýchlom chode. Ak nezadáte žiadne posunutie, ovládanie odmeria šírku priamo v protismere
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlku do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q156	Skutočná hodnota meranej dĺžky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky

#### Upozornenia

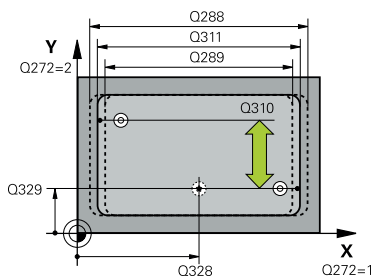
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Požadovaná dĺžka **Q311** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q328 Štart bod 1. osí?

Začiatkový bod snímania na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q329 Štart bod 2. osí?

Začiatkový bod snímania na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q310 Presad. pre 2. meranie (+/-)?

Hodnota, o ktorú sa snímací systém posunie pred druhým meraním. Ak zadáte 0, ovládanie snímací systém neposunie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

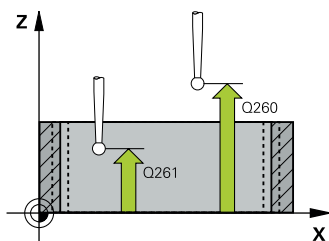
- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**



#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q311 Pož. dĺžka?

Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q288 Max. rozm.?

Max. dovolená dĺžka

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q289 Min. rozm.?

Min. dovolená dĺžka

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p><b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania</p> <p><b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR425.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný súbor .h.</p> <p><b>2:</b> Prerušiť priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazí protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou <b>NC Štart</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušiť chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:</p> <p><b>0:</b> Neprerušiť chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie</p> <p><b>1:</b> Prerušiť chod programu, vygenerovať chybové hlásenie</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:</p> <p><b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne</p> <p><b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k <b>SET_UP</b> (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p><b>0:</b> Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p><b>1:</b> Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 425 MERANIE VNUT. OBDL. ~	
Q328=+75	;START. BOD 1. OSI ~
Q329=-12.5	;START. BOD 2. OSI ~
Q310=+0	;PRESAD. 2. MER. ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q311=+25	;POZ. DLZKA ~
Q288=+25.05	;MAX. ROZM. ~
Q289=+25	;MIN. ROZM. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS.

### 31.4.10 Cyklus 426 MERANIE VONK. REB.

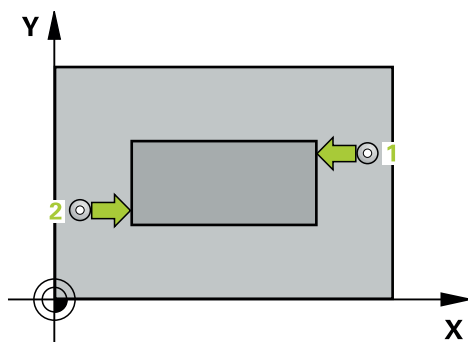
#### Programovanie ISO

#### G426

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **426** zistí polohu a šírku výstupku. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET\_UP** tabuľky snímacieho systému.

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). 1. Snímanie vždy v zápornom smere naprogramovanej osi
- 3 Potom sa snímací systém v bezpečnej výške presunie na nasledujúci snímací bod a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlku do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q156	Skutočná hodnota meranej dĺžky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky

#### Upozornenia

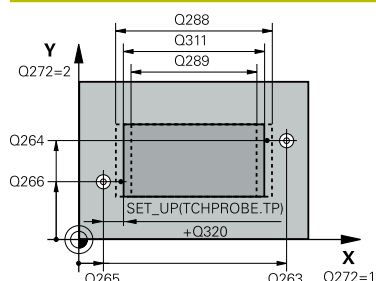
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q263 1. Bod merania 1. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q264 1. Bod merania 2. osi?

Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q265 2. Bod merania 1. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q266 2. Bod merania 2. osi?

Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q311 Pož. dĺžka?

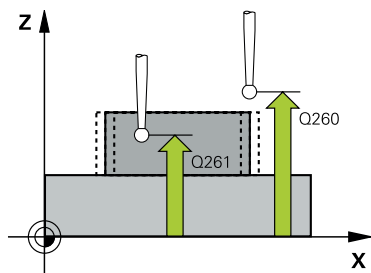
Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q288 Max. rozm.?

Max. dovolená dĺžka

Vstup: **0...99999.9999**





Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q289 Min. rozm.?</b>                      Min. dovolená dĺžka                      Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b>                      Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:  <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania  <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR426.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program.  <b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou <b>NC Štart</b>                      Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b>                      Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:  <b>0:</b> Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie  <b>1:</b> Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie                      Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b>                      Q330 Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:  <b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne  <b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opravovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.                      Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov  <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 426 MERANIE VONK. REB. ~	
Q263=+50	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+85	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+2	;MERACIA OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q311=+45	;POZ. DLZKA ~
Q288=+45	;MAX. ROZM. ~
Q289=+44.95	;MIN. ROZM. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

### 31.4.11 Cyklus 427 MER. SURADNIC

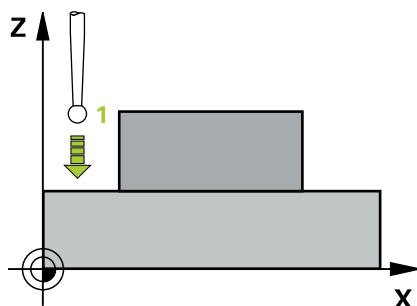
#### Programovanie ISO

#### G427

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **427** zistí súradnicu vo voliteľnej osi a uloží hodnotu do parametra Q. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Potom presunie ovládanie snímací systém v rovine obrábania na zadaný snímací bod **1** a zmeria tam skutočnú hodnotu vo vybranej osi
- 3 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistenú súradnicu v nasledujúcom Q parametri:

Číslo parametra Q	Význam
Q160	Namerané súradnice

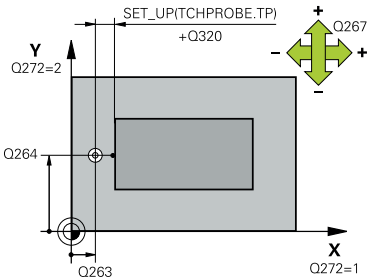
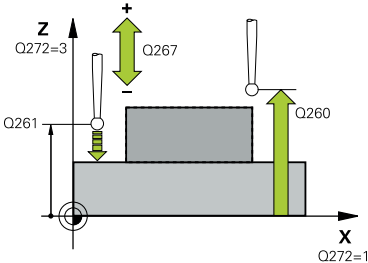
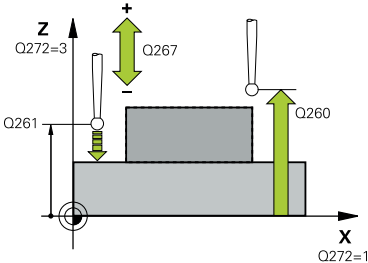
#### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak je ako os merania definovaná niektorá os aktívnej roviny obrábania (**Q272** = 1 alebo 2), vykoná ovládanie korekciu polomeru nástroja. Smer korekcie zistí ovládanie na základe definovaného smeru posuvu (**Q267**)
- Ak za os merania zvolíte os snímacieho systému (**Q272** = 3), ovládanie vykoná korekciu dĺžky nástroja
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

### Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Výška merania **Q261** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
  - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
  - Údaje parametrov **Q498, Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
  - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
  - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q263 1. Bod merania 1. osi?</b>                      Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q264 1. Bod merania 2. osi?</b>                      Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?</b>                      Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>                      Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)?</b>                      Os, v ktorej sa má meranie vykonať:  <b>1:</b> Hlavná os = os merania  <b>2:</b> Vedľajšia os = os merania  <b>3:</b> Os snímacieho systému = os merania                      Vstup: <b>1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)?</b>                      Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrábok:  <b>-1:</b> Záporný smer posuvu  <b>+1:</b> Kladný smer posuvu                      Vstup: <b>-1, +1</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>                      Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrábkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p><b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania</p> <p><b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR427.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program.</p> <p><b>2:</b> Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazí protokol z merania. Pokračovať v NC programe pomocou <b>NC Štart</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q288 Max. rozm.?</b></p> <p>Max. dovolená nameraná hodnota</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q289 Min. rozm.?</b></p> <p>Min. dovolená nameraná hodnota</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:</p> <p><b>0:</b> Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie</p> <p><b>1:</b> Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:</p> <p><b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne</p> <p><b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)?</b></p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné:</p> <p><b>1:</b> Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498 = 1</b></p> <p><b>0:</b> Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckch nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu <b>800</b> a parametra <b>Obrátiť nástroj Q498 = 0</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q531 Uhol naklonenia?</b></p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri <b>Q330</b> zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu <b>800</b>, parameter <b>Uhol naklonenia? Q531</b>.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 427 MER. SURADNIC ~	
Q263=+35	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+45	;1. BOD 2. OSI ~
Q261=+5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q272=+3	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q288=+5.1	;MAX. ROZM. ~
Q289=+4.95	;MIN. ROZM. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA

### 31.4.12 Cyklus 430 MER. ROZST. KRUZ.

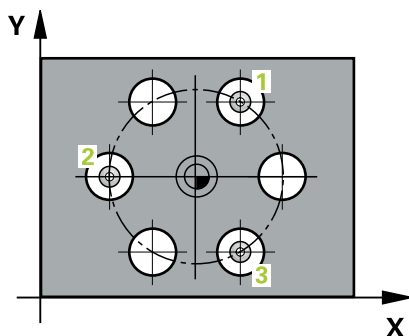
#### Programovanie ISO

G430

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **430** zistí stredový bod a priemer rozstupovej kružnice meraním troch otvorov. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru **3**
- 6 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamenáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru rozstupovej kružnice
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru rozstupovej kružnice



### Upozornenia

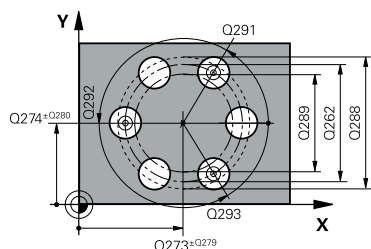
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** vykoná len monitorovanie zlomenia, bez automatickej korekcie nástroja.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q262 Pož. priemer?

Zadajte priemer otvoru.

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q291 Uhol 1. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q292 Uhol 2. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q293 Uhol 3. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

#### Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q288 Max. rozm.?

Max. dovolený priemer kruhu otvorov

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q289 Min. rozm.?

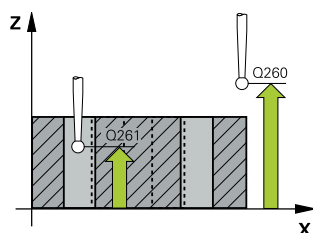
Min. dovolený priemer kruhu otvorov

Vstup: **0...99999.9999**

#### Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?

Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania.

Vstup: **0...99999.9999**



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi?</b> Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR430.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. <b>2:</b> Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou <b>NC Štart</b> Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit' chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: <b>0:</b> Neprerušit' chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie <b>1:</b> Prerušit' chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: <b>0:</b> Monitorovanie nie je aktívne <b>&gt; 0:</b> Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opravovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: <b>0...99999.9</b> alternatívne maximálne <b>255</b> znakov <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie nástroja", Strana 1768</p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 430 MER. ROZST. KRUZ. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+80	;POZ. PRIEMER ~
Q291=+0	;UHOL 1. OTVOR ~
Q292=+90	;UHOL 2. OTVOR ~
Q293=+180	;UHOL 3. OTVOR ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q288=+80.1	;MAX. ROZM. ~
Q289=+79.9	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.15	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.15	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

### 31.4.13 Cyklus 431 MER. ROVINY

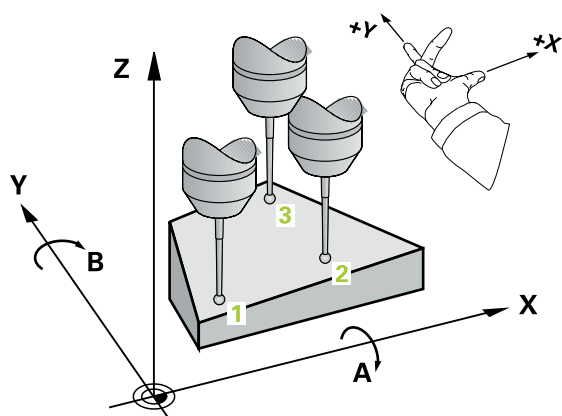
#### Programovanie ISO

G431

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **431** zistí uhly roviny meraním troch bodov a uloží hodnoty do Q parametrov.

#### Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1** a meria tam prvý bod roviny. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru snímania

**Ďalšie informácie:** "Polohovacia logika", Strana 1586

- 2 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu **2** a zmeria tam aktuálnu hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu **3** a zmeria tam aktuálnu hodnotu tretieho bodu roviny
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistené hodnoty uhlov do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q158	Projekčný uhol osi A
Q159	Projekčný uhol osi B
Q170	Priest. uhol A
Q171	Priest. uhol B
Q172	Priest. uhol C
Q173 až Q175	Namerané hodnoty v osi snímacieho systému (prvé až tretie meranie)

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď svoje uhly uložíte do tabuľky vzťažných bodov a potom natočíte pomocou **PLANE SPATIAL** na **SPA = 0**, **SPB = 0**, **SPC = 0**, vyplynú viaceré riešenia, pri ktorých sa osi otáčania nachádzajú na 0. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

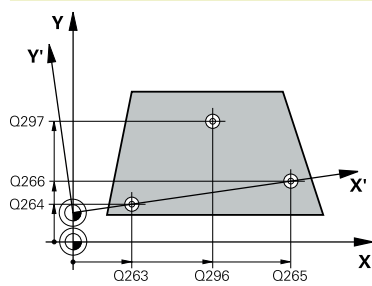
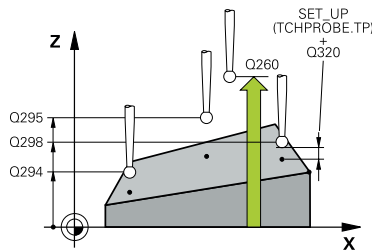








► Naprogramujte **SYM (SEQ) +** alebo **SYM (SEQ) -**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Aby ovládanie mohlo vypočítať uhlové hodnoty, nesmú tri merané body ležať na jednej priamke.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

#### Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- V parametroch **Q170 – Q172** sa uložia priestorové uhly, ktoré sa používajú pri funkcii **Natočenie obrábacej roviny**. Pomocou prvých dvoch meraných bodov určíte smer hlavnej osi pri natočení roviny obrábania.
- Tretí meraný bod určuje smer osi nástroja. Tretí meraný bod definujte v smere kladnej osi Y, aby os nástroja správne ležala v pravotočivom súradnicovom systéme.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q263 1. Bod merania 1. osi?</b>                      Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q264 1. Bod merania 2. osi?</b>                      Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q294 1. Bod merania 3. os?</b>                      Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q265 2. Bod merania 1. osi?</b>                      Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q266 2. Bod merania 2. osi?</b>                      Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q295 2. Bod merania 3. os?</b>                      Súradnica druhého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q296 3. Bod merania 1. osi?</b>                      Súradnica tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q297 3. Bod merania 2. osi?</b>                      Súradnica tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q298 3. Bod merania 3. os?</b>                      Súradnica tretieho snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>                      Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacou sondou. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>  Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.  Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</b>  Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:  <b>0:</b> Nevytvoriť protokol z merania  <b>1:</b> Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží <b>súbor protokolu TCHPR431.TXT</b> do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program.  <b>2:</b> Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou <b>NC Štart</b>  Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

#### Príklad

11 TCH PROBE 431 MER. ROVINY ~	
Q263=+20	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+20	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=-10	;1. BOD 3. OSI ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+80	;2. BOD 2. OSI ~
Q295=+0	;2. BOD 3. OSI ~
Q296=+90	;3. BOD 1. OSI ~
Q297=+35	;3. BOD 2. OSI ~
Q298=+12	;3. BOD 3. OSI ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+5	;BEZP. VYSKA ~
Q281=+1	;PROT. Z MER.

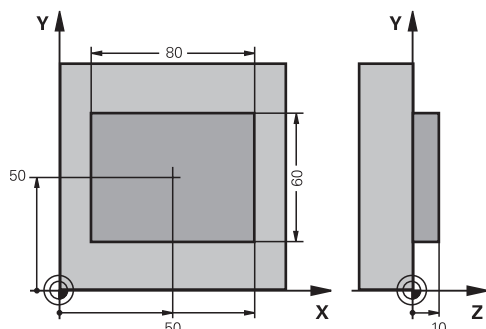


### 31.4.14 Príklady programovania

#### Príklad: Zmeranie a dodatočné obrábanie pravouhlého výčnelka

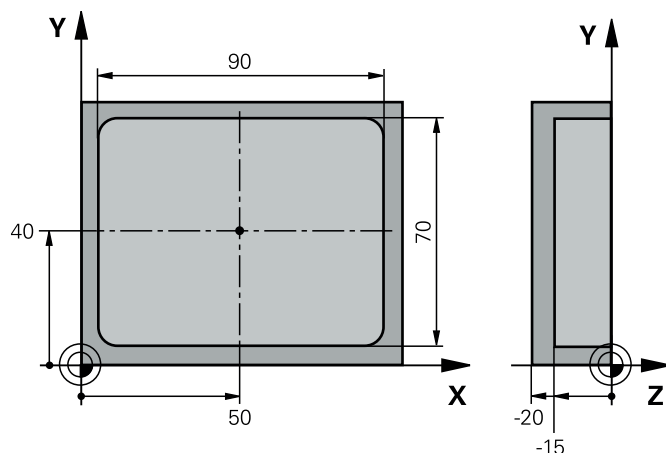
##### Priebeh programu

- Hrubovanie pravouhlého výčnelka s prídavkom 0,5
- Meranie pravouhlého výčnelka
- Obrábanie pravouhlého výčnelka načisto pri zohľadnení nameraných hodnôt



<b>0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 5 Z S6000</b>	; Príprava vyvolania nástroja
<b>2 Q1 = 81</b>	; Dĺžka obdĺžnika v X (hrubovací rozmer)
<b>3 Q2 = 61</b>	; Dĺžka obdĺžnika v Y (hrubovací rozmer)
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	; Odsunutie nástroja
<b>5 CALL LBL 1</b>	; Vyvolanie podprogramu pre obrábanie
<b>6 L Z+100 R0 FMAX</b>	; Odsunutie nástroja
<b>7 TOOL CALL 600 Z</b>	; Vyvolanie snímača
<b>8 TCH PROBE 424 MERANIE VONK. OBDL. ~</b>	
<b>Q273=+50</b> ;STRED 1. OSI ~	
<b>Q274=+50</b> ;STRED 2. OSI ~	
<b>Q282=+80</b> ;1. DLZKA STRANY ~	
<b>Q283=+60</b> ;2. DLZKA STRANY ~	
<b>Q261=-5</b> ;MER. VYSKA ~	
<b>Q320=+0</b> ;BEZP. VZDIALENOST ~	
<b>Q260=+30</b> ;BEZP. VYSKA ~	
<b>Q301=+0</b> ;POHYB DO BEZP. VYS. ~	
<b>Q284=+0</b> ;MAX. ROZM. 1. STRANA ~	
<b>Q285=+0</b> ;MIN. ROZM. 1. STRANA ~	
<b>Q286=+0</b> ;MAX. ROZM. 2. STRANA ~	
<b>Q287=+0</b> ;MIN. ROZM. 2. STRANA ~	
<b>Q279=+0</b> ;TOL. HODN. 1. STRED ~	
<b>Q280=+0</b> ;TOL. HODN. 2. STRED ~	
<b>Q281=+0</b> ;PROT. Z MER. ~	
<b>Q309=+0</b> ;PROG. STOP PRI CHYBE ~	
<b>Q330=+0</b> ;NASTROJA	
<b>9 Q1 = Q1 - Q164</b>	; Vypočítať dĺžku v X na základe nameranej odchýlky

10 Q2 = Q2 - Q165	; Vypočítať dĺžku v Y na základe nameranej odchýlky
11 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie snímača
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Vyvolanie nástroja obrábania načisto
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja, koniec programu
14 CALL LBL 1	; Vyvolanie podprogramu pre obrábanie
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Podprogram s cyklom obrábania pravouhlého výčnelka
18 CYCL DEF 256 PRAVOUHLY VYCNELOK ~	
Q218=+Q1 ;1. DLZKA STRANY ~	
Q424=+82 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. DLZKA STRANY ~	
Q425=+62 ;ROZMER POLOTOVARU 2 ~	
Q220=+0 ;POLOMER/SKOSENIE ~	
Q368=+0.1 ;PRID. NA STR. ~	
Q224=+0 ;NATOCENIE ~	
Q367=+0 ;POLOHA VYCNEVKU ~	
Q207=+500 ;POSUV FREZOVANIA ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA ~	
Q201=-10 ;HLBKA ~	
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q206=+3000 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+10 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+20 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q370=+1 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q437=+0 ;POLOHA NABEHU ~	
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~	
Q369=+0 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q338=+20 ;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q385=+500 ;POSUV OBR. NA CISTO	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Vyvolanie cyklu
20 LBL 0	; Koniec podprogramu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

**Príklad: Merat' pravouhlý výrez, zaprotokolovať výsledky z merania**


0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Vyvolanie nástroja snímača
2 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie snímača
3 TCH PROBE 423 MERANIE VNUT. KRUIH ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+40	;STRED 2. OSI ~
Q282=+90	;1. DLZKA STRANY ~
Q283=+70	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q284=+90.15	;MAX. ROZM. 1. STRANA ~
Q285=+89.95	;MIN. ROZM. 1. STRANA ~
Q286=+70.1	;MAX. ROZM. 2. STRANA ~
Q287=+69.9	;MIN. ROZM. 2. STRANA ~
Q279=+0.15	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.1	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA
4 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

## 31.5 Cykly snímacieho systému: Špeciálne funkcie

### 31.5.1 Základy

#### Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Ovládanie poskytuje cykly na nasledujúce špeciálne použitie:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>3 MERAT</b> ■ Cyklus snímacieho systému na vytvorenie výrobných cyklov	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1825
<b>4 MERAT 3D</b> ■ Meranie ľubovoľnej polohy	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1827
<b>444 SNIMANIE 3D</b> ■ Meranie ľubovoľnej polohy ■ Zistenie odchýlky od požadovaných súradníc	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1830
<b>441 RYCHLA KONTROLA</b> ■ Cyklus snímacieho systému na definovanie rozličných parametrov snímacieho systému	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1836
<b>1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA</b> ■ Cyklus snímacieho systému na definovanie extrúzie ■ Smer, počet a dĺžka extrúzie sú programovateľné.	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1838

## 31.5.2 Cyklus 3 MERAT

### Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **3** zistí vo voliteľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobnku. Na rozdiel od iných cyklov meracieho systému môžete v cykle **3** zadať meranú dráhu **VZDIAL.** a posuv pri meraní **F** priamo. Aj návrat po zaznamenaní meranej hodnoty sa vykonáva s nastaviteľnou hodnotou **MB**.

### Priebeh cyklu

- 1 Snímací systém sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania sa musí stanoviť polárnym uhlom v cykle
- 2 Potom ako ovládanie zaznamená polohu, zastaví snímací systém. Súradnice stredu snímačej gule X, Y, Z, uloží ovládanie do troch za sebou nasledujúcich Q parametrov. Ovládanie nevykonáva korekcie dĺžky a polomeru. Číslo prvého parametra výsledku definujte v cykle
- 3 Nakoniec presunie ovládanie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri **MB**

### Upozornenia



Presný spôsob fungovania cyklu snímacieho systému **3** definuje výrobca vášho stroja alebo výrobcu softvéru, ktorý používa cyklus **3** v rámci špeciálnych cyklov snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Údaje snímacieho systému **VZDIAL.** (maximálna dráha posuvu do snímacieho bodu) a **F** (posuv pri snímaní), ktoré sú aktívne pri iných cykloch snímacieho systému, nie sú funkčné v cykle snímacieho systému **3**.
- Nezabudnite, že ovládanie opisuje zásadne vždy štyri za sebou nasledujúce parametre Q.
- Ak ovládanie nedokázalo zistiť žiadny platný snímací bod, NC program sa bude ďalej vykonávať bez chybového hlásenia. V takomto prípade priradí ovládanie 4. parametru výsledku hodnotu -1, takže príslušné spracovanie chyby môžete vykonať sami.
- Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne o dráhu spätného posuvu **MB**, avšak nie až za začiatkový bod merania. Tým nemôže dôjsť pri spätnom posuve k žiadnej kolízii.



Funkciou **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** môžete určiť, či má cyklus pôsobiť na vstup snímacieho hrotu X12 alebo X13.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Č. parametra pre výsledok?</b></p> <p>Zadajte číslo Q parametra, ktorému má ovládanie priradiť hodnotu prvej zistený súradnice (X). Hodnoty Y a Z sú k dispozícii v bezprostredne nasledujúcich parametroch Q.</p> <p>Vstup: <b>0...1999</b></p>
	<p><b>Dotyková os?</b></p> <p>Zadajte os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať, vstup potvrdte tlačidlom <b>ENT</b>.</p> <p>Vstup: <b>X, Y alebo Z</b></p>
	<p><b>Dotykový uhol?</b></p> <p>S týmto uhlom zadefinujete smer snímania. Uhol sa vzťahuje na os snímania. Potvrdte tlačidlom <b>ENT</b>.</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Max. dráha merania?</b></p> <p>Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu, potvrdte tlačidlom ENT.</p> <p>Vstup: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Merat' posuv</b></p> <p>Zadajte posuv merania v mm/min.</p> <p>Vstup: <b>0...3000</b></p>
	<p><b>Max. dráha pos. späť?</b></p> <p>Dráha posuvu proti smeru snímania po vychýlení snímacieho hrotu. Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne do začiatočného bodu, takže nemôže dôjsť k žiadnej kolízii.</p> <p>Vstup: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Ref. systém? (0=SKUT./1=REF.)</b></p> <p>Určíte, či sa má smer snímania a výsledok merania vzťahovať k aktuálnemu súradnicovému systému (<b>SKUT.</b>, môže byť teda posunutý alebo pretočený) alebo k súradnicovému systému stroja (<b>REF</b>):</p> <p><b>0:</b> V aktuálnom systéme nasnímať a výsledok merania uložiť v <b>SKUT.</b> systéme</p> <p><b>1:</b> Výsledok merania uložiť v systéme REF. Výsledok merania uložiť v REF systéme</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<b>Režim chyby? (0=VYP/1=ZAP)</b> Definovanie, či má ovládanie pri vychýlenom snímacom hrote na začiatku cyklu vygenerovať chybové hlásenie alebo nie. Ak je vybraný režim <b>1</b> , uloží ovládanie do 4. parametra výsledku hodnotu <b>-1</b> a pokračuje v spracúvaní cyklu: <b>0</b> : Vygenerovanie chybového hlásenia <b>1</b> : Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie Vstup: <b>0, 1</b>

#### Príklad

11 TCH PROBE 3.0 MERAT
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X UHOL:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REF. SYSTEM:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

### 31.5.3 Cyklus 4 MERAT 3D

#### Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

#### Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **4** zistí v smere snímania definovateľnom pomocou vektora ľubovoľnú polohu na obrobku. Na rozdiel od iných cyklov snímacieho systému môžete v cykle **4** priamo vložiť snímaciu dráhu a posuv pri snímaní. Aj návrat po zaznamenaní hodnoty snímania sa vykonáva s nastaviteľnou hodnotou.

Cyklus **4** je pomocný cyklus, ktorý sa môže použiť na snímacie pohyby s ľubovoľným snímacím systémom (TS, TT alebo TL). Ovládanie neposkytuje žiaden cyklus, ktorým by ste mohli kalibrovať snímací systém TS v ľubovoľnom smere snímania.

#### Priebeh cyklu

- Ovládanie sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania musíte stanoviť prostredníctvom vektora (hodnoty delta v X, Y a Z) v cykle
- Len čo ovládanie zaznamená polohu, zastaví snímací pohyb. Ovládanie uloží súradnice snímačnej polohy X, Y a Z do troch za sebou nasledujúcich parametrov Q. Číslo prvého parametra definujte v cykle. Pri používaní snímacieho systému TS sa nasnímaný výsledok upraví o kalibrované presadenie stredu.
- Nakoniec vykoná ovládanie polohovanie proti smeru snímania. Dráhu posuvu definujte v parametri **MB**, posuv sa pri tom vykonáva maximálne po začiatočnú polohu



Pri predpolohovaní dbajte na to, aby ovládanie presunulo stred snímačnej guľôčky bez korekcie do definovanej polohy.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ovládanie nedokázalo zistiť žiadny platný snímací bod, dostane 4. parameter výsledku hodnotu 1. Ovládanie **nepreúší** program! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte, či je možné dosiahnuť všetky snímacie body
  
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne o dráhu spätného posuvu **MB**, avšak nie až za začiatočný bod merania. Tým nemôže dôjsť pri spätnom posuve k žiadnej kolízii.
- Nezabudnite, že ovládanie opisuje zásadne vždy štyri za sebou nasledujúce parametre Q.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Č. parametra pre výsledok?</b></p> <p>Zadajte číslo Q parametra, ktorému má ovládanie priradiť hodnotu prvej zistený súradnice (X). Hodnoty Y a Z sú k dispozícii v bezprostredne nasledujúcich parametroch Q.</p> <p>Vstup: <b>0...1999</b></p>
	<p><b>Rel. meraná dráha v X?</b></p> <p>Časť X smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Rel. meraná dráha v Y?</b></p> <p>Časť Y smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Rel. meraná dráha v Z?</b></p> <p>Časť Z smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Max. dráha merania?</b></p> <p>Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu pozdĺž smerového vektora.</p> <p>Vstup: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Merat' posuv</b></p> <p>Zadajte posuv merania v mm/min.</p> <p>Vstup: <b>0...3000</b></p>
	<p><b>Max. dráha pos. späť?</b></p> <p>Dráha posuvu proti smeru snímání po vychýlení snímacieho hrotu.</p> <p>Vstup: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Ref. systém? (0=SKUT./1=REF.)</b></p> <p>Určíte, či sa má výsledok snímání uložiť vo vstupnom súradnicovom systéme (<b>AKT.</b>) alebo vo vzťahu k súradnicovému systému stroja (<b>REF.</b>):</p> <p><b>0:</b> Výsledok merania uložiť v <b>SKUT.</b> systéme</p> <p><b>1:</b> Výsledok merania uložiť v <b>REF</b> systéme</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

11 TCH PROBE 4.0 MERAT 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

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

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

### 31.5.4 Cyklus 444 SNIMANIE 3D

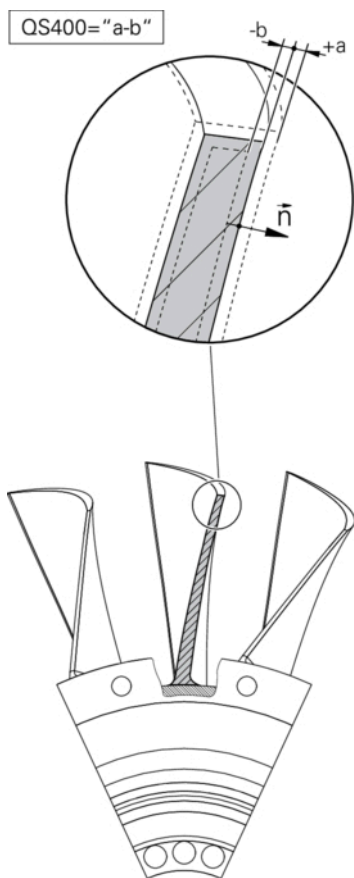
#### Programovanie ISO

G444

#### Aplikácia



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus **444** kontroluje samostatný bod na povrchu dielu. Tento cyklus sa používa napr. pri tvarovaných dieloch na premeranie voľných tvarovaných plôch. Dokáže určiť, či sa bod na povrchu dielu nachádza v porovnaní s požadovanou súradnicou v rozsahu väčšieho alebo menšieho rozmeru. Následne môže operátor vykonať ďalšie pracovné kroky, ako oprava atď.

Cyklus **444** nasníma ľubovoľný bod v priestore a zistí odchýlku od požadovanej súradnice. Pritom sa zohľadní vektor normály, ktorý je určený parametrami **Q581**, **Q582** a **Q583**. Vektor normály je kolmý na (myslenú rovinu), v ktorej sa nachádza požadovaná súradnica. Vektor normály je orientovaný od plochy a nedefinuje snímaciu dráhu. Na určenie vektora normály použite systém CAD alebo CAM. Tolerančný rozsah **QS400** definuje povolenú odchýlku medzi skutočnou a požadovanou súradnicou vektora normály. Na základe toho môžete napr. definovať, že po zistení menšieho rozmeru bude nasledovať zastavenie programu. Okrem toho ovládanie vygeneruje protokol a odchýlky sa uložia do nižšie uvedených parametrov Q.

### Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa presunie z aktuálnej polohy na bod vektora normály, ktorý sa nachádza v nasledujúcej vzdialenosti od požadovanej súradnice: Vzdialenosť = polomer snímačej guľôčky + hodnota **SET\_UP** tabuľky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Predpolohovanie zohľadňuje bezpečnú výšku.  
**Ďalšie informácie:** "Odpracovanie cyklov snímacieho systému", Strana 1586
- 2 Následne sa snímací systém presunie na požadovanú súradnicu. Snímaciu dráhu definuje parameter DIST (Nie vektor normály! Vektor normály sa používa iba na správny prepočet súradníc.)
- 3 Po zaznamenaní polohy ovládaním vykoná snímací systém spätný posuv a zastaví sa. Zistené súradnice dotykového bodu uloží ovládanie do parametrov Q.
- 4 Nakoniec presunie ovládanie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri **MB**

### Parametre výsledkov

Ovládanie ukladá výsledky snímania do nasledujúcich parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Nameraná poloha hlavnej osi
Q152	Nameraná poloha vedľajšej osi
Q153	Nameraná poloha osi nástroja
Q161	Nameraná odchýlka hlavnej osi
Q162	Nameraná odchýlka vedľajšej osi
Q163	Nameraná odchýlka osi nástroja
Q164	Nameraná 3D odchýlka <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hodnota nižšia ako 0: menší rozmer</li> <li>■ Hodnota vyššia ako 0: väčší rozmer</li> </ul>
Q183	Stav obrobku: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ - 1 = nedefinované</li> <li>■ 0 = Dobrý</li> <li>■ 1 = Oprava</li> <li>■ 2 = Nepodarok</li> </ul>

### Funkcia protokolu

Po spracovaní vytvorí ovládanie protokol vo formáte .html. V protokole sa protokolujú výsledky hlavnej osi, vedľajšej osi a osi nástroja, ako aj odchýlka 3D. Ovládanie uloží protokol do adresára, v ktorom je uložený súbor .h (pokiaľ nie je pre FN16 nakonfigurovaná žiadna cesta).

Protokol odošle na výstup nasledujúce obsahy v hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja:

- Skutočný smer snímania (ako vektor systému vstupov). Hodnota vektora pritom zodpovedá nakonfigurovanej snímačej dráhe
- Definované požadované súradnice
- (Pri definovaní tolerancie **QS400**) Výstup hornej a dolnej prípustnej odchýlky, ako aj zistenej odchýlky pozdĺž vektora normály
- Zistené skutočné súradnice
- Farebné zobrazenie hodnôt (zelená farba pre stav „Dobrý“, oranžová farba pre stav „Oprava“ a červená farba pre stav „Nepodarok“)

## Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Na získanie exaktných výsledkov v závislosti od použitého snímacieho systému musíte pred spustením cyklu **444** vykonať 3D kalibráciu. Na 3D kalibráciu je potrebná možnosť č. 92 **3D-ToolComp**.
- Cyklus **444** zostaví protokol z merania vo formáte html.
- Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak je pred spustením cyklu **444** Cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** alebo cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- Pri snímaní sa zohľadní aktívny TCPM. Snímanie polôh s aktívnym TCPM sa môže uskutočniť aj v nekonzistentnom stave natočenia **Natočenie obrábacej roviny**.
- Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stípec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.
- Cyklus **444** vzťahuje všetky súradnice na systém vstupov.
- Ovládanie popisuje výstupné parametre nameranými hodnotami.  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia", Strana 1830
- Pomocou parametra **Q183** sa aktivuje stav obrobku Dobrý/Oprava/Nepodarok bez ohľadu na parameter **Q309**.  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia", Strana 1830

## Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia (3D-ROT). Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q263 1. Bod merania 1. osi?</b>            Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q264 1. Bod merania 2. osi?</b>            Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q294 1. Bod merania 3. os?</b>            Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q581 Normála plochy, hlavná os?</b>            Sem zadajte normálu plochy v smere hlavnej osi. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM.            Vstup: <b>-10...+10</b></p>
	<p><b>Q582 Normála plochy, vedľajšia os?</b>            Sem zadajte normálu plochy v smere vedľajšej osi. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM.            Vstup: <b>-10...+10</b></p>
	<p><b>Q583 Normála plochy, os nástroja?</b>            Sem zadajte normálu plochy v smere osi nástroja. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM.            Vstup: <b>-10...+10</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>            Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.            Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b>            Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.            Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>QS400 Zadanie tolerancie?</b></p> <p>Sem zadajte tolerančný rozsah, ktorý monitoruje cyklus. Tolerancia definuje povolenú odchýlku pozdĺž normál plochy. Táto odchýlka sa zisťuje medzi požadovanou a skutočnou súradnicou dielu. (Normála plochy je definovaná prostredníctvom <b>Q581 – Q583</b>, požadovaná súradnica je definovaná prostredníctvom <b>Q263, Q264, Q294</b>) Hodnota tolerancie sa v závislosti od vektora normály rozkladá osovno podielovo, pozri príklady:</p> <p><b>Príklady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>QS400 = „0.4-0.1“</b> znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“</li> <li>■ <b>QS400 = „0.4“</b> znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0.4“ až „Požadovaná súradnica“.</li> <li>■ <b>QS400 = „-0.1“</b> znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica“ až „Požadovaná súradnica -0.1“.</li> <li>■ <b>QS400 = „ “</b> znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie.</li> <li>■ <b>QS400 = „0“</b> znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie.</li> <li>■ <b>QS400 = „0.1+0.1“</b> znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie.</li> </ul> <p>Vstup: max. <b>255</b> znakov</p>
	<p><b>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie pri zistenej odchýlke preruší chod programu a vygeneruje hlásenie:</p> <p><b>0:</b> Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie, žiadne vygenerované hlásenie</p> <p><b>1:</b> Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie, vygenerované hlásenie</p> <p><b>2:</b> Ak sa zistená skutočná súradnica nachádza pozdĺž vektora normály plochy pod požadovanou súradnicou, ovládanie vygeneruje hlásenie a preruší NC program. Na rozdiel od predchádzajúceho prípadu nedôjde k žiadnej reakcii na chybu, ak sa skutočná súradnica nachádza nad požadovanou súradnicou</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

**Príklad**

11 TCH PROBE 444 SNIMANIE 3D ~	
Q263=+0	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+0	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=+0	;1. BOD 3. OSI ~
Q581=+1	;NORMALA PL., HL. OS ~
Q582=+0	;NORMALA PL., VEDL.OS ~
Q583=+0	;NORMALA, OS NASTROJA ~
Q320=+0	;BEZPEČNOSTNÁ VZDIALENOSŤ ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
QS400="1-1"	;TOLERANCIA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE

**31.5.5 Cyklus 441 RYCHLA KONTROLA****Programovanie ISO**

G441

**Aplikácia**

Pomocou cyklu snímacieho systému **441** môžete globálne nastaviť rôzne parametre snímacieho systému, ako napr. polohovací posuv, pre všetky následne používané cykly snímacieho systému.



Cyklus **441** nastaví parametre pre snímacie cykly. Tento cyklus nevykonáva žiadne pohyby stroja.

**Upozornenia**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** resetujú globálne nastavenia cyklu **441**.
- Parameter cyklu **Q399** závisí od konfigurácie vášho stroja. Možnosť orientovať snímací systém z programu NC musí byť nastavená výrobcom vášho stroja.
- Aj keď disponujete na vašom stroji samostatnými potenciometrami pre rýchloposuv a posuv, môžete posuv regulovať aj pri **Q397** = 1 iba potenciometrom pre posuv.

**Upozornenie v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **maxTouchFeed** (č. 122602) môže výrobca stroja obmedziť posuv. V tomto parametri stroja sa definuje absolútny, maximálny posuv.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q396 Polohovací posuv?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, akým posuvom ovládanie vykoná polohovacie pohyby snímacieho systému.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.999</b></p>
	<p><b>Q397 Predpol. rýchloposuvom stroja?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa ovládanie pri predpolohovaní snímacieho systému pohybuje posuvom <b>FMAX</b> (rýchloposuv stroja):</p> <p><b>0:</b> Predpolohovanie posuvom z parametra <b>Q396</b></p> <p><b>1:</b> Predpolohovanie s rýchloposuvom stroja <b>FMAX</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q399 Sledovanie uhla (0/1)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pred každým snímaním orientovať snímací systém:</p> <p><b>0:</b> Neorientovať</p> <p><b>1:</b> Pred každým snímaním orientovať vreteno (zvýši sa presnosť)</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q400 Automatické prerušenie?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie po snímacom cykle na automatické premeranie obrobku preruší chod programu a zobrazí výsledky merania na obrazovke:</p> <p><b>0:</b> Neprerušovať chod programu, ani v prípade, ak je v príslušnom snímacom cykle nastavené zobrazenie výsledkov z merania na obrazovke</p> <p><b>1:</b> Prerušiť chod programu, zobrazíť výsledky merania na obrazovke. V chode programu môžete pokračovať následne pomocou <b>NC Štart</b></p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad

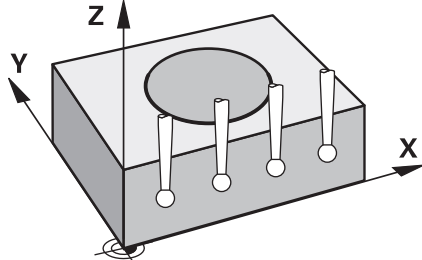
11 TCH PROBE 441 RYCHLA KONTROLA ~	
Q396=+3000	;POLOHOVACI POSUV ~
Q397=+0	;ZR. CHOD MER.=FMAX ~
Q399=+1	;SLEDOVANIE UHLA ~
Q400=+1	;PRERUSENIE

### 31.5.6 Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA

#### Programovanie ISO

G1493

#### Aplikácia



Prostredníctvom cyklu **1493** môžete opakovať snímacie body určitých cyklov snímacieho systému pozdĺž priamky. Smer, dĺžku, ako aj počet opakovaní definujete v cykle.

Pomocou opakovaní môžete napr. vykonať viacero meraní v rôznych výškach, aby ste zistili odchýlky z dôvodu odtlačenia nástroja. Vytlačovanie môžete použiť aj na zvýšenie presnosti pri snímaní. Pomocou viacerých meracích bodov môžete lepšie zistiť nečistoty na obrobku alebo hrubé povrchy.

Na aktivovanie opakovaní pre určité snímacie body musíte pred cyklom snímania definovať cyklus **1493**. Tento cyklus v závislosti od definície zostane aktívny pre nasledujúci cyklus alebo počas celého NC programu. Ovládanie interpretuje vytlačovanie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.

Nasledujúce cykly môžu vykonať vytlačovanie:

- **UROVEN SNIMANIA** (cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, možnosť č. 17), pozrite si Strana 1603
- **HRANA SNIMANIA** (cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), pozrite si Strana 1609
- **SNIMANIE DVOCH KRUIHOV** (cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), pozrite si Strana 1616
- **SNIMANIE SIKMEJ HRANY** (cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), pozrite si Strana 1624
- **SNÍMAŤ PRIESEČNÍK** (cyklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), pozrite si Strana 1632
- **SNIMANIE POLOHY** (cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), pozrite si Strana 1668
- **SNIMANIE KRUIHU** (cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), pozrite si Strana 1673
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cyklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), pozrite si Strana 1682
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cyklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), pozrite si Strana 1687
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cyklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), pozrite si Strana 1692

#### Parametre výsledkov

Ovládanie ukladá výsledky cyklu snímania do nasledujúcich parametrov Q:

Číslo parametra Q	Význam
Q970	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 1
Q971	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 2
Q972	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 3
Q973	Maximálna odchýlka priemeru 1
Q974	Maximálna odchýlka priemeru 2

### Parametre QS

Okrem výstupných parametrov **Q97x** ovládanie ukladá do parametrov QS **QS97x** jednotlivé výsledky. V príslušných parametroch QS ukladá ovládanie výsledky všetkých meracích bodov **jedného** vytlačovania. Každý výsledok má dĺžku desať znakov a výsledky sú oddelené medzerami. Tak môže ovládanie jednoducho konvertovať jednotlivé hodnoty v NC programe spracovaním reťazcov a použiť ich na špeciálne automatizované vyhodnocovanie.

Výsledok v parametri QS:

**QS970** = „0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678“

**Ďalšie informácie:** "Reťazcové funkcie", Strana 1392

### Funkcia protokolu

Po spracovaní vytvorí ovládanie protokol ako súbor HTML. Protokol obsahuje výsledky 3D odchýlky v grafickej a tabuľkovej forme. Ovládanie uloží súbor protokolu do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný NC program.

V závislosti od cyklu obsahuje protokol nasledujúce obsahy v hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja, resp. stredový bod kruhu a priemer:

- Skutočný smer snímania (ako vektor systému vstupov). Hodnota vektora pritom zodpovedá nakonfigurovanej snímačej dráhe
- Definované požadované súradnice
- Výstup hornej a spodnej prípustnej odchýlky, ako aj zistenej odchýlky pozdĺž vektora normály
- Zistené skutočné súradnice
- Farebné znázornenie hodnôt:
  - Zelená: Dobrý
  - Oranžová: Oprava
  - Červená: Nepodarok
- Body vytlačovania

### Body vytlačovania:

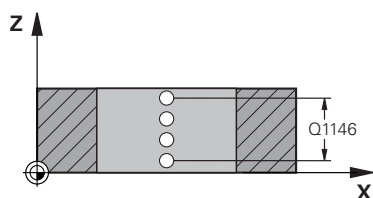
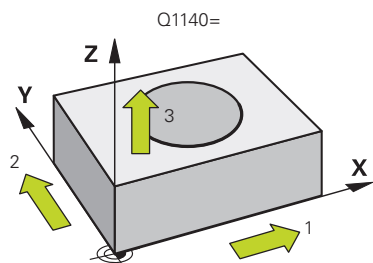
Horizontálna os zobrazuje smer vytlačovania. Modré body sú jednotlivé meracie body. Červené čiary zobrazujú dolnú a hornú hranicu rozmerov. Ak hodnota prekročí toleranciu, ovládanie vyfarbí oblasť v grafike načerveno.

### Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak **Q1145 > 0** a **Q1146 = 0**, ovládanie vykoná počet bodov vytlačovania na rovnakom mieste.
- Ak vykonáte vytlačovanie pomocou cyklu **1401 SNIMANIE KRUHU** alebo **1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV**, musí smer vytlačovania zodpovedať parametru **Q1140 = +3**, inak ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

### Q1140 Smer pre vytlačovanie (1 - 3)?

- 1: Vytlačovanie v smere hlavnej osi
- 2: Vytlačovanie v smere vedľajšej osi
- 3: Vytlačovanie v smere osi nástroja

Vstup: 1, 2, 3

### Q1145 Počet bodov vytlačovania?

Počet meracích bodov, ktoré cyklus opakuje na dĺžke vytlačovania **Q1146**.

Vstup: 1...99

### Q1146 Dĺžka vytlačovania?

Dĺžka, na ktorej sa opakujú meracie body.

Vstup: -99...+99

### Q1149 Vytlačovanie: Modalna zivotnost?

Účinok cyklu:

- 0: Vytlačovanie účinkuje len pri nasledujúcom cykle.
- 1: Vytlačovanie účinkuje do konca NC programu.

Vstup: -99...+99

### Príklad

11 TCH PROBE 1493 SNIMANIE VYTLAGOVANIA ~	
Q1140=+3	;SMER VYTLAGOVANIA ~
Q1145=+1	;BODY VYTLAGOVANIA ~
Q1146=+0	;DLZKA VYTLAGOVANIA ~
Q1149=+0	;MODALNE VYTLAGOVANIE

## 31.6 Cykly snímacieho systému: Kalibrácia

### 31.6.1 Základy

#### Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod snímacieho systému 3D, musíte snímací systém nakalibrovať, inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.



Snímací systém kalibrujte vždy pri:

- uvedení do prevádzky,
- zlomení snímacieho hrotu,
- výmene snímacieho hrotu,
- zmene snímacieho posuvu,
- nepravidelnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
- zmene aktívnej osi nástroja.

Ovládanie prevezme hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém priamo po kalibrácii. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné. Opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.

Pri kalibrovaní určuje ovládanie „účinnú“ dĺžku snímacieho hrotu a „účinný“ polomer snímačej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>461 KALIBRACIA TS DLŽKY</b> ■ Kalibrovať dĺžku	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1843
<b>462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI</b> ■ Zistiť polomer pomocou kalibrovacieho krúžku ■ Zistiť presadenie stredu pomocou kalibrovacieho krúžku	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1844
<b>463 KALIBRACIA TS NA CAPE</b> ■ Zistiť polomer pomocou výčnelka alebo kalibrovacieho trňa ■ Zistiť presadenie stredu pomocou výčnelka alebo kalibrovacieho trňa	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1848
<b>460 KALIBRACIA TS NA GULI</b> ■ Zistiť polomer pomocou kalibračnej guľôčky ■ Zistiť presadenie stredu pomocou kalibračnej guľôčky	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1851

## Kalibrácia spínacieho snímacieho systému

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod snímacieho systému 3D, musíte snímací systém nakalibrovať, inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.

### Snímací systém kalibrujte vždy pri:

- uvedení do prevádzky,
- zlomení snímacieho hrotu,
- výmene snímacieho hrotu,
- zmene snímacieho posuvu,
- nepravidielnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
- zmene aktívnej osi nástroja.

Pri kalibrovaní určuje ovládanie „účinnú“ dĺžku snímacieho hrotu a „účinný“ polomer snímačej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:



- Ovládanie prevezme hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém priamo po kalibrácii. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné. Opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.
- Zabezpečte, aby sa číslo snímacieho systému tabuľky nástrojov a číslo snímacieho systému tabuľky snímacích systémov zhodovali.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp",  
Strana 2018

## Zobrazenie kalibračných hodnôt

Ovládanie uloží účinnú dĺžku a účinný polomer snímacieho systému do tabuľky nástrojov. Presadenie stredu snímacieho systému uloží ovládanie do stĺpcov **CAL\_OF1** (hlavná os) a **CAL\_OF2** (vedľajšia os) tabuľky snímacieho systému.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

## 31.6.2 Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY

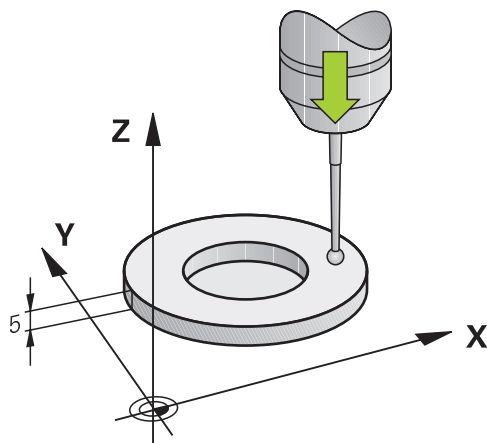
### Programovanie ISO

G461

### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte nastaviť vzťažný bod v osi vretena tak, aby bolo na stole stroja  $Z = 0$  a aby bol snímací systém predpolohovaný nad kalibračným prstencom.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobraziť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie orientuje snímací systém na uhol **CAL\_ANG** z tabuľky snímacieho systému (iba ak sa váš snímací systém dá orientovať)
- 2 Ovládanie sníma z aktuálnej polohy v zápornom smere osi vretena so snímacím posuvom (stĺpec **F** z tabuľky snímacieho systému)
- 3 Následne ovládanie polohuje snímací systém v rýchlom chode (stĺpec **FMAX** z tabuľky snímacieho systému) späť do začiatkovej polohy.

## Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
  - ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
  - Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa nachádza často na tzv. hlave vretena, čelnej ploche vretena. Výrobca vášho stroja môže umiestniť vzťažný bod nástroja aj nezávisle od toho.
  - Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

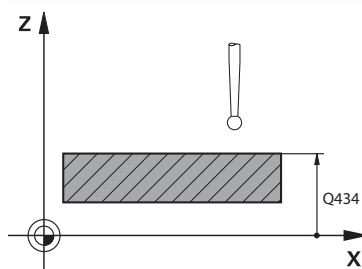
#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Parametre cyklu

#### Pom. obr.



#### Parameter

##### Q434 Referenčný bod pre dĺžku?

Vzťah pre dĺžku (napr. výška nastavovacieho krúžku). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Príklad

```
11 TCH PROBE 461 KALIBRACIA TS DLZKY ~
```

```
Q434=+5 ;VZTAZNY BOD
```

### 31.6.3 Cyklus 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI

#### Programovanie ISO

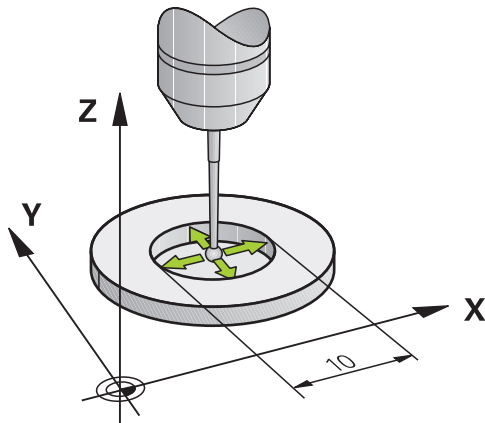
G462



## Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede kalibračného prstenca a na želanej výške merania.

Počas kalibrácie polomeru snímačej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca, resp. výčnelka (hrubé meranie) a umiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímačej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí posunutie stredu.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

Orientácia kalibrovacieho systému určí kalibrovací program:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímačej guľôčky (stĺpec R v tool.t).
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná štyri ďalšie postupy snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (**CAL\_OF** v tabuľke snímacieho systému).
- Možná ľubovoľná orientácia (napr. infračervené snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): program snímania: pozri „Možná orientácia v dvoch smeroch“.

## Upozornenia



Na stanovenie posunutia stredu snímačej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN zadaná vopred. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

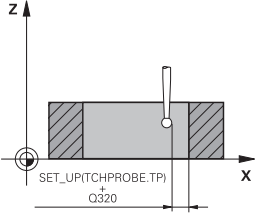
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q407 Presný polom. kalibr. prstenca?</b>                      Vložte polomer kalibračného prstenca.                      Vstup: <b>0.0001...99.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b>                      Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.                      Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q423 Počet vzorkovaní?</b>                      Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>3...8</b></p>
	<p><b>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</b>                      Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>0...360</b></p>

### Príklad

<b>11 TCH PROBE 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI ~</b>	
<b>Q407=+5</b>	<b>;POLOMER PRSTENCA ~</b>
<b>Q320=+0</b>	<b>;BEZP. VZDIALENOST ~</b>
<b>Q423=+8</b>	<b>;POCET MERANI ~</b>
<b>Q380=+0</b>	<b>;REFERENCNY UHOL</b>

### 31.6.4 Cyklus 463 KALIBRACIA TS NA CAPE

#### Programovanie ISO

G463

#### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede nad kalibračným trňom. Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračným trňom.

Počas kalibrácie polomeru snímačej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca alebo čapu (hrubé meranie) a premiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímačej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí posunutie stredu.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobraziť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

Orientácia kalibrovacieho systému určí kalibrovací program:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímačej guľôčky (stĺpec **R** in tool.t).
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná štyri ďalšie postupy snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (CAL\_OF v tabuľke snímacieho systému).
- Možná ľubovoľná orientácia (napr. infračervené snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): program snímania: pozri „Možná orientácia v dvoch smeroch“.

## Upozornenie



Na stanovenie posunutia stredu snímačej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je už pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN preddefinovaná. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

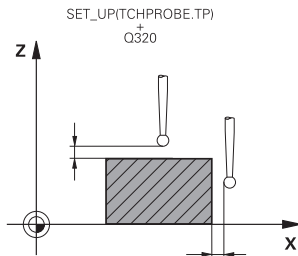
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Pom. obr.



### Parameter

#### Q407 Presný polomer kalibr. čapu?

Priemer nastavovacieho krúžku

Vstup: **0.0001...99.9999**

#### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET\_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

#### Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:

**0:** Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1:** Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

#### Q423 Počet vzorkovaní?

Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **3...8**

#### Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...360**

### Príklad

11 TCH PROBE 463 KALIBRACIA TS NA CAPE ~	
Q407=+5	;POLOMER CAPU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q423=+8	;POCET MERANI ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL

### 31.6.5 Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)

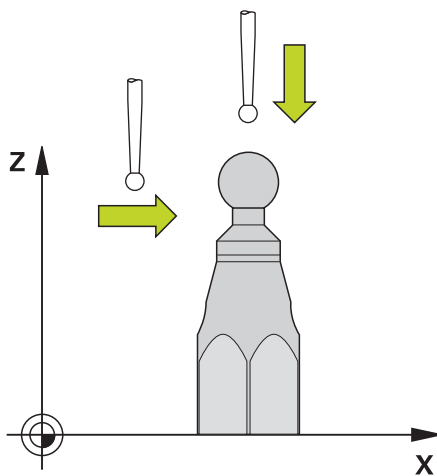
#### Programovanie ISO

G460

#### Použitie



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede nad kalibračnou guľôčkou. Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračnou guľôčkou.

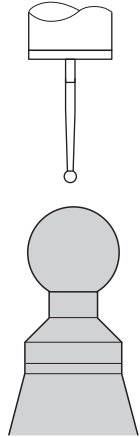
Cyklus **460** umožňuje automatickú kalibráciu spínajúceho 3D snímacieho systému na presnej kalibračnej guľôčke.

Okrem toho môžete zaznamenávať kalibračné 3D údaje. Na to budete potrebovať možnosť č. 92, 3D-ToolComp. Kalibračné 3D údaje opisujú správanie sa snímacieho systému pri ľubovoľnom smere snímania. Pod TNC:\system\3D-ToolComp\\* sa uložia kalibračné údaje 3D. Tabuľka nástrojov obsahuje v stĺpci **DR2TABLE** odkazy na tabuľku 3DTC. Kalibračné 3D údaje sa zohľadňujú pri snímaní. Táto 3D kalibrácia je potrebná, ak chcete pomocou 3D snímania dosiahnuť veľmi vysokú presnosť, napr. cyklus **444**, alebo graficky nastaviť obrobok (možnosť č. 159).

**Pred kalibráciou jednoduchého snímacieho hrotu:**

Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať:

- ▶ Zadefinujte približnú hodnotu polomeru R a dĺžky L snímacieho systému.
- ▶ Polohujte snímací systém v rovine obrábania do stredu nad kalibračnou guľôčkou.
- ▶ Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť nad kalibračnou guľôčkou. Bezpečnostná vzdialenosť pozostáva z hodnoty tabuľky snímacieho systému a hodnoty cyklu.



Predpolohovanie s jednoduchým snímacím hrotom

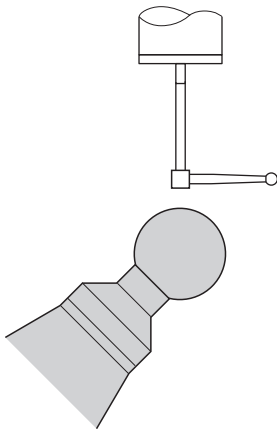


### Pred kalibráciou snímacieho hrotu tvaru L:

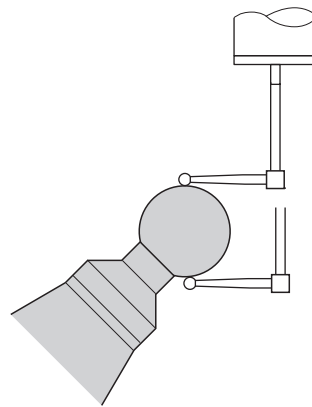
- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky

**i** Pri kalibrácii musí byť možné snímanie na severnom a južnom póle. Ak to nie je možné, ovládanie nedokáže zistiť polomer guľôčky. Zabezpečte, aby nemohlo dôjsť ku kolízii.

- ▶ Zadefinujte približnú hodnotu polomeru **R** a dĺžky **L** snímacieho systému. Môžete ich zistiť pomocou zariadenia na generovanie prednastavení.
- ▶ Približné presadenie stredy uložte do tabuľky snímacieho systému:
  - **CAL\_OF1**: dĺžka výložníka
  - **CAL\_OF2**: 0
- ▶ Zameňte snímací systém a orientujte rovnobežne s hlavnou osou, napr. pomocou cyklu **13 ORIENTACIA**
- ▶ Do stĺpca **CAL\_ANG** tabuľky snímacieho systému zaznamenajte kalibračný uhol
- ▶ Stred snímacieho systému umiestnite nad stred kalibračnej guľôčky
- ▶ Keďže snímací hrot je pravouhlý, guľôčka snímacieho systému sa nenachádza v strede nad kalibračnou guľôčkou.
- ▶ Snímací systém umiestnite na osi nástroja približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračnú guľôčku

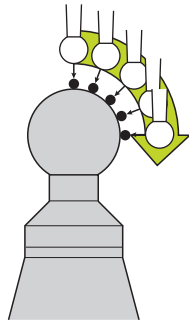


Predpolohovanie so snímacím hrotom tvaru L



Kalibrácia so snímacím hrotom tvaru L

## Priebeh cyklu



V závislosti od parametra **Q433** môžete vykonať iba jednu kalibráciu polomeru alebo kalibráciu polomeru a dĺžky.

### Kalibrácia polomeru **Q433 = 0**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Presuňte snímací systém v osi snímacieho systému nad kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania približne do stredu guľôčky
- 3 Prvý pohyb vykoná ovládanie v rovine v závislosti od vzťažného uhla (**Q380**)
- 4 Ovládanie umiestni snímací systém po osi snímacieho systému
- 5 Spustí sa snímanie a ovládanie začne hľadať rovinnú kružnicu kalibračnej guľôčky
- 6 Po zistení rovínkovej kružnice začne určovanie uhla vretena pre kalibráciu **CAL\_ANG** (pri snímacom hrote tvaru L)
- 7 Po zistení **CAL\_ANG** začne kalibrácia polomeru
- 8 Nakoniec odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný

### Kalibrácia polomeru a dĺžky **Q433 = 1**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Presuňte snímací systém v osi snímacieho systému nad kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania približne do stredu guľôčky
- 3 Prvý pohyb vykoná ovládanie v rovine v závislosti od vzťažného uhla (**Q380**)
- 4 Následne ovládanie polohuje snímací systém v osi snímacieho systému
- 5 Spustí sa snímanie a ovládanie začne hľadať rovinnú kružnicu kalibračnej guľôčky
- 6 Po zistení rovínkovej kružnice začne určovanie uhla vretena pre kalibráciu **CAL\_ANG** (pri snímacom hrote tvaru L)
- 7 Po zistení **CAL\_ANG** začne kalibrácia polomeru
- 8 Na záver odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný
- 9 Ovládanie zistí dĺžku snímacieho systému na severnom póle kalibračnej guľôčky
- 10 Na konci cyklu odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný

V závislosti od parametra **Q455** môžete dodatočne vykonať 3D kalibráciu.

**3D kalibrácia Q455 = 1 ... 30**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Po kalibrácii polomeru a dĺžky odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť. Následne ovládanie polohuje snímací systém nad severný pól
- 3 Snímanie sa spustí a vykoná sa vo viacerých krokoch od severného pólu po rovníkovú kružnicu. Zistia sa odchýlky od požadovanej polohy a tým aj špecifické reakcie pri vychýlení
- 4 Môžete určiť počet snímacích bodov medzi severným pólom a rovníkovou kružnicou. Tento počet závisí od vstupného parametra **Q455**. Môžete naprogramovať hodnotu 1 až 30. Ak naprogramujete **Q455 = 0**, 3D kalibrácia sa nevykoná
- 5 Odchýlky zistené pri kalibrácii sa uložia do tabuľky 3DTC
- 6 Na konci cyklu odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný



- Pri snímacom hrote tvaru L sa kalibrácia vykoná medzi severným a južným pólom.
- Predpokladom kalibrácie dĺžky je znalosť polohy stredového bodu (**Q434**) kalibračnej guľôčky vzhľadom na aktívny nulový bod. Ak tomu tak nie je, neodporúča sa spúšťanie kalibrácie dĺžky pomocou cyklu **460**!
- Príkladom použitia na kalibráciu dĺžky pomocou cyklu **460** je zladenie dvoch snímacích systémov.

## Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
  - ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
  - Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.
  - Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa nachádza často na tzv. hlave vretena, čelnej ploche vretena. Výrobca vášho stroja môže umiestniť vzťažný bod nástroja aj nezávisle od toho.
  - Vyhľadanie rovníkovej kružnice kalibračnej guľôčky si v závislosti od presnosti predpolohovania vyžaduje odlišný počet snímacích bodov.
  - Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu tvaru L odporúča spoločnosť HEIDENHAIN vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.
  - Ak naprogramujete **Q455 = 0**, nevykoná ovládanie žiadnu 3D kalibráciu.
  - Ak naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, vykoná sa 3D kalibrácia snímacieho systému. Pritom sa zistia odchýlky v správaní počas vychyľovania v závislosti od rôznych uhlov. Keď budete chcieť použiť cyklus **444**, mali by ste najskôr vykonať 3D kalibráciu.
  - Ak naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, uloží sa tabuľka v adresári TNC:\system\3D-ToolComp\\*.
  - Ak už existuje odkaz na kalibračnú tabuľku (zápis v **DR2TABLE**), táto tabuľka sa prepíše.
  - Ak neexistuje odkaz na kalibračnú tabuľku (zápis v **DR2TABLE**), vytvorí sa v závislosti od čísla nástroja odkaz a prislúchajúca tabuľka.

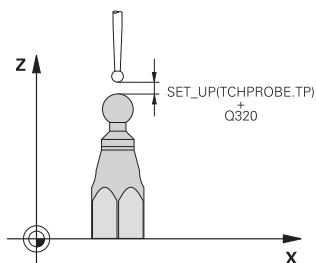
#### Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

## Parametre cyklu

### Parametre cyklu

#### Pom. obr.



#### Parameter

##### Q407 Presný polomer kalibračnej gule?

Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule.

Vstup: **0.0001...99.9999**

##### Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k **SET\_UP** (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

##### Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:

**0**: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

**1**: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

##### Q423 Počet vzorkovaní?

Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **3...8**

##### Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)

Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrábky. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **0...360**

##### Q433 Kalibrovať dĺžku (0/1)?

Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kalibrovať po kalibrácii polomeru aj dĺžku snímacieho systému:

**0**: Nekalibrovať dĺžku snímacieho systému

**1**: Kalibrovať dĺžku snímacieho systému

Vstup: **0, 1**

##### Q434 Referenčný bod pre dĺžku?

Súradnica stredy kalibračnej guľôčky. Definícia je potrebná iba v prípade, ak sa má vykonať kalibrácia dĺžky. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

**Pom. obr.****Parameter****Q455 Počet bodov na 3D kalibráciu?**

Vložte počet snímacích bodov na 3D kalibráciu. Účelná je hodnota napr. 15 snímacích bodov. Keď pre tento parameter vložíte hodnotu 0, nevykoná sa žiadna 3D kalibrácia. Pri 3D kalibrácii sa zistia reakcie snímacieho systému pri vychýlení pri rôznych uhloch a uložia sa do tabuľky. Na 3D kalibráciu je potrebný voliteľný softvér 3D-ToolComp.

Vstup: **0...30**

**Príklad**

11 TCH PROBE 460 TS KALIBRACIA TS NA GULI ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q433=+0	;KALIBROVAT DIZKU ~
Q434=-2.5	;VZTAZNY BOD ~
Q455=+15	;POC.BODOV NA 3D KAL.

## 31.7 Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky

### 31.7.1 Základy (možnosť č. 48)

#### Prehľad



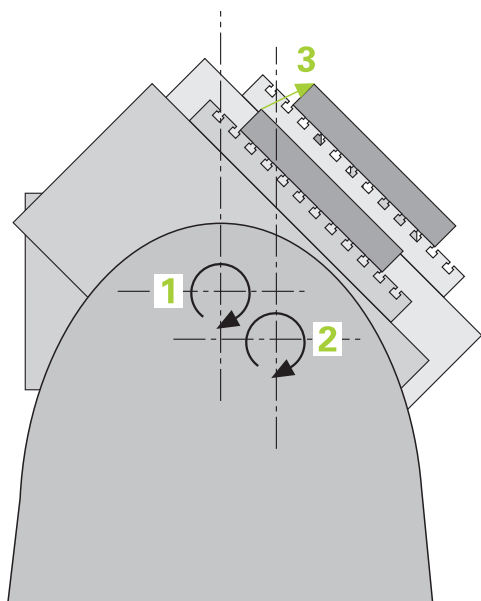
Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Ovládanie poskytuje k dispozícii cykly, pomocou ktorých môžete automaticky zálohovať, obnoviť, preverovať a optimalizovať kinematiku vášho stroja:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
<b>450 ULOZIT KINEMATIKU</b> (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zálohovať aktívnu kinematiku stroja</li> <li>■ Obnoviť predtým uloženú kinematiku</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1863
<b>451 MERANIE KINEMATIKY</b> (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické preverenie kinematiky stroja</li> <li>■ Optimalizácia kinematiky stroja</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1866
<b>452 KOMPENZACIA PREDVOL.</b> (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické preverenie kinematiky stroja</li> <li>■ Optimalizácia kinematického transformačného reťazca stroja</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1881
<b>453 MRIEZKA KINEMAT.</b> (možnosť č. 48, možnosť č. 52) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické preverenie v závislosti od polohy osi otáčania kinematiky stroja</li> <li>■ Optimalizácia kinematiky stroja</li> </ul>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1892

## Základy



Požiadavky kladené na presnosť, predovšetkým v oblasti obrábania v 5 osiach, sú sústavne vyššie. Takto môžete vyrábať komplexné diely exaktne a s reprodukovateľnou presnosťou aj v priebehu dlhého obdobia.

Dôvodmi nepresností pri obrábaní vo viacerých osiach sú – okrem iného – odchýlky medzi kinematickým modelom, ktorý je uložený v ovládaní (pozri obrázok 1) a skutočnými kinematickými pomermi na stroji (pozri obrázok 2). Tieto odchýlky vedú pri polohovaní osí otáčania k chybe na obrobku (pozri obrázok 3). Preto je nutné zaistiť možnosť na čo najlepšiu harmonizáciu modelu a skutočnosti.

Funkcia ovládania **KinematicsOpt** je dôležitý prvok napomáhajúci pri skutočnom presadzovaní tejto komplexnej požiadavky: 3D cyklus snímacieho systému meria osi otáčania na vašom stroji úplne automaticky bez ohľadu na to, či sú osi otáčania koncipované mechanicky ako stôl alebo hlava. Pritom sa kalibračná guľôčka upevní na ľubovoľnom mieste na stole stroja a vykoná premeranie s presnosťou, ktorú môžete definovať. Pri definícii cyklu stanovíte pre každú os otáčania osobitne iba oblasť, ktorú chcete premerať.

Z nameraných hodnôt zistí ovládanie statickú presnosť natočenia. Softvér pritom minimalizuje chybu polohovania vznikajúcu v dôsledku natáčacích pohybov a na konci meracej operácie uloží geometriu stroja automaticky do príslušných konštánt stroja v tabuľke kinematiky.



## Predpoklady



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Advanced Function Set 1 (možnosť č. 8) musí byť aktivovaná.  
Musí byť aktivovaná možnosť č. 48.  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.

### Predpoklady použitia KinematicsOpt:



Výrobca stroja musí do konfiguračných údajov vložiť parametre stroja pre **CfgKinematicsOpt** (č. 204800):

- **maxModification** (č. 204801) stanovuje toleranciu, od ktorej má ovládanie zobrazit' upozornenie, keď sa zmeny parametrov kinematiky nachádzajú nad touto medznou hodnotou
- **maxDevCalBall** (č. 204802) stanovuje, aký veľký smie byť nameraný polomer kalibračnej guľôčky zadaného parametra cyklu
- **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) stanovuje funkciu M špeciálne definovanú výrobcom stroja, ktorá umožňuje polohovanie osí otáčania

- 3D snímací systém používaný na premeranie musí byť kalibrovaný
- Cykly sa dajú vykonať len s osou nástroja Z
- Meracia guľôčka s presne známym polomerom a dostatočnou nepoddajnosťou musí byť upevnená na ľubovoľnom mieste stola stroja.
- Opis kinematiky stroja musí byť definovaný úplne a korektne a transformačné rozmery musia byť zaznamenané s presnosťou cca 1 mm.
- Stroj musí byť úplne geometricky premeraný (vykoná výrobca stroja pri uvádzaní do prevádzky).



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie kalibračných guľôčok **KKH 250** (objednávacie číslo 655475-01) alebo **KKH 80 (objednávacie číslo 655475-03)**, ktoré vykazujú výnimočne vysokú nepoddajnosť a sú skonštruované špeciálne na kalibrovanie strojov. V prípade záujmu sa spojte so spoločnosťou HEIDENHAIN.

## Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie snímacích cyklov len pri použití snímacích systémov HEIDENHAIN.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmena kinematiky sa vždy prejaví aj zmenou vzťažného bodu. Základné otáčania sa automaticky vynulujú. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po optimalizácii znovu vložte vzťažný bod.

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Parametrom stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobca stroja polohovanie osí otáčania. Ak je v parametri stroja stanovená funkcia M, musíte pred spustením jedného z cyklov KinematicsOpt (okrem **450**) polohovať osi otáčania na 0 stupňov (SKUTOČNÝ systém).
- Ak sa parameter stroja zmení prostredníctvom cyklov KinematicsOpt, musíte reštartovať ovládanie. Inak za istých okolností vzniká nebezpečenstvo, že sa zmeny stratia.

### 31.7.2 Cyklus 450 ULOZIT KINEMATIKU (možnosť č. 48)

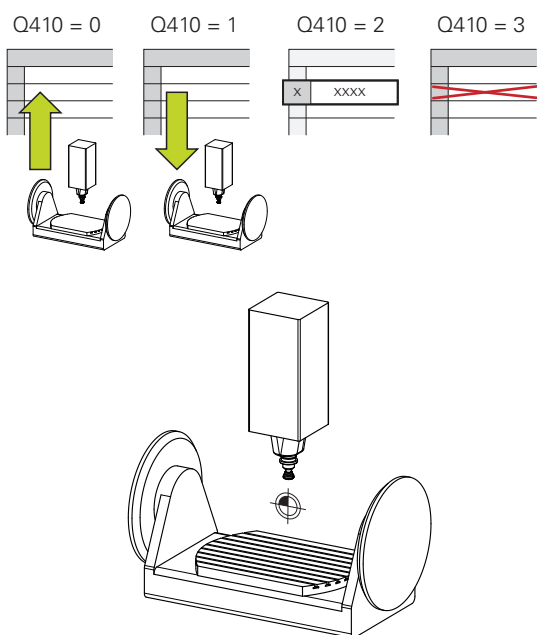
#### Programovanie ISO

G450

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus snímacieho systému **450** umožňuje zálohovanie aktívnej kinematiky stroja alebo obnovenie predtým založenej kinematiky stroja. Uložené dáta sa dajú zobrazovať a mazať. Celkovo je k dispozícii 16 miest v pamäti.

## Upozornenia



Zálohovanie a obnova s cyklom **450** by sa mali vykonávať len vtedy, ak nie je s transformáciami aktívna žiadna kinematika nosiča nástrojov.

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Skôr, ako vykonáte optimalizáciu kinematiky, by ste vždy mali zálohovať aktívnu kinematiku.  
Výhoda:
  - Ak výsledok nebude zodpovedať vašim očakávaniam, alebo ak sa počas optimalizácie vyskytne chyba (napr. výpadok prúdu), môžete obnoviť pôvodné dáta
- Pri režime **Obnoviť** rešpektujte:
  - Zálohované dáta môže ovládanie zásadne obnoviť len do podoby identického opisu kinematiky
  - Zmena kinematiky sa vždy prejaví aj zmenou vzťažného bodu, príp. znova nastavte vzťažný bod
- Cyklus už nevytvorí rovnaké hodnoty. Vytvorí len údaje, ktoré sa odlišujú od existujúcich údajov. Aj kompenzácie sa vytvoria len vtedy, keď boli tieto tiež zálohované.

## Upozornenia na uchovávanie údajov

Ovládanie ukladá zálohované údaje v súbore **TNC:\table\DATA450.KD**. Tento súbor sa môže, napr. zálohovať prostredníctvom **TNCremo** na externom počítači. Ak sa súbor zmaže, tak sa odstráni aj zálohované dáta. Manuálne zmenenie dát v súbore môže mať za následok fakt, že dátové vety budú chybné, a tým sa už nebudú dať viac použiť.



Pokyny na obsluhu:

- Ak súbor **TNC:\table\DATA450.KD** neexistuje, tak sa automaticky vygeneruje pri vykonaní cyklu **450**.
- Dbajte na to, aby ste pred spustením cyklu **450** vymazali prípadné prázdne súbory s názvom **TNC:\table\DATA450.KD**. Keď je k dispozícii prázdna tabuľka pamäti (**TNC:\table\DATA450.KD**), ktorá ešte neobsahuje žiadne riadky, zobrazí sa pri vykonávaní cyklu **450** chybové hlásenie. V tomto prípade vymažte prázdnu tabuľku ukladacieho priestoru a znova vykonajte cyklus.
- Nevykonávajte v zálohovaných dátach žiadne ručné zmeny.
- Zálohujte súbor **TNC:\table\DATA450.KD**, aby ste v prípade potreby (napr. poškodenie dátového nosiča) mohli súbor opäť obnoviť.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q410 Režim (0/1/2/3)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či chcete uložiť alebo obnoviť kinematiku:</p> <p><b>0:</b> Zálohovať aktívnu kinematiku</p> <p><b>1:</b> Obnoviť uloženú kinematiku</p> <p><b>2:</b> Zobrazíť aktuálny stav pamäte</p> <p><b>3:</b> Zmazanie dátového bloku</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q409/QS409 Označenie dátovej vety?</b></p> <p>Číslo alebo názov identifikátora dátového bloku. Parameter <b>Q409</b> nie je funkčný, keď je zvolený režim 2. V režime 1 a 3 (Vytvoriť a Vymazať) môžete na vyhľadávanie používať náhradné znaky – tzv. wildcards. Ak ovládanie na základe znakov wildcards nájde viacero možných dátových blokov, obnoví ovládanie stredné hodnoty údajov (režim 1), resp. po potvrdení vymaže všetky zvolené dátové bloky (režim 3). Pri vyhľadávaní môžete použiť nasledujúce náhradné znaky (wildcards):</p> <p><b>?:</b> Jednotlivý neurčitý znak</p> <p><b>\$:</b> Jednotlivý abecedný znak (písmeno)</p> <p><b>#:</b> Jednotlivé neurčité číslo</p> <p><b>*</b>: Ľubovoľne dlhý neurčitý reťazec znakov</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b> alternatívne max. <b>255</b> znakov. Celkovo je k dispozícii 16 miest v pamäti.</p>

### Zálohovanie aktívnej kinematiky

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+0 ;REZIM ~
Q409=+947 ;OZNACENIE PAMATE

### Obnovenie dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+1 ;REZIM ~
Q409=+948 ;OZNACENIE PAMATE

### Zobrazenie všetkých uložených dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+2 ;REZIM ~
Q409=+949 ;OZNACENIE PAMATE

### Mazanie dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+3 ;REZIM ~
Q409=+950 ;OZNACENIE PAMATE

### Funkcia protokolu

Po spracovaní cyklu **450** zostaví ovládanie protokol (**TCHPRAUTO.html**), ktorý obsahuje nasledujúce parametre:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Identifikátor aktívnej kinematiky
- Aktívny nástroj

Ďalšie údaje v protokole závisia od zvoleného režimu:

- Režim 0: Protokolovanie všetkých záznamov osí a transformácií kinematického reťazca, ktoré záložovalo ovládanie
- Režim 1: Protokolovanie všetkých záznamov transformácií pred a po obnovení
- Režim 2: Vytvorenie zoznamu uložených dátových blokov
- Režim 3: Vytvorenie zoznamu zmazaných dátových blokov

### 31.7.3 Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)

#### Programovanie ISO

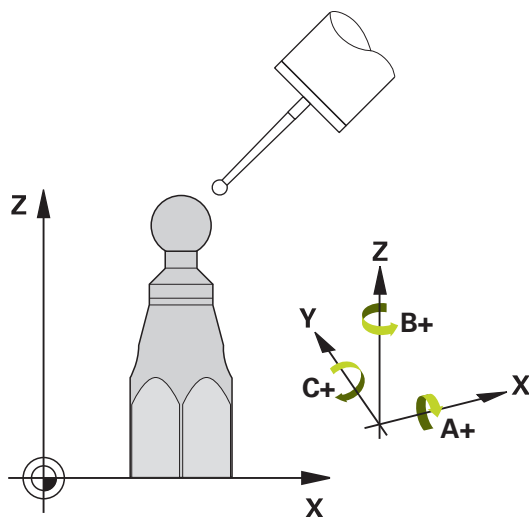
G451

#### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou cyklu snímacieho systému **451** môžete preveriť a v prípade potreby optimalizovať kinematiku vášho stroja. Pritom premeriate pomocou 3D snímacieho systému TS kalibračnú guľôčku HEIDENHAIN, ktorú ste upevnili na stôl stroja.

Ovládanie zistí statickú presnosť natáčania. Softvér pritom minimalizuje priestorovú chybu vznikajúcu v dôsledku natáčacích pohybov a na konci meracej operácie uloží geometriu stroja automaticky do príslušných konštánt stroja v kinematickom popise.

### Priebeh cyklu

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 V prevádzkovom režime **Manuálna prevádzka** nastavte vzťažný bod do stredu guľôčky alebo ak je definovaný parameter **Q431** = 1 alebo **Q431** = 3: Snímací systém polohujte ručne na osi snímacieho systému cez kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania do stredu guľôčky
- 3 Vyberte prevádzkový režim Chod programu a spustíte kalibračný program
- 4 Ovládanie premeria automaticky postupne všetky osi otáčania s vami definovanou presnosťou



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak sú údaje kinematiky zistené v režime Optimalizovať nad povolenou medznou hodnotou (**maxModification** č. 204801), vygeneruje ovládanie výstražné hlásenie. Prevzatie zistených hodnôt musíte potom potvrdiť pomocou **NC Štart**.
- Počas zadávania vzťažného bodu sa sleduje naprogramovaný polomer kalibračnej gule len pri druhom meraní. Pretože keď je predpolohovanie voči kalibračnej guli nepresné a vy potom vykonáte zadanie vzťažného bodu, sníma sa kalibračná guľa dvakrát.

### Ovládanie uloží namerané hodnoty v nasledujúcich Q parametroch:

Číslo parametra Q	Význam
Q141	Nameraná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q142	Nameraná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q143	Nameraná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q144	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi A (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q145	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi B (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q146	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi C (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q147	Chyba vyosenia v smere X, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q148	Chyba vyosenia v smere Y, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q149	Chyba vyosenia v smere Z, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja

## Smer polohovania

Smer polohovania osi otáčania určenej na premeranie vyplynie zo začiatočného a konečného uhla, ktoré ste definovali v cykle. V prípade 0° sa automaticky uskutoční referenčné meranie.

Začiatočný a konečný uhol vyberte tak, aby ovládanie nepremeriavalo rovnakú polohu dvakrát. Dvojnásobné zaznamenanie meraného bodu (napr. poloha merania +90° a -270°) nemá zmysel, nevedie však k chybovému hláseniu.

- Príklad: Začiatočný uhol = +90°, koncový uhol = -90°
  - Začiatočný uhol = +90°
  - Konečný uhol = -90°
  - Počet meraných bodov = 4
  - Z toho vypočítaný uhlový krok =  $(-90^\circ - +90^\circ)/(4 - 1) = -60^\circ$
  - Bod merania 1 = +90°
  - Bod merania 2 = +30°
  - Bod merania 3 = -30°
  - Bod merania 4 = -90°
- Príklad: Začiatočný uhol = +90°, koncový uhol = +270°
  - Začiatočný uhol = +90°
  - Konečný uhol = +270°
  - Počet meraných bodov = 4
  - Z toho vypočítaný uhlový krok =  $(270^\circ - 90^\circ)/(4 - 1) = +60^\circ$
  - Bod merania 1 = +90°
  - Bod merania 2 = +150°
  - Bod merania 3 = +210°
  - Bod merania 4 = +270°



## Stroje s osami interpolovanými v Hirthovom rastru

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na polohovanie sa os musí presunúť z Hirthovho rastra. Ovládanie zaokrúhli príp. namerané polohy tak, aby sa hodili do Hirthovho rastra (v závislosti od začiatočného uhla, konečného uhla a počtu meraných bodov). Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dbajte preto na dostatočne veľkú bezpečnostnú vzdialenosť, aby nedošlo ku kolízii medzi snímacím systémom a kalibračnou guľôčkou
- ▶ Súčasne dbajte na to, aby bol dostatok miesta na nábeh na bezpečnostnú vzdialenosť (softvérový koncový spínač)

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V závislosti od konfigurácie stroja nedokáže ovládanie automaticky polohovať osi otáčania. V takomto prípade potrebujete od výrobcu stroja špeciálnu funkciu M, ktorá umožní ovládaniu pohybovať osi otáčania. V parametri stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) musí výrobca stroja na to vložiť číslo funkcie M. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dodržujte dokumentáciu výrobcu vášho stroja



- Výšku spätného posuvu definujte väčšiu ako 0, ak nie je dostupná možnosť č. 2.
- Meracie polohy sa vypočítajú zo začiatočného uhla, konečného uhla a počtu meraní pre príslušnú os a Hirthovho rastra.

### Príklad výpočtu polôh merania pre os A:

Začiatočný uhol **Q411** = -30

Konečný uhol **Q412** = +90

Počet meraných bodov **Q414** = 4

Hirthov raster = 3°

Vypočítaný uhlový krok =  $(Q412 - Q411)/(Q414 - 1)$

Vypočítaný uhlový krok =  $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Poloha merania 1 = **Q411** + 0 \* uhlový krok = -30° --> -30°

Poloha merania 2 = **Q411** + 1 \* uhlový krok = +10° --> 9°

Poloha merania 3 = **Q411** + 2 \* uhlový krok = +50° --> 51°

Poloha merania 4 = **Q411** + 3 \* uhlový krok = +90° --> 90°

### Výber počtu meraných bodov

Na ušetrenie času môžete vykonať hrubú optimalizáciu, napr. pri uvedení do prevádzky s nízkym počtom meraných bodov (1 – 2).

Následnú jemnú optimalizáciu potom vykonáte s priemerným počtom meraných bodov (odporúčaná hodnota = cca 4). Vyšší počet meraných bodov neprináša väčšinou lepšie výsledky. Ideálne by ste mali merané body rozložiť rovnomerne v rámci celého rozsahu natáčania osi.

Os s rozsahom natáčania 0 – 360° premerajte preto ideálne tromi meranými bodmi na 90°, 180° a 270°. Definujte teda začiatkový uhol s 90° a konečný uhol s 270°.

Ak chcete príslušným spôsobom preveriť presnosť, môžete v režime **Preverit'** zadať aj vyšší počet meraných bodov.



Keď je meraný bod definovaný pri 0°, tak sa tento ignoruje, pretože pri 0° nasleduje vždy referenčné meranie.

### Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja

Principiálne môžete umiestniť kalibračnú guľôčku na každom prístupnom mieste na stole stroja, ale môžete ju upevniť aj na upínacie prostriedky alebo obrobky.

Nasledujúce faktory môžu mať priaznivý vplyv na výsledok merania:

- Stroje s kruhovým stolom/otočným stolom: Kalibračnú guľôčku upnite podľa možnosti čo najďalej od stredu otáčania
- Stroje s veľkými dráhami posuvu: Kalibračnú guľôčku upnite podľa možnosti čo najbližšie k budúcej polohe obrábania



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

## Upozornenia týkajúce sa rôznych kalibračných metód

- **Hrubá optimalizácia počas uvádzania do prevádzky po zadaní približných rozmerov**
  - Počet meraných bodov 1 až 2
  - Uhlový krok osí otočenia: cca. 90°
- **Jemná optimalizácia v celom rozsahu posuvu**
  - Počet meraných bodov 3 až 6
  - Začiatkový a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania
  - Umiestnite kalibračnú guľôčku na stôl stroja tak, aby pri osiach otáčania stola vznikol veľký polomer rozsahu merania alebo aby sa pri osiach otáčania hláv dalo vykonať premeranie v reprezentatívnej polohe (napr. v strede rozsahu posuvu)
- **Optimalizácia špeciálnej polohy osi otáčania**
  - Počet meraných bodov 2 až 3
  - Merania sa vykonávajú pomocou približovacieho uhla osi (**Q413/Q417/Q421**) okolo uhla osi otáčania, pri ktorom sa má neskôr vykonať obrábanie
  - Umiestnite kalibračnú guľôčku na stôl stroja tak, aby sa kalibrácia vykonala na mieste, na ktorom sa vykoná aj obrábanie
- **Preverenie presnosti stroja**
  - Počet meraných bodov 4 až 8
  - Začiatkový a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania
- **Stanovenie uvoľnenia osi otáčania**
  - Počet meraných bodov 8 až 12
  - Začiatkový a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania

## Poznámky k presnostinost'



Príp. po dobu premeriavania deaktivujte mechanické zablokovanie osí otáčania, inak môže dôjsť k skresleniu výsledkov. Rešpektujte príručku pre stroj.

Chyby geometrie a polohovania stroja ovplyvňujú namerané hodnoty, a tým aj optimalizáciu osi otáčania. Zvyšková chyba, ktorá sa nedá odstrániť, sa teda bude vyskytovať vždy.

Ak sa vychádza z toho, že by neexistovala chyba geometrie a polohovania, boli by hodnoty zistené cyklom presne reprodukovateľné na každom ľubovoľnom bode na stroji kedykoľvek. O čo sú chyby geometrie a polohovania väčšie, o to je rozptyl výsledkov z merania väčší, ak vykonáte merania v rôznych polohách.

Rozptyl, ktorý uvedie ovládanie v protokole z merania, je mierou presnosti statických natáčacích pohybov stroja. Pri hodnotení presnosti sa prirodzene musí zohľadniť aj polomer meraného rozsahu a počet a poloha meraných bodov. Pri len jednom bode merania sa nedá vypočítať žiaden rozptyl, výsledný rozptyl zodpovedá v tomto prípade priestorovej chybe meraného bodu.

Ak sa pohybuje viacero osí otáčania súčasne, ich chyby sa prekrývajú, v nepriaznivom prípade sa sčítajú.



Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stĺpec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.

## Uvoľnenia

Pod pojmom uvoľnenie sa chápe nepatrná vôľa medzi otočným snímačom (prístroj na meranie uhlov) a stolom, ktorá vzniká pri zmene smeru. Ak vykazujú osi otáčania uvoľnenie mimo pravidelnej dráhy, napr. pretože sa meranie uhla vykonáva otočným snímačom motora, môže pri natáčaní dochádzať k veľkým chybám pri natáčaní.

Pomocou vstupného parametra **Q432** môžete aktivovať meranie uvoľnenia. Na to zadajte uhol, ktorý ovládanie použije ako prejazdový uhol. Cyklus potom vykoná dve merania pre každú os otáčania. Ak prevezmete hodnotu uhla 0, nezistí ovládanie žiadne dávky.



Ak je vo voliteľnom parametri stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) nastavená funkcia M na polohovanie otočných osí, alebo ak je ako os použitá Hirthova os, nie je možné žiadne zisťovanie uvoľnenia.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ovládanie nevykonáva žiadnu automatickú kompenzáciu dávok.
- Ak je polomer rozsahu merania < 1 mm, nevykoná už ovládanie zisťovanie dávok. O čo je polomer rozsahu merania väčší, o to presnejšie dokáže ovládanie určiť dávky osi otáčania.

**Ďalšie informácie:** "Funkcia protokolu", Strana 1880

## Upozornenia



Kompenzácia uhlov je možná len pri možnosti č. 52 KinematicsComp.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA**, **SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
  - ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
  - Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
  - Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
  - Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho alebo nastaviť vstupný parameter **Q431** príslušným spôsobom na 1 alebo 3.
  - Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
  - Ovládanie ignoruje údaje v definícii cyklu pre neaktívne osi.
  - Korekcia v nulovom bode stroja (**Q406** = 3) je možná len vtedy, keď sa merajú interpolované osi otáčania na strane hlavy alebo stola.
  - Ak aktivujete nastavenie vzťažného bodu pred premeraním (**Q431** = 1/3), presuňte snímací systém pred spustením cyklu o bezpečnostnú vzdialenosť (**Q320** + SET\_UP) približne do stredu nad kalibračnú guľôčku.
  - Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytuje ovládanie na výstup zásadne v mm.
  - Po premeraní kinematiky musíte znovu upnúť vzťažný bod.

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Ak je voliteľný parameter stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) iný ako -1 (funkcia M polohuje os otáčania), meranie spustíte len v prípade, ak sú všetky osi otáčania v polohe 0°.
- Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali vo voliteľnom parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.
- Na optimalizáciu uhla môže výrobca stroja zodpovedajúco zmeniť konfiguráciu.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q406 Režim (0/1/2/3)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie skontrolovať alebo optimalizovať aktívnu kinematiku:</p> <p><b>0:</b> Preveriť aktívnu kinematiku stroja Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania, nevykoná žiadne zmeny v aktívnej kinematike. Výsledky z merania zobrazí ovládanie v protokole z merania.</p> <p><b>1:</b> Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne <b>optimalizuje polohu osí otáčania</b> aktívnej kinematiky.</p> <p><b>2:</b> Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne sa zoptimalizujú <b>uhlové chyby a chyby polohy</b>. Predpokladom na korekciu uhlovej chyby je možnosť č. 52 KinematicsComp.</p> <p><b>3:</b> Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne automaticky upraví nulový bod stroja. Následne sa zoptimalizujú <b>uhlové chyby a chyby polohy</b>. Predpokladom je možnosť #52 KinematicsComp.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q407 Presný polomer kalibračnej gule?</b></p> <p>Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule.</p> <p>Vstup: <b>0.0001...99.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Výška stiahnutia?</b></p> <p><b>0:</b> Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri <b>Q253</b>. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b>                      Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min.                      Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</b>                      Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>0...360</b></p>
	<p><b>Q411 Uhol spust. osi A?</b>                      Začiatkový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q412 Koncový uhol osi A?</b>                      Koncový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q413 Uhol nábehu osi A?</b>                      Približovací uhol osi A, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q414 Počet mer. bodov v A (0 ... 12)?</b>                      Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi A.                      Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi.                      Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q415 Uhol spust. osi B?</b>                      Začiatkový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q416 Koncový uhol osi B?</b>                      Koncový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q417 Uhol nábehu osi B?</b>                      Približovací uhol osi B, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania.                      Vstup: <b>-359.999...+360.000</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q418 Počet mer. bodov v B (0 ... 12)?</b> Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi B. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q419 Uhol spustenia osi C?</b> Začiatkový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q420 Koncový uhol osi C?</b> Koncový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q421 `Uhol nábehu osi C?</b> Približovací uhol osi C, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q422 Počet mer. bodov v C (0 ... 12)?</b> Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi C. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q423 Počet vzorkovaní?</b> Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania. Vstup: <b>3...8</b></p>
	<p><b>Q431 Nastaviť predvoľbu (0/1/2/3)?</b> Týmto parametrom určíte, či má ovládanie automaticky nastaviť vzťažný bod na stred guľôčky:  <b>0:</b> Nenastaviť vzťažný bod automaticky na stred guľôčky: vzťažný nastaviť ručne pred spustením cyklu  <b>1:</b> Nastaviť vzťažný bod automaticky pred premeraním na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku  <b>2:</b> Nastaviť vzťažný bod automaticky po premeraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): nastaviť vzťažný bod ručne pred spustením cyklu  <b>3:</b> Nastaviť vzťažný bod pred a po meraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku  Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<b>Q432 Kompenz. vôle uhlového rozsahu?</b> Na tomto mieste definujete hodnotu uhla, ktorý sa má použiť ako prejazd na meranie uvoľnenia osi otáčania. Uhol prejazdu musí byť jasne väčší ako skutočné uvoľnenie osí otáčania. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie dávky. Vstup: <b>-3...+3</b>

### Zálohovanie a preverenie kinematiky

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
	Q410=+0 ;REZIM ~
	Q409=+5 ;OZNACENIE PAMATE
13	TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~
	Q406=+0 ;REZIM ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER GULE ~
	Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
	Q408=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
	Q253=+750 ;POLOH. POSUV ~
	Q380=+0 ;REFERENCNY UHOL ~
	Q411=-90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
	Q412=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
	Q413=+0 ;UHOL NABEHU OSI A ~
	Q414=+0 ;MERACIE BODY OSI A ~
	Q415=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
	Q417=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
	Q418=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
	Q419=-90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
	Q420=+90 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
	Q421=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
	Q422=+2 ;MERACIE BODY OSI C ~
	Q423=+4 ;POCET MERANI ~
	Q431=+0 ;NASTAVIT PREDVOTBU ~
	Q432=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

## Rôzne režimy (Q406)

### Režim kontroly Q406 = 0

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie zaznamená výsledky nožnej optimalizácie polohy do protokolu, nevykoná však žiadne úpravy

### Režim optimalizácie polohy osí otáčania Q406 = 1

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa pritom pokúsi o takú zmenu polohy osi otáčania v kinematickom modeli, aby sa dosiahla vyššia presnosť
- Úpravy parametrov stroja sa vykonávajú automaticky

### Režim optimalizácie polohy a uhla Q406 = 2

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa najskôr pokúsi o optimalizáciu uhlovej polohy osi otáčania pomocou kompenzácie (možnosť č. #52 KinematicsComp)
- Po optimalizácii uhla sa vykoná optimalizácia polohy. Na to nie sú potrebné žiadne dodatočné merania, optimalizáciu polohy vypočíta ovládanie automaticky.



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča, v závislosti od kinematiky stroja, na správne zistenie uhla vykonanie jednorazového merania pomocou približovacieho uhla 0°.

### Režim nulového bodu stroja, optimalizácia polohy a uhla Q406 = 3

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa pokúsi o automatickú optimalizáciu nulového bodu stroja (možnosť č. 52 KinematicsComp). Na umožnenie korekcie uhlovej polohy osi otáčania pomocou nulového bodu stroja sa os otáčania v kinematike stroja určená na korekciu musí nachádzať bližšie pri lôžku stroja ako premeraná os otáčania.
- Ovládanie sa potom pokúsi o optimalizáciu uhlovej polohy osi otáčania pomocou kompenzácie (možnosť č. 52 KinematicsComp)
- Po optimalizácii uhla sa vykoná optimalizácia polohy. Na to nie sú potrebné žiadne dodatočné merania, optimalizáciu polohy vypočíta ovládanie automaticky.



- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča na správne zistenie chýb uhlovej polohy približovací uhol 0° príslušnej osi otáčania pri tomto meraní.
- Po korekcii nulového bodu stroja sa ovládanie pokúsi zredukovať kompenzáciu príslušnej chyby uhlovej polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**) meranej osi otáčania.

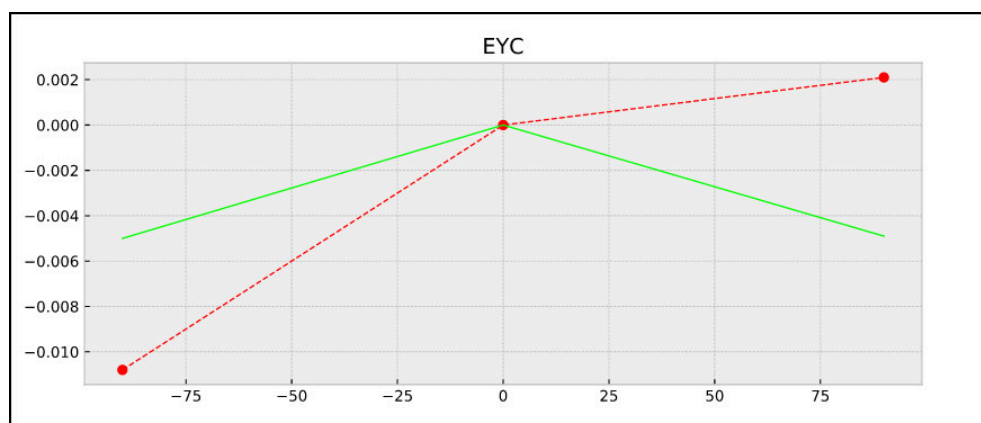
**Optimalizácia polohy osí otáčania s predchádzajúcim automatickým dosadením vzťažného bodu a meraním uvoľnenia osi otáčania**

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+0	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+0	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+4	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q431=+1	;NASTAVIT PREDVOTBU ~
Q432=+0.5	;UHLOVY ROZSAH VOLE

## Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu 451 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží súbor protokolu do rovnakého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný program NC. Protokol obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Názov nástroja
- Akt. kinematika
- Realizovaný režim (0 = preveriť/1 = optimalizovať polohu/2 = optimalizovať reakcie/3 = optimalizovať nulový bod stroja a polohu )
- Približovacie uhly
- Pre každú zmeranú os otáčania:
  - Spúšťací uhol
  - Koncový uhol
  - Počet meraných bodov
  - Polomer meraného rozsahu
  - Priemerné uvoľnenie, keď **Q423 > 0**
  - Polohy osí
  - Chyba uhlovej polohy (len s možnosťou č. 52 **KinematicsComp**)
  - Štandardná odchýlka (rozptyl)
  - Maximálna odchýlka
  - Uhlová chyba
  - Korekčné hodnoty pre všetky osi (posun vzťažného bodu)
  - Poloha skontrolovaných osí otáčania pred optimalizáciou (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
  - Poloha skontrolovaných osí otáčania po optimalizácii (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
  - Priemerná chyba polohovania a štandardná odchýlka chyby polohovania k 0
  - Súbory SVG s diagramami: Namerané a optimalizované chyby jednotlivých polôh merania.
    - Červená línia: Namerané polohy
    - Zelená línia: Optimalizované hodnoty po priebehu cyklu
    - Označenie diagramu: Označenie osi v závislosti od osi otáčania, napr. EYC = chyby komponentov v smere Y osi C.
    - Os X diagramu: Poloha osi otáčania v stupni °
    - Os Y diagramu: Odchýlky polôh v mm



Príklad merania EYC: Chyby komponentov v smere Y osi C

### 31.7.4 Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48)

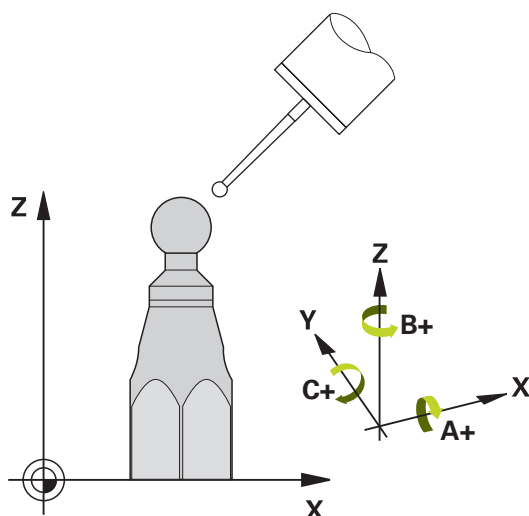
Programovanie ISO

G452

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou cyklu snímacieho systému **452** môžete optimalizovať kinematický transformačný reťazec vášho stroja (pozrite si "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 1866). Ovládanie následne skoriguje súradnicový systém obrobku aj v kinematickom modeli tak, že aktuálny vzťažný bod po optimalizácii sa nachádza v strede kalibračnej guľôčky.

### Priebeh cyklu



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

Pomocou tohto cyklu môžete, napr. navzájom zosúladiť výmenné hlavy.

- 1 Upnutie kalibračnej guľôčky
- 2 Cyklom **451** kompletne zmerajte referenčnú hlavu a nakoniec nechajte cyklom **451** nastaviť vzťažný bod do stredu guľôčky
- 3 Zameňte druhú hlavu
- 4 Výmennú hlavu premerajte cyklom **452** až po rozhranie výmennej hlavy
- 5 Ďalšie výmenné hlavy prispôbte pomocou cyklu **452** podľa referenčnej hlavy

Ak môžete nechať počas obrábania kalibračnú guľôčku upnutú na stole stroja, môžete tak, napr. kompenzovať odchýlenie stroja. Tento postup je k dispozícii aj na stroji bez osí otáčania.

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 Nastavte predvoľbu kalibračnej guľôčky
- 3 Nastavte vzťažný bod obrobku a spustite obrábanie obrobku
- 4 Pomocou cyklu **452** vykonajte v pravidelných intervaloch kompenzáciu predvoľby. Ovládanie pritom zaznamená odchýlenie zúčastnených osí a koriguje ho v kinematike

Číslo parametra Q	Význam
Q141	Nameraná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q142	Nameraná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q143	Nameraná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q144	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q145	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q146	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q147	Chyba vyosenia v smere X, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q148	Chyba vyosenia v smere Y, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q149	Chyba vyosenia v smere Z, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja

## Upozornenia



Na umožnenie kompenzácie predvolby musí byť kinematika primerane pripravená. Rešpektujte príručku pre stroj.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA**, **SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
  - ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
  - Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
  - Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
  - Dbajte na to, aby boli vynulované všetky funkcie na natáčanie roviny obrábania.
  - Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho.
  - Pri osiach bez samostatného systému na meranie polohy zvolte merané body tak, aby ste mali 1° dráhu posuvu ku koncovému spínaču. Ovládanie potrebuje túto dráhu na internú kompenzáciu dávky.
  - Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
  - Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytujú ovládanie na výstup zásadne v mm.



- Ak prerušíte cyklus počas premeriavania, nemusia sa viac príp. parametre kinematiky nachádzať v pôvodnom stave. Pred optimalizáciou pomocou cyklu **450** zálohujte aktívnu kinematiku, aby ste pri prípadnej chybe mohli obnoviť poslednú aktívnu kinematiku.

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **maxModification** (č. 204801) výrobca stroja definuje povolenú medznú hodnotu pre zmeny transformácie. Ak sú zistené parametre kinematiky nad povolenou medznou hodnotou, vygeneruje ovládanie výstražné hlásenie. Prevzatie zistených hodnôt musíte potom potvrdiť pomocou **NC Štart**.
- Pomocou parametra stroja **maxDevCalBall** (č. 204802) výrobca stroja definuje maximálnu odchýlku polomeru kalibračnej guľôčky. Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali v parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q407 Presný polomer kalibračnej gule?</b> Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule. Vstup: <b>0.0001...99.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b> Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Výška stiahnutia?</b> <b>0:</b> Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C. <b>&gt; 0:</b> Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri <b>Q253</b>. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b> Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min. Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</b> Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>0...360</b></p>
	<p><b>Q411 Uhol spust. osi A?</b> Začiatkový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q412 Koncový uhol osi A?</b> Koncový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q413 Uhol nábehu osi A?</b> Približovací uhol osi A, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>



Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q414 Počet mer. bodov v A (0 ... 12)?</b>                      Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi A.                      Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi.                      Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q415 Uhol spust. osi B?</b>                      Začiatkový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q416 Koncový uhol osi B?</b>                      Koncový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q417 Uhol nábehu osi B?</b>                      Približovací uhol osi B, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania.                      Vstup: <b>-359.999...+360.000</b></p>
	<p><b>Q418 Počet mer. bodov v B (0 ... 12)?</b>                      Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi B. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi.                      Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q419 Uhol spustenia osi C?</b>                      Začiatkový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q420 Koncový uhol osi C?</b>                      Koncový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q421 Uhol nábehu osi C?</b>                      Približovací uhol osi C, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania.                      Vstup: <b>-359.9999...+359.9999</b></p>
	<p><b>Q422 Počet mer. bodov v C (0 ... 12)?</b>                      Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi C. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi.                      Vstup: <b>0...12</b></p>
	<p><b>Q423 Počet vzorkovaní?</b>                      Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania.                      Vstup: <b>3...8</b></p>

**Pom. obr.****Parameter****Q432 Kompenz. vôle uhlového rozsahu?**

Na tomto mieste definujete hodnotu uhla, ktorý sa má použiť ako prejazd na meranie uvoľnenia osi otáčania. Uhol prejazdu musí byť jasne väčší ako skutočné uvoľnenie osí otáčania. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie dávky.

Vstup: **-3...+3**

**Kalibračný program**

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410	=+0 ;REZIM ~
Q409	=+5 ;OZNACENIE PAMATE
13	TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~
Q407	=+12.5 ;POLOMER GULE ~
Q320	=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408	=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253	=+750 ;POLOH. POSUV ~
Q380	=+0 ;REFERENCNY UHOL ~
Q411	=-90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412	=+90 ;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413	=+0 ;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414	=+0 ;MERACIE BODY OSI A ~
Q415	=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416	=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417	=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418	=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
Q419	=-90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420	=+90 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421	=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422	=+2 ;MERACIE BODY OSI C ~
Q423	=+4 ;POCET MERANI ~
Q432	=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

## Vyrovnanie výmenných hláv



Výmena hlavy je funkcia, ktorá závisí od vyhotovenia stroja. Dodržiavajte príručku stroja.

- ▶ Zámena druhej výmennej hlavy
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Výmennú hlavu premerajte cyklom **452**
- ▶ Premerajte len tie osi, ktoré boli skutočne zamenené (v uvedenom príklade len os A, os C je skrytá pomocou **Q422**)
- ▶ Vzťažný bod a polohu kalibračnej guľôčky nesmiete meniť počas celého procesu
- ▶ Všetky zvyšné výmenné hlavy je možné prispôsobiť rovnakým spôsobom

### Vyrovnanie výmennej hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+2000	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+0	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

Cieľom tohto postupu je, aby sa po výmene osí otáčania (výmene hlavy) nezmenil vzťažný bod obrobku

V nasledujúcom príklade je opísané vyrovnanie vidlicovej hlavy s osami AC. Osi A sa zamenia, os C ostáva na základnom stroji.

- ▶ Zámena niektorej z výmenných hláv, ktorá potom slúži ako referenčná hlava
- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Premerajte celú kinematiku s referenčnou hlavou pomocou cyklu **451**
- ▶ Po premeraní referenčnej hlavy nastavte vzťažný bod (pomocou **Q431** = 2 alebo 3 v cykle **451**)

### Premeranie referenčnej hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+2000	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q431=+3	;NASTAVIT PREDVOTBU ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

## Kompenzácia odchylenia



Tento postup je k dispozícii aj na strojoch bez osí otáčania.

Počas obrábania podliehajú rôzne konštrukčné súčasti stroja, na základe meniacich sa okolitých vplyvov odchyleniu. Ak je odchylenie v rámci celého rozsahu posuvu dostatočne konštantné a kalibračná guľôčka môže ostať počas obrábania na stole stroja, toto odchylenie je možné zaznamenať a kompenzovať pomocou cyklu **452**.

- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Skôr ako začnete obrábať, premerajte kompletne kinematiku pomocou cyklu **451**
- ▶ Po premeraní kinematiky nastavte vzťažný bod (pomocou **Q432** = 2 alebo 3 v cykle **451**)
- ▶ Potom nastavte vzťažné body pre obrobky a spustite obrábanie

### Referenčné meranie pre kompenzáciu odchylenia

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 ZADAT VZTAZNY BOD ~
	Q339=+1 ;C. VZTAZNEHO BODU
13	TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~
	Q406=+1 ;REZIM ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER GULE ~
	Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
	Q408=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
	Q253=+750 ;POLOH. POSUV ~
	Q380=+45 ;REFERENCNY UHOL ~
	Q411=+90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
	Q412=+270 ;KONCOVY UHOL OSI A ~
	Q413=+45 ;UHOL NABEHU OSI A ~
	Q414=+4 ;MERACIE BODY OSI A ~
	Q415=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
	Q417=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
	Q418=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
	Q419=+90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
	Q420=+270 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
	Q421=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
	Q422=+3 ;MERACIE BODY OSI C ~
	Q423=+4 ;POCET MERANI ~
	Q431=+3 ;NASTAVIT PREDVOTBU ~
	Q432=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

- ▶ V pravidelných intervaloch zaznamenávajúte odchýlenie osí
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Aktivácia vzťažného bodu v kalibračnej guľôčke
- ▶ Pomocou cyklu **452** premerajte kinematiku
- ▶ Vzťažný bod a polohu kalibračnej guľôčky nesmiete meniť počas celého procesu

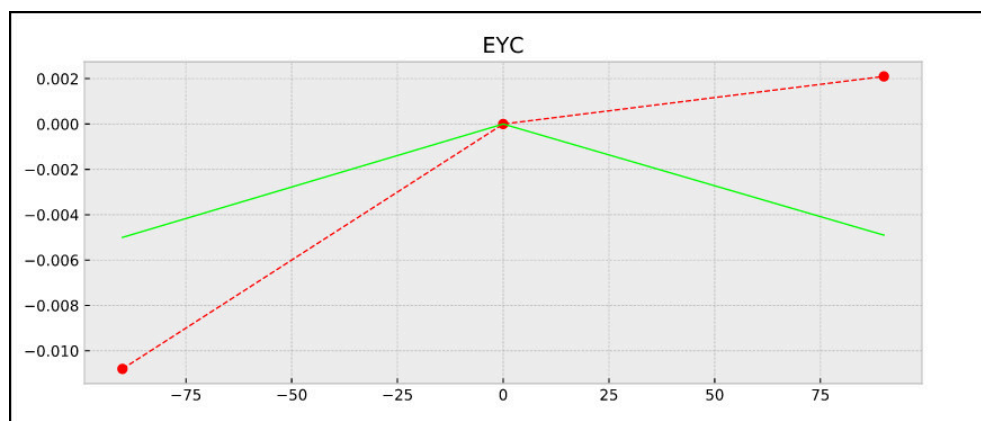
### Kompenzácia odchýlenia

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+9999	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

## Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu 452 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží súbor protokolu do rovnakého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný program NC. Protokol obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Názov nástroja
- Akt. kinematika
- Realizovaný režim
- Približovacie uhly
- Pre každú zmeranú os otáčania:
  - Spúšťací uhol
  - Koncový uhol
  - Počet meraných bodov
  - Polomer meraného rozsahu
  - Priemerné uvoľnenie, keď **Q423 > 0**
  - Polohy osí
  - Štandardná odchýlka (rozptyl)
  - Maximálna odchýlka
  - Uhlová chyba
  - Korekčné hodnoty pre všetky osi (posun vzťažného bodu)
  - Poloha skontrolovaných osí otáčania pred kompenzáciou predvoľby (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
  - Poloha skontrolovaných osí otáčania po kompenzácii predvoľby (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
  - Priemerná chyba polohovania
  - Súbor SVG s diagramami: Namerané a optimalizované chyby jednotlivých polôh merania.
    - Červená línia: Namerané polohy
    - Zelená línia: Optimalizované hodnoty
    - Označenie diagramu: Označenie osi v závislosti od osi otáčania, napr. EYC = odchýlky osi Y v závislosti od osi C
    - Os X diagramu: Poloha osi otáčania v stupni °
    - Os Y diagramu: Odchýlky polôh v mm



Príklad merania EYC: Odchýlky osi Y v závislosti od osi C

### 31.7.5 cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT.

#### Programovanie ISO

G453

#### Aplikácia

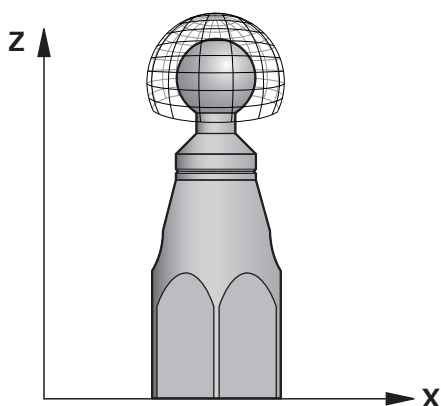


Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Je potrebná softvérová možnosť KinematicsOpt (možnosť č. 48).

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Aby ste mohli používať tento cyklus, musí výrobca vášho stroja vopred vytvoriť a konfigurovať kompenzačnú tabuľku (\*.kco), ako aj vytvoriť ďalšie nastavenia.



Aj keď váš stroj už bol optimalizovaný s ohľadom na chybnú polohu (napr. cyklom **451**), môžu pretrvávať zvyškové chyby na Tool Center Point (TCP) pri natáčaní osí otáčania. Môžu vyplývať napr. z chýb komponentov (napr. z chyby ložiska) osí otáčania s hlavou.

S cyklom **453 MRIEZKA KINEMAT.** môžu byť chyby otočných hláv zistené a kompenzované v závislosti od polôh rotačných osí. Akonáhle by ste chceli zapísať týmto cyklom kompenzačné hodnoty, vyžaduje cyklus možnosť **KinematicsComp** (možnosť č. 52). S týmto cyklom premeriate pomocou 3D snímacieho systému TS kalibračnú guľôčku HEIDENHAIN, ktorú ste upevnili na stôl stroja. Cyklus potom automaticky presunie snímací systém na polohy, ktoré sú usporiadané vo forme mriežky okolo kalibračnej guľôčky. Tieto polohy osí natočenia určí výrobca vášho stroja. Polohy sa môžu nachádzať až na troch rozmeroch. (každý rozmer je jedna os otáčania). Po snímaní na guľôčke sa môže vykonať kompenzácia chyby prostredníctvom viacrozmernej tabuľky. Túto kompenzačnú tabuľku (\*.kco) určí výrobca vášho stroja, definuje aj miesto uloženia tejto tabuľky.

Ak pracujete s cyklom **453**, vykonajte cyklus na viacerých rôznych polohách. Takto môžete ihneď skontrolovať, či má kompenzácia pomocou cyklu **453** požadované pozitívne účinky na presnosť stroja. Len ak sa s rovnakými korekčnými hodnotami na viacerých polohách dosahujú požadované vylepšenia, je takýto typ kompenzácie pre príslušný stroj vhodný. Ak to tak nie je, potom sa musia vyhľadať chyby mimo osí otáčania.

Vykonajte meranie pomocou cyklu **453** v optimálnom stave odchýlky polohy osí otáčania. Na tento účel pracujte najprv napr. s cyklom **451**.





Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie kalibračných guľôčok **KKH 250** (objednávacie číslo 655475-01) alebo **KKH 100 (objednávacie číslo 655475-02)**, ktoré vykazujú výnimočne vysokú nepoddajnosť a sú skonštruované špeciálne na kalibrovanie strojov. V prípade záujmu sa spojte so spoločnosťou HEIDENHAIN.

Ovládanie optimalizuje presnosť vášho stroja. Na tento účel uloží kompenzačné hodnoty na konci procesu merania automaticky do kompenzačnej tabuľky (\*kco). (Pri režime **Q406** = 1)

**Priebeh cyklu**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 V prevádzkovom režime Ručná prevádzka nastavte vzťažný bod do stredu guľôčky alebo, ak je definované **Q431=1** alebo **Q431=3**: Snímací systém polohujte ručne na osi snímacieho systému cez kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania do stredu guľôčky
- 3 Vyberte prevádzkový režim Chod programu a spustite program NC
- 4 Cyklus sa vykoná v závislosti od parametra **Q406** (-1 = Vymazať/0 = Skontrolovať/1 = Kompenzovať)



Počas zadávania vzťažného bodu sa sleduje naprogramovaný polomer kalibračnej gule len pri druhom meraní. Pretože keď je predpolohovanie voči kalibračnej guli nepresné a vy potom vykonáte zadanie vzťažného bodu, sníma sa kalibračná guľa dvakrát.

**Rôzne režimy (Q406)****Režim Vymazať Q406 = -1 (možnosť č. 52 KinematicsComp)**

- Nevykoná sa žiaden pohyb osí
- Ovládanie opisuje všetky hodnoty kompenzačnej tabuľky (\*.kco) s „0“, čo vedie k tomu, že na aktuálne zvolenú kinematiku nepôsobia žiadne prídavné kompenzácie.

**Režim kontroly Q406 = 0**

- Ovládanie vykonáva snímání na kalibračnej guľôčke.
- Výsledky sa ukladajú v protokole vo formáte .html a do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC

**Režim Kompenzovať Q406 = 1 (možnosť č. 52 KinematicsComp)**

- Ovládanie vykonáva snímání na kalibračnej guľôčke
- Ovládanie zapíše odchýlky do kompenzačnej tabuľky (\*.kco), tabuľka sa aktualizuje a kompenzácie sú účinné ihneď
- Výsledky sa ukladajú v protokole vo formáte .html a do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC

**Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja**

Principiálne môžete umiestniť kalibračnú guľôčku na každom prístupnom mieste na stole stroja, ale môžete ju upevniť aj na upínacie prostriedky alebo obrobky. Odporúča sa však napnúť kalibračnú guľôčku čo najbližšie k neskorším polohám obrábania.



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

**Upozornenia**

Je potrebná softvérová možnosť KinematicsOpt (možnosť č. 48). Je potrebná softvérová možnosť KinematicsComp (možnosť č. 52). Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja. Výrobca vášho stroja určí miesto uloženia kompenzačnej tabuľky (\*.kco).

**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA, SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
- ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
- Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
- Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho alebo nastaviť vstupný parameter **Q431** príslušným spôsobom na 1 alebo 3.
- Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
- Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytujú ovládanie na výstup zásadne v mm.
- Ak aktivujete nastavenie vzťažného bodu pred premeraním (**Q431 = 1/3**), presuňte snímací systém pred spustením cyklu o bezpečnostnú vzdialenosť (**Q320 + SET\_UP**) približne do stredu nad kalibračnú guľôčku.



- Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stĺpec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.

**Upozornenia v spojení s parametrami stroja**

- Pomocou parametra stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) výrobca stroja definuje maximálnu povolenú medznú zmenu transformácie. Ak sa hodnota nerovná -1 (funkcia M polohuje os otáčania), meranie spustíte len v prípade, že sú všetky osi otáčania v polohe 0°.
- Pomocou parametra stroja **maxDevCalBall** (č. 204802) výrobca stroja definuje maximálnu odchýlku polomeru kalibračnej guľôčky. Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali v parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q406 Režim (-1/0/+1)</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie popísať hodnoty kompenzačnej tabuľky (*.kco) s hodnotou 0, skontrolovať prípadné odchýlky alebo ich kompenzovať. Vytvorí sa protokol (*.html).</p> <p><b>-1:</b> Vymazanie hodnôt v kompenzačnej tabuľke (*.kco). Kompenzačné hodnoty chýb polohy TCP sa v kompenzačnej tabuľke (*.kco) nastaví na hodnotu 0. Nesnímajú sa žiadne polohy merania. V protokole (*.html) sa nevygenerujú žiadne výsledky (potrebná možnosť č. 52 <b>KinematicsComp</b> )</p> <p><b>0:</b> Kontrola chyby polohy TCP.. Ovládanie meria chybu polohy TCP v závislosti od polôh osí otáčania, nevykoná však žiadne záznamy v kompenzačnej tabuľke (*.kco). Štandardnú a maximálnu odchýlku ukáže ovládanie v protokole (*.html).</p> <p><b>1:</b> Kompenzuje chyby polohy TCP. Ovládanie meria chybu polohy TCP v závislosti od polôh osí otáčania a zapíše odchýlky do kompenzačnej tabuľky (*.kco). Následne sú kompenzácie účinné ihneď. Štandardnú a maximálnu odchýlku ukáže ovládanie v protokole (*.html). (potrebná možnosť č. 52 <b>KinematicsComp</b> )</p> <p>Vstup: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q407 Presný polomer kalibračnej gule?</b></p> <p>Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule.</p> <p>Vstup: <b>0.0001...99.9999</b></p>
	<p><b>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</b></p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. <b>Q320</b> pôsobí ako doplnok k stĺpcu <b>SET_UP</b> v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Výška stiahnutia?</b></p> <p><b>0:</b> Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri <b>Q253</b>. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Polohovací posuv?</b></p> <p>Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b> alternatívne <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</b></p> <p>Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osí. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: <b>0...360</b></p>
	<p><b>Q423 Počet vzorkovaní?</b></p> <p>Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania.</p> <p>Vstup: <b>3...8</b></p>
	<p><b>Q431 Nastaviť predvoľbu (0/1/2/3)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie automaticky nastaviť vzťažný bod na stred guľôčky:</p> <p><b>0:</b> Nenastaviť vzťažný bod automaticky na stred guľôčky: vzťažný nastaviť ručne pred spustením cyklu</p> <p><b>1:</b> Nastaviť vzťažný bod automaticky pred premeraním na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku</p> <p><b>2:</b> Nastaviť vzťažný bod automaticky po premeraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): nastaviť vzťažný bod ručne pred spustením cyklu</p> <p><b>3:</b> Nastaviť vzťažný bod pred a po meraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2, 3</b></p>

### Snímanie s cyklom 453

11 TCH PROBE 453 MRIEZKA KINEMAT. ~	
Q406=+0	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q431=+0	;NASTAVIT PREDVOTBU

### Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu **453** protokol (**TCHPRAUTO.html**), tento protokol sa ukladá do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC. Obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Číslo a názov aktívneho nástroja
- Režim
- Namerané údaje: Štandardná odchýlka a Maximálna odchýlka
- Informácia, na ktorej polohe v stupňoch (°) sa vyskytuje maximálna odchýlka
- Počet polôh merania

## 31.8 Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov

### 31.8.1 Základy

#### Prehľad



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Príp. nemusia byť na vašom stroji k dispozícii všetky tu opisované cykly a funkcie.

Je potrebná možnosť č. 17.

Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Pomocou snímacieho systému nástroja a cyklov na premeranie nástroja ovládania zmeriate nástroje automaticky: Hodnoty korekcií dĺžky a polomeru sa uložia do tabuľky nástrojov a automaticky sa započítajú na konci cyklu snímacieho systému. K dispozícii sú nasledujúce druhy merania:

- Premeranie nástroja so stojacim nástrojom
- Premeranie nástroja s rotujúcim nástrojom
- Premeranie jednotlivých rezných hrán

Cyklus		Vyvolanie	Ďalšie informácie
<b>480</b>	<b>KALIBRACIA TT</b>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1903
<b>30</b>	■ Kalibrovanie snímacieho systému nástroja		
<b>481</b>	<b>DLZKA NASTROJA</b>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1906
<b>31</b>	■ Premeranie dĺžky nástroja		
<b>482</b>	<b>POLOMER NASTROJA</b>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1910
<b>32</b>	■ Premeranie polomeru nástroja		
<b>483</b>	<b>MER. NASTROJA</b>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1913
<b>33</b>	■ Premeranie dĺžky a polomeru nástroja		
<b>484</b>	<b>KALIBROVAT IR TT</b>	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1917
	■ Kalibrovanie snímacieho systému nástroja, napr. infračervený snímací systém nástroja		
<b>485</b>	<b>PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ</b> (možnosť č. 50)	<b>DEF</b> aktívne	Strana 1921

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
--------	-----------	-------------------

- Premeranie sústružníckych nástrojov

### Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483

Rozsah funkcie a priebeh cyklu sú absolútne identické. Medzi cyklami **30** až **33** a **480** až **483** sú iba nasledujúce dva rozdiely:

- Cykly **480** až **483** sú k dispozícii v **G480** až **G483** aj v DIN/ISO
- Namiesto niektorého voľne zvoliteľného parametra pre stav merania používajú cykly **481** až **483** pevný parameter **Q199**

### Nastaviť parametre stroja



Cykly snímacieho systému **480, 481, 482, 483, 484** môžete skryť voliteľným parametrom stroja **hideMeasureTT** (č. 128901).



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Pred začiatkom práce s cyklami snímacieho systému skontrolujte všetky parametre stroja, ktoré sú definované v parametroch **Probe-Settings > CfgTT** (č. 122700) a **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) alebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300).
- Ovládanie používa na premeranie so stojacim vretenom snímací posuv z parametra stroja **probingFeed** (č. 122709).

Pri premeraní s rotujúcim nástrojom ovládanie započíta počet otáčok vretena a snímací posuv automaticky.

Počet otáčok vretena sa pritom vypočíta nasledovne:

$$n = \frac{\text{maxPeriphSpeedMeas}}{r \cdot 0,0063} \text{ s}$$

<b>n:</b>	Otáčky [U/min]
<b>maxPeriphSpeedMeas:</b>	maximálna prípustná obehová rýchlosť [m/min]
<b>r:</b>	Aktívny polomer nástroja [mm]

Snímací posuv sa vypočíta z:

$$v = \text{tolerancia merania} \cdot n \text{ s}$$

<b>v:</b>	Snímací posuv (v mm/min)
<b>Tolerancia merania:</b>	Tolerancia merania [mm], závislá od <b>maxPeriphSpeedMeas</b>
<b>n:</b>	Otáčky [U/min]



Pomocou parametra **probingFeedCalc** (č. 122710) sa nastavuje výpočet snímacieho posuvu:

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

Tolerancia merania zostáva konštantná – nezávisle od polomeru nástroja. Pri priveľkých nástrojoch sa snímací posuv však redukuje k nule. Tento efekt sa ukáže o to skôr, o čo nižšiu hodnotu zvolíte pre max. obvodovú rýchlosť (**maxPeriphSpeedMeas** č. 122712) a prípustnú toleranciu (**measureTolerance1** č. 122715).

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

Tolerancia merania sa zmení so zväčšujúcim sa polomerom nástroja. To zaisť aj pri väčších polomeroch nástroja ešte dostatočný snímací posuv. Ovládanie zmení toleranciu merania podľa nasledujúcej tabuľky:

Polomer nástroja	Tolerancia merania
Do 30 mm	<b>measureTolerance1</b>
30 až 60 mm	<b>2 • measureTolerance1</b>
60 až 90 mm	<b>3 • measureTolerance1</b>
90 až 120 mm	<b>4 • measureTolerance1</b>

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

Snímací posuv zostáva konštantný, chyba merania však rastie lineárne s rastúcim polomerom použitého nástroja:

Tolerancia merania =  $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$  s

**r**: Aktívny polomer nástroja [mm]  
**measureTolerance1**: Maximálna prípustná chyba merania

## Vstupy v tabuľke nástrojov pri frézovacích a sústružníckych nástrojoch

Skr.	Vstupy	Dialóg
CUT	Počet rezných hrán nástroja (max. 20 rezných hrán)	Počet rezných hrán?
LTOL	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na stanovenie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav <b>L</b> ). Vstupný rozsah: 0.0000 až 5.0000 mm	Tol. opotrebenia: Dĺžka?
RTOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na stanovenie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav <b>L</b> ). Vstupný rozsah: 0.0000 až 5.0000 mm	Tol. opotrebenia: Polomer?
DIRECT.	Smer rezu nástroja na premeranie s rotujúcim nástrojom	Smer rezu (M3 = -)?
R-OFFS	Premeranie dĺžky: posunutie nástroja medzi stredom snímacieho hrotu a stredom nástroja. Prednastavenie: Nie je zadaná žiadna hodnota (posunutie = polomer nástroja)	Osadenie nástroja: Polomer?
L-OFFS	Premeranie polomeru: Dodatočný posun nástroja k hodnote <b>offsetToolAxis</b> medzi hornou hranou snímacieho hrotu a dolnou hranou nástroja. Prednastavenie: 0	Osadenie nástroja: Dĺžka?
LBREAK	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav <b>L</b> ). Vstupný rozsah: 0.0000 až 9.0000 mm	Tol. zlomenia: Dĺžka?
RBREAK	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav <b>L</b> ). Vstupný rozsah: 0.0000 až 9.0000 mm	Tol. zlomenia: Polomer?

### Príklady bežných typov nástrojov

Typ nástroja	CUT	R-OFFS	L-OFFS
<b>Vrták</b>	Bez funkcie	0: Nie je potrebné žiadne presadenie, nakoľko hrot vrtáka sa má merať.	
<b>Stopková fréza</b>	4: Štyri rezné hrany	R: Presadenie je potrebné, keď je priemer nástroja väčší ako priemer taniera TT.	0: Nie je potrebné žiadne dodatočné presadenie pri meraní polomeru. Použite sa presadenie z <b>offsetTo-olAxis</b> (č. 122707).
<b>Guľová fréza</b> s priemerom 10 mm	4: Štyri rezné hrany	0: Nie je potrebné žiadne presadenie, pretože južný pól vrtáka sa má merať	5: Pri priemere 10 mm sa polomer nástroja definuje ako presadenie. Ak to tak nie je, premeria sa priemer guľovej frézy príliš dole. Polomer nástroja nesúhlasí.

## 31.8.2 Cyklus 30 alebo 480 KALIBRACIA TT

### Programovanie ISO

G480

### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

TT kalibrujte pomocou cyklu snímacieho systému **30** alebo **480** (Strana 1900). Kalibrácia sa vykonáva automaticky. Ovládanie zisťuje aj automaticky posun stredy kalibračného nástroja. Na to otočí ovládanie vreteno po polovici kalibračného cyklu o 180°.

TT kalibrujte pomocou cyklu snímacieho systému **30** alebo **480**.

### Snímací systém

Ako snímací systém použite snímací prvok s kruhovým alebo kvádrovým prierezom.

### Snímací prvok s kvádrovým prierezom

Pri snímacom prvku s kvádrovým prierezom môže výrobca vo voliteľnom parametri stroja **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) uložiť, že sa zistí uhol pretočenia alebo naklopenia. Zistenie uhla pretočenia umožňuje jeho kompenzáciu pri premeraní nástroja. Pri prekročení uhla naklopenia vygeneruje ovládanie výstrahu. Zistené hodnoty si môžete prezrieť v zobrazení stavu **TT**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TT", Strana 180



Pri upínaní snímacieho systému nástroja dbajte na to, aby boli hrany snímacieho prvku s kvádrovým prierezom orientované podľa možnosti rovnobežne s osou. Uhol pretočenia by mal byť menší ako 1° a uhol naklopenia menší ako 0,3°.

**Kalibračný nástroj**

Ako kalibračný nástroj použite presný valcový dielec, napr. valcový kolík. Ovládanie uloží kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástroja.

**Priebeh cyklu**

- 1 Upnite kalibračný nástroj. Ako kalibračný nástroj použite presný valcový dielec, napr. valcový kolík
- 2 Umiestnite kalibračný nástroj na rovine obrábania ručne nad centrum TT
- 3 Umiestnite kalibračný nástroj v osi nástroja cca 15 mm + bezpečnostná vzdialenosť prostredníctvom TT
- 4 Prvý pohyb ovládania sa vykoná pozdĺž osi nástroja. Nástroj sa najprv presunie na Bezpečnú výšku 15 mm + bezpečnostná vzdialenosť
- 5 Kalibračný proces sa spustí pozdĺž osi nástroja
- 6 Následne sa vykoná kalibrácia na rovine obrábania
- 7 Ovládanie polohuje kalibračný nástroj najprv na rovine obrábania na hodnotu 11 mm + polomer TT + bezpečnostná vzdialenosť
- 8 Ovládanie následne presunie nástroj pozdĺž osi nástroja nadol a spustí sa proces kalibrácie
- 9 Počas snímania vykoná ovládanie kvadratický obraz pohybu
- 10 Ovládanie uloží kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástroja
- 11 Nakoniec ovládanie stiahne snímací hrot naspäť pozdĺž osi nástroja na bezpečnostnú vzdialenosť a presúva ho do stredu TT

## Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred kalibráciou musíte do tabuľky nástrojov TOOL.T zaznamenať presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja.

## Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) alebo **CfgTT-RectStylus** (č. 114300) definujete spôsob fungovania kalibračného cyklu. Rešpektujte príručku stroja.
  - V parametri stroja **centerPos** stanovíte polohu TT v pracovnom priestore stroja.
- Ak zmeníte polohu TT na stole a/alebo parameter stroja **centerPos**, musíte znova kalibrovať TT.
- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<b>Q260 Bezpečná výška?</b> Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je vložená bezpečná výška taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje kalibračný nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra <b>safetyDistToolAx</b> (č. 114203)). Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>

### Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRACIA TT ~
Q260=+100 ;BEZP. VYSKA

### Príklad starého formátu

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRACIA TT
13 TCH PROBE 30.1 VYSKA: +90

### 31.8.3 Cyklus 31 alebo 481 DLZKA NASTROJA

#### Programovanie ISO

G481

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na premeranie dĺžky nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **31** alebo **482** (Strana 1900). Pomocou vstupných parametrov môžete dĺžku nástroja určiť tromi rôznymi spôsobmi:

- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, merajte s rotujúcim nástrojom
- Ak je priemer nástroja menší ako priemer meracej plochy TT, alebo ak určujete dĺžku vrtákov alebo zaobľovacích fréz, potom merajte so stojacim nástrojom
- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, vykonajte meranie jednotlivých rezných hrán so stojacim nástrojom

#### Priebeh „Meranie s rotujúcim nástrojom“

Na určenie najdlhšej reznej hrany sa nástroj, ktorý treba zmerať, posunie k stredovému bodu snímacieho systému a rotujúc nabehne na meraciu plochu TT. Posunutie naprogramujte v tabuľke nástrojov v bode Posunutie nástroja: polomer (**R-OFFS**).

#### Priebeh „Meranie s odstaveným nástrojom“ (napr. pre vrtáky)

Nástroj, ktorý sa má zmerať, sa posúva dostredne cez meraciu plochu. Následne sa posunie so stojacim vretenom na meraciu plochu TT. Pre toto meranie zaznamenajte do bodu Posunutie nástroja: polomer (**R-OFFS**) v tabuľke nástrojov hodnotu „0“.

#### Priebeh „Premeranie jednotlivých rezných hrán“

Ovládanie polohuje meraný nástroj bočne od snímačej hlavy. Čelná plocha nástroja sa pritom nachádza pod hornou hranou snímačej hlavy, ako je stanovené v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabuľke nástrojov môžete v bode Posunutie nástroja: dĺžka (**L-OFFS**) stanoviť dodatočné posunutie. Ovládanie sníma s rotujúcim nástrojom radiálne, pre určenie uhla spustenia merania jednotlivých rezných hrán. Nakoniec zmeria dĺžku všetkých rezných hrán zmenou orientácie vretena. Pre toto meranie naprogramujte **SKONTROLOVAT** v cykle **31** = 1.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Meranie jednotlivých rezných hrán môžete vykonať pre nástroje s **max. 20 reznými hranami**.
- Cykly **31** a **481** nepodporujú sústružnicke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

#### Premeranie brúsnych nástrojov


- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**LBREAK** a **LTOL**) z **TOOL.T**.

#### Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT\_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja, pozrite si "Údaje nástroja", Strana 267.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</b></p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapíšu do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p><b>0:</b> Zmeraná dĺžka nástroja sa zapíše do tabuľky nástrojov TOOL.T a do pamäte L a vloží sa korekcia nástroja DL = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p><b>1:</b> Nameraná dĺžka nástroja sa porovná s dĺžkou nástroja L z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DL do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri <b>Q115</b>. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre dĺžku nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Nameraná dĺžka nástroja sa porovná s dĺžkou nástroja L z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše hodnotu do parametra <b>Q115</b>. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov L alebo DL.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Rešpektujte správanie sa brúsnych nástrojov, <b>Ďalšie informácie:</b> "Premeranie brúsnych nástrojov", Strana 1907</p> </div>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 DLZKA NASTROJA ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q341=+1	;SKONTROLOVAT



Cyklus **31** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	<b>Č. parametra pre výsledok?</b> Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania: <b>0.0</b> : Nástroj v tolerancii <b>1.0</b> : Nástroj je opotrebovaný (prekročenie <b>LTOL</b> ) <b>2.0</b> : Nástroj je zlomený (prekročenie <b>LBREAK</b> ) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom <b>NO ENT</b> Vstup: <b>0...1999</b>

**Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLZKA NASTROJA
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZ. HRANY:0

**Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLZKA NASTROJA
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZ. HRANY:1

### 31.8.4 Cyklus 32 alebo 482 POLOMER NASTROJA

#### Programovanie ISO

G482

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na premeranie polomeru nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **32** alebo **482** (Strana 1900). Pomocou vstupných parametrov môžete určiť polomer nástroja dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a následným meraním jednotlivých rezných hrán

Ovládanie polohuje meraný nástroj bočne od snímačej hlavy. Čelná plocha frézy sa pritom nachádza pod hornou hranou snímačej hlavy, ako je stanovené v **offsetToolAxis** (č. 122707). Ovládanie sníma s rotujúcim nástrojom radiálne. Ak sa má ešte vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán, zmerajú sa polomery všetkých rezných hrán pomocou orientácie vretena.

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Cykly **32** a **482** nepodporujú sústružnicke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

#### Premeranie brúsnych nástrojov

- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**RBREAK** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

#### Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT\_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.
- Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. Na to musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán **CUT** = 0 a prispôbiť parameter stroja **CfgTT**. Rešpektujte príručku stroja.

### Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</b></p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapisujú do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p><b>0:</b> Zmeraný polomer nástroja sa zapíše do tabuľky nástrojov TOOL.T a do pamäte R a vloží sa korekcia nástroja DR = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p><b>1:</b> Nameraný polomer nástroja nástroja sa porovná s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DR do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri <b>QQ116</b>. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre polomer nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Nameraný polomer nástroja nástroja sa porovná s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju do parametra <b>Q116</b>. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov R alebo DR.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 POLOMER NASTROJA -	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU -
Q260=+100	;BEZP. VYSKA -
Q341=+1	;SKONTROLOVAT

Cyklus **32** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	<b>Č. parametra pre výsledok?</b>
	Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania:
	<b>0.0:</b> Nástroj v tolerancii
	<b>1.0:</b> Nástroj je opotrebovaný (prekročenie <b>RTOL</b> )
	<b>2.0:</b> Nástroj je zlomený (prekročenie <b>RBREAK</b> ) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom <b>NO ENT</b>
	Vstup: <b>0...1999</b>

#### Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 POLOMER NASTROJA
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZ. HRANY:0

#### Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 POLOMER NASTROJA
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZ. HRANY:1

### 31.8.5 Cyklus 33 alebo 483 MER. NASTROJA

#### Programovanie ISO

G483

#### Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na kompletné premeranie nástroja (dĺžka a polomer) naprogramujte cyklus snímacieho systému **33** alebo **483** (Strana 1900). Cyklus je vhodný najmä pre prvé meranie nástrojov, nakoľko – v porovnaní s jednotlivým meraním dĺžky a polomeru – sa získa značný časový náskok. Pomocou vstupných parametrov môžete nástroj premerať dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a následným meraním jednotlivých rezných hrán

#### **Premeranie s rotujúcim nástrojom:**

Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu. Najskôr (ak je to možné) premerajte dĺžku nástroja a následne jeho polomer.

#### **Premeranie s premeraním jednotlivých rezných hrán:**

Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu. Najskôr sa premeria polomer nástroja a následne dĺžka nástroja. Priebeh merania zodpovedá priebehom z cyklu snímacieho systému **31** a **32**, ako aj **481** a **482**.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Cykly **33** a **483** nepodporujú sústružnícke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

#### Premeranie brúsnych nástrojov

- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**LBREAK** a **RBREAK**) z **LTOL** a **RTOL** z **TOOL.T**.

#### Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT\_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre typy nástrojov", Strana 277

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.
- Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. Na to musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán **CUT** = 0 a prispôbiť parameter stroja **CfgTT**. Rešpektujte príručku stroja.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</b></p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapíšu do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p><b>0:</b> Zmeraná dĺžka nástroja a zmeraný polomer nástroja sa zapíšu do tabuľky nástrojov TOOL.T, do pamäte L a R a vloží sa korekcia nástroja DL = 0 a DR = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p><b>1:</b> Nameraná dĺžka nástroja a nameraný polomer nástroja sa porovnajú s dĺžkou nástroja L a s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DL a DR do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri <b>Q115</b> a <b>Q116</b>. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre dĺžku alebo polomer nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Nameraná dĺžka nástroja a nameraný polomer nástroja sa porovnajú s dĺžkou nástroja L a s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju do parametrov <b>Q115</b>, resp. <b>Q116</b>. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov L, R alebo DL, DR.</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>

### Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 MER. NASTROJA ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q341=+1	;SKONTROLOVAT

Cyklus **33** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	<b>Č. parametra pre výsledok?</b>
	Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania:
	<b>0.0:</b> Nástroj v tolerancii
	<b>1.0:</b> Nástroj je opotrebovaný (prekročenie <b>LTOL</b> alebo/a <b>RTOL</b> )
	<b>2.0:</b> Nástroj je zlomený (prekročenie <b>LBREAK</b> alebo/a <b>RBREAK</b> ) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom <b>NO ENT</b>
	Vstup: <b>0...1999</b>

#### Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 33.0 MER. NASTROJA
13	TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0
14	TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15	TCH PROBE 33.3 MERANIE REZ. HRANY:0

#### Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 33.0 MER. NASTROJA
13	TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5
14	TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15	TCH PROBE 33.3 MERANIE REZ. HRANY:1



## 31.8.6 Cyklus 484 KALIBROVAT IR TT

### Programovanie ISO

#### G484

### Aplikácia

Cyklus **484** slúži na kalibráciu snímacieho systému nástroja, napr. bezdrôtového infračerveného stolového snímacieho systému TT 460. Proces kalibrácie môžete vykonať s manuálnymi zásahmi alebo bez nich.

- **S manuálnym zásahom:** Ak zadefinujete **Q536** nerovné 0, ovládanie zastaví sesterský nástroj. Následne musíte umiestniť nástroj nad stred snímacieho systému nástroja.
- **Bez manuálneho zásahu:** Ak zadefinujete **Q536** nerovné 1, ovládanie automaticky vykoná cyklus. Musíte príp. predtým naprogramovať predpokladovanie. To závisí od hodnoty parametra **Q523 TT POZÍCIA**.

### Priebeh cyklu



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu.

Na kalibráciu vášho snímacieho systému nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **484**. Vo vstupnom parametri **Q536** môžete nastaviť, či sa cyklus má alebo nemá vykonať s manuálnym zásahom.

### Snímací systém

Ako snímací systém použijete snímací prvok s kruhovým alebo kvádrovým prierezom.

#### Snímací prvok s kvádrovým prierezom:

Pri snímacom prvku s kvádrovým prierezom môže výrobca vo voliteľnom parametri stroja **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) uložiť, že sa zistí uhol pretočenia alebo naklopenia. Zistenie uhla pretočenia umožňuje jeho kompenzáciu pri premeraní nástroja. Pri prekročení uhla naklopenia vygeneruje ovládanie výstrahu. Zistené hodnoty si môžete prezrieť v zobrazení stavu **TT**.

**Ďalšie informácie:** "Karta TT", Strana 180



Pri upínaní snímacieho systému nástroja dbajte na to, aby boli hrany snímacieho prvku s kvádrovým prierezom orientované podľa možnosti rovnobežne s osou. Uhol pretočenia by mal byť menší ako 1° a uhol naklopenia menší ako 0,3°.

### Kalibračný nástroj:

Ako kalibračný nástroj použijete presný valcový dielec, napr. valcový kolík. Do tabuľky nástrojov **TOOL.T** zadajte presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja. Po kalibračnom procese uloží ovládanie kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástrojov. Kalibračný nástroj by mal mať priemer väčší ako 15 mm a mal by vyčnievať zo skľučovadla cca 50 mm.

**Q536 = 0: S manuálnym zásahom pred procesom kalibrácie**

Postupujte nasledovne:

- ▶ Zámena kalibračného nástroja
- ▶ Spustíte kalibračný cyklus
- > Ovládanie preruší kalibračný cyklus a otvorí dialógové okno.
- ▶ Kalibračný nástroj manuálne umiestnite nad stred snímacieho systému nástroja.



Dbajte pritom na to, aby sa kalibračný nástroj nachádzal nad meracou plochou snímacieho prvku.

- ▶ Pokračujte v cykle pomocou **NC start**
- > Ak ste naprogramovali **Q523** rovné **2**, ovládanie zapíše kalibrovanú polohu do parametra stroja **centerPos** (č. 114200)

**Q536 = 1: Bez manuálneho zásahu pred procesom kalibrácie**

Postupujte nasledovne:

- ▶ Zámena kalibračného nástroja
- ▶ Kalibračný nástroj pred spustením cyklu manuálne umiestnite nad stred snímacieho systému nástroja.



- Dbajte pritom na to, aby sa kalibračný nástroj nachádzal nad meracou plochou snímacieho prvku.
- Pri procese kalibrácie bez manuálneho zásahu musíte umiestniť nástroj nad stred snímacieho systému stola. Cyklus prevezme polohu z parametrov stroja a automaticky nabehne do tejto polohy.

- ▶ Spustíte kalibračný cyklus
- > Kalibračný cyklus sa vykoná bez zastavenia.
- > Ak ste naprogramovali **Q523** rovné **2**, ovládanie zapíše kalibrovanú polohu späť do parametra stroja **centerPos** (č. 114200).

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak naprogramujete **Q536 = 1**, musí sa nástroj pred vyvolaním cyklu predpolohovať! Ovládanie zisťuje pri kalibračnom procese aj posunutie stredu kalibračného nástroja. Na to otočí ovládanie vreteno po polovici kalibračného cyklu o 180°. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Definovanie, či sa má pred začiatkom cyklu vykonať zastavenie alebo či chcete ponechať automatický priebeh cyklu bez zastavenia.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibračný nástroj by mal mať priemer väčší ako 15 mm a mal by vyčnievať zo skľučovadla cca 50 mm. Ak používate valcový kolík s týmito rozmermi, dôjde k prehnutiu s hodnotou iba 0,1 µm na 1 N dotykovej sily pri snímaní. Pri použití kalibračného nástroja, ktorého priemer je príliš malý alebo ktorý príliš vyčnieva zo skľučovadla, môže dôjsť k vzniku väčších nepresností.
- Pred kalibráciou musíte do tabuľky nástrojov TOOL.T zaznamenať presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja.
- Ak zmeníte polohu TT na stole, musíte vykonať novú kalibráciu.

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.

## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q536 Stop pred vykonaním (0 = stop)?</b></p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má pred procesom kalibrácie vykonať zastavenie alebo či má cyklus prebiehať automaticky bez zastavenia:</p> <p><b>0:</b> Zastavenie pred procesom kalibrácie. Ovládanie vás vyzve, aby ste nástroj polohovali ručne nad snímací systém nástroja. Po dosiahnutí približnej polohy nad snímacím systémom stola môžete pokračovať v obrábaní stlačením tlačidla <b>NC Štart</b> alebo ho prerušiť pomocou ikony <b>STORNO</b>.</p> <p><b>1:</b> Bez zastavenia pred procesom kalibrácie. Ovládanie spustí proces kalibrácie v závislosti od <b>Q523</b>. Príp. musíte pred cyklom <b>484</b> nástroj presunúť nad snímací systém nástroja.</p> <p>Vstup: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q523 Pozícia stol. tlačidla (0-2)?</b></p> <p>Poloha snímacieho systému nástroja:</p> <p><b>0:</b> Aktuálna poloha kalibračného nástroja. Kalibračný nástroj sa nachádza pod aktuálnou polohou nástroja. Ak <b>Q536 = 0</b>, polohujte kalibračný nástroj počas cyklu manuálne nad stred snímacieho systému nástroja. Ak <b>Q536 = 1</b>, musíte nástroj pred začiatkom cyklu polohovať nad stred snímacieho systému nástroja.</p> <p><b>1:</b> Konfigurovaná poloha snímacieho systému nástroja. Ovládanie prevezme polohu z parametra stroja <b>centerPos</b> (č. 114201). Nemusíte predpolohovať nástroj. Kalibračný nástroj sa automaticky presunie do polohy.</p> <p><b>2:</b> Aktuálna poloha kalibračného nástroja. Pozri <b>Q523 = 0</b>.</p> <p><b>0:</b> Okrem toho ovládanie po kalibrácii zapíše príp. zistenú polohu do parametra stroja <b>centerPos</b> (č. 114201).</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>

### Príklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBROVAT IR TT ~	
Q536=+0	;STOP PRED VYKONANIM ~
Q523=+0	;POZICIA ST

### 31.8.7 Cyklus 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ (možnosť č. 50)

#### Programovanie ISO

G485

#### Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.

Na premeranie sústružníckych nástrojov pomocou snímacieho systému nástroja HEIDENHAIN máte k dispozícii cyklus **485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ**. Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu.

#### Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje sústružnícky nástroj do bezpečnej výšky.
- 2 Sústružnícky nástroj sa vyrovná na základe **TO** a **ORI**
- 3 Ovládanie polohuje nástroj do polohy merania v hlavnej osi, pohyb posuvu je v hlavnej a vedľajšej osi interpolačný
- 4 Následne sa sústružnícky nástroj presunie do polohy merania v osi nástroja.
- 5 Nástroj sa premeria. V závislosti od definície parametra **Q340** sa rozmery nástroja zmenia alebo sa nástroj zablokuje
- 6 Výsledok merania sa prenesie do parametra výsledku **Q199**
- 7 Po premeraní polohuje ovládanie nástroj v osi nástroja na bezpečnú výšku.

#### Výsledný parameter Q199:

Výsledok	Význam
0	Rozmery nástroja v tolerancii <b>LTOL/RTOL</b> Nástroj sa nezablokuje
1	Rozmery nástroja mimo tolerancie <b>LTOL/RTOL</b> Nástroj sa zablokuje
2	Rozmery nástroja mimo tolerancie <b>LBREAK/RBREAK</b> Nástroj sa zablokuje

**Cyklus používa nasledujúce vstupy z toolturn.trn:**

<b>Skr.</b>	<b>Vstupy</b>	<b>Dialóg</b>
<b>ZL</b>	Dĺžka nástroja 1 (smer <b>Z</b> )	<b>Dĺžka nástroja 1?</b>
<b>XL</b>	Dĺžka nástroja 2 (smer <b>X</b> )	<b>Dĺžka nástroja 2?</b>
<b>DZL</b>	Hodnota delta dĺžky nástroja 1 (smer <b>Z</b> ), pripočíta sa k <b>ZL</b>	<b>Pridavo dĺžky nástroja 1?</b>
<b>DXL</b>	Hodnota delta dĺžky nástroja 2 (smer <b>X</b> ), pripočíta sa k <b>XL</b>	<b>Pridavo dĺžky nástroja 2?</b>
<b>RS</b>	Polomer reznej hrany: Pri naprogramovaní obrysov s korekciou polomeru <b>RL</b> alebo <b>RR</b> zohľadní ovládanie polomer reznej hrany v sústružníckych cykloch a vykoná korekciu reznej hrany	<b>Polomer ostria?</b>
<b>TO</b>	Orientácia nástroja: Ovládanie odvodí z orientácie nástroja polohu reznej hrany nástroja a v závislosti od typu nástroja ďalšie informácie, ako smer uhla nastavenia, polohu vzťažného bodu atď. Tieto informácie sú potrebné na výpočet kompenzácie reznej hrany a frézy, uhla zanorenia atď.	<b>Orientácia nástroja?</b>
<b>ORI</b>	Uhol orientácie vretena: uhol dosky voči hlavnej osi	<b>Uhol orientácie vretena?</b>
<b>TYPE</b>	Typ sústružníckeho nástroja: hrubovací nástroj <b>ROUGH</b> , dokončovací nástroj <b>FINISH</b> , závitorezný nástroj <b>THREAD</b> , zapichovací nástroj <b>RECESS</b> , zaobl'ovací nástroj <b>BUTTON</b> , upichovací nástroj <b>RECTURN</b>	<b>Typ sústružníckeho nástroja</b>

**Ďalšie informácie:** "Podporovaná orientácia nástroja (TO) pri nasledujúcich typoch sústružníckych nástrojov (TYPE)", Strana 1923

**Podporovaná orientácia nástroja (TO) pri nasledujúcich typoch sústružníckych nástrojov (TYPE)**

TYPE	Podporovaná TO s príp. obmedzeniami	Nepodporovaná TO	
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, iba XL</li> <li>■ 3, iba XL</li> <li>■ 5, iba XL</li> <li>■ 6, iba XL</li> <li>■ 8, iba ZL</li> <li>■ 18</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>	
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, iba XL</li> <li>■ 3, iba XL</li> <li>■ 5, iba XL</li> <li>■ 6, iba XL</li> <li>■ 8, iba ZL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>	
RECESS, RETURN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, iba XL</li> <li>■ 5, iba XL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul>	
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, iba XL</li> <li>■ 5, iba XL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul>	

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri odchýlke údajov nástroja **ZL/DZL** a **XL/DXL** o +/-2 mm od reálnych údajov nástroja hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Približné údaje nástroja vložte s presnosťou vyššou ako +/-2 mm
- ▶ Vykonajte opatrne cyklus

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred začiatkom cyklu musíte spustiť **TOOL CALL** s osobou nástroja **Z**.
- Ak pre parametre **YL** a **DYL** definujete hodnotu mimo tolerancie +/-5 mm, nedostane sa nástroj do snímacieho systému nástroja
- Cyklus nepodporuje **SPB-INSERT** (uhol zalomenia). V parametri **SPB-INSERT** musíte uložiť hodnotu 0, inak ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

#### Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Cyklus závisí od voliteľného parametra stroja **CfgTTRectStylus** (č. 114300). Rešpektujte príručku stroja.



## Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p><b>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</b></p> <p>Použitie nameraných hodnôt:</p> <p><b>0:</b> Namerané hodnoty sa zapíšu do <b>ZL</b> a <b>XL</b>. Keď už tabuľka hodnôt obsahuje uložené hodnoty, prepíšu sa. Parametre <b>DZL</b> a <b>DXL</b> sa nastaví na hodnotu <b>0</b>. TL sa nezmení</p> <p><b>1:</b> Namerané hodnoty <b>ZL</b> a <b>XL</b> sa porovnajú s hodnotami z tabuľky nástrojov. Tieto hodnoty sa nezmenia. Ovládanie vypočíta odchýlku <b>ZL</b> a <b>XL</b> a zapíše ju do parametrov <b>DZL</b> a <b>DXL</b>. Ak sú hodnoty delta vyššie ako prípustná tolerancia opotrebenia alebo zlomenia, ovládanie zablokuje nástroj (<b>TL</b> = zablokované). Ďalej je odchýlka aj v parametri <b>Q115</b> a <b>Q116</b>.</p> <p><b>2:</b> Namerané hodnoty <b>ZL</b> a <b>XL</b>, ako aj <b>DZL</b> a <b>DXL</b> sa porovnajú s hodnotami z tabuľky nástrojov, ale sa nezmenia. Ak sú hodnoty vyššie ako prípustná tolerancia opotrebenia alebo zlomenia, ovládanie zablokuje nástroj (<b>TL</b> = zablokované).</p> <p>Vstup: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Bezpečná výška?</b></p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

### Príklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA



# 32

**Aplikácia MDI**

## Aplikácia

V aplikácii **MDI** môžete spracovať jednotlivé bloky NC bez kontextu programu NC, napr. **PLANE RESET**. Keď stlačíte tlačidlo **Štart NC**, spracuje ovládanie bloky NC jednotlivo.

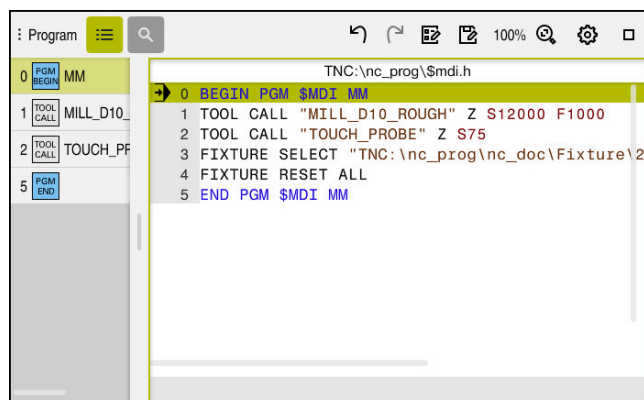
Môžete aj zakaždým vytvoriť nový program NC. Ovládanie si zaznamená modálne pôsobiace programové informácie.

### Súvisiace témy

- Vytváranie programov NC  
**Ďalšie informácie:** "Základy programovania", Strana 206
- Spracujte programy NC  
**Ďalšie informácie:** "Priebeh programu", Strana 1947

## Opis funkcie

Keď programujete v mernej jednotke mm, používa ovládanie štandardne program NC **\$mdi.h**. Keď programujete v mernej jednotke INCH, používa ovládanie program NC **\$mdi\_inch.h**.



Pracovná oblasť **Program** v aplikácii **MDI**

Aplikácia **MDI** poskytuje nasledujúce pracovné oblasti:

- **GPS** (možnosť č. 44)  
**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213
- **Pomocník**
- **Polohy**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161
- **Program**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210
- **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- **Stav**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav", Strana 169
- **Klávesnica**  
**Ďalšie informácie:** "Klávesnica na obrazovke lišty ovládania", Strana 1498

## Tlačidlá

Aplikácia **MDI** obsahuje na lište funkcií nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Význam
<b>Editor Klartext</b>	Keď je spínač aktívny, editujete pomocou dialógov. Keď je spínač deaktivovaný, editujete v textovom editore. <b>Ďalšie informácie:</b> "Programy NC editovanie", Strana 221
<b>Vložiť funkciu NC</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Vložiť funkciu NC</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcie NC vloženie", Strana 221
<b>Informácia o Q</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Zoznam parametrov Q</b> , v ktorom vidíte a môžete editovať aktuálne hodnoty a opisy premenných. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358
<b>GOTO č. bloku</b>	Označenie bloku NC na spracovanie bez zohľadnenia predchádzajúcich blokov NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia GOTO", Strana 1501
<b>/ Preskočiť vyp./zap.</b>	Skryte bloky NC pomocou <b>/</b> . Bloky NC skryté pomocou <b>/</b> sa v rámci chodu programu nebudú spracúvať, len čo bude aktívne tlačidlo <b>/Preskočiť</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503
<b>/Preskočiť</b>	Keď je spínač aktívny, nespracuje ovládanie bloky NC skryté pomocou <b>/</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503 Keď je spínač aktívny, nespracuje ovládanie bloky NC skryté pomocou <b>/</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503
<b>; Komentár vyp./zap.</b>	Pred aktuálnym blokom NC pridať alebo odstrániť znak <b>;</b> . Keď blok NC začína znakom <b>;</b> , je to komentár. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vkladanie komentárov", Strana 1502
<b>FMAX</b>	Aktivujete obmedzenie posuvu a definujete hodnotu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952
<b>Limitované F</b>	Aktivujete alebo deaktivujete obmedzenie posuvu pre funkčnú bezpečnosť FS. Len na strojoch s funkčnou bezpečnosťou FS. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu pri funkčnej bezpečnosti FS", Strana 2092
<b>ACC</b>	Keď je spínač aktívny, aktivuje ovládanie aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145). <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)", Strana 1200
<b>Upraviť</b>	Ovládanie otvorí kontextové menu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511
<b>Interné zastavenie</b>	Ak z dôvodu chyby alebo zastavenia došlo k prerušeniu programu NC, aktivuje ovládanie toto tlačidlo. Týmto tlačidlom prerušíte chod programu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953

Tlačidlá	Význam
<b>Reset programu</b>	Keď vyberiete možnosť <b>Interné zastavenie</b> , aktivuje ovládanie toto tlačidlo. Ovládanie umiestni kurzor na začiatok programu a resetuje modálne pôsobiace programové informácie, ako aj dobu chodu programu.

### Modálne pôsobiace programové informácie

V aplikácii **MDI** spracúvate bloky NC vždy v režime **Po blokoch**. Po tom, ako ovládanie spracuje blok NC, považuje sa chod programu za neprerušovaný.

**Ďalšie informácie:** "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953

Ovládanie označí zelenou farbou čísla blokov všetkých blokov NC, ktoré ste spracovali za sebou.

V tomto stave ukladá ovládanie nasledujúce údaje:

- posledný vyvolaný nástroj,
- aktívne prepočty súradníc (napr. posunutie nulového bodu, otočenie, zrkadlenie),
- súradnice posledného definovaného stredu kruhu.

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt premenných pomocou okna **Zoznam parametrov Q**
  - Zmena prevádzkového režimu
- ▶ Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

- V aplikácii **MDI** môžete krok za krokom vytvárať a spracúvať programy NC. Následne môžete pomocou funkcie **Uložiť ako** uložiť aktuálny obsah pod iným názvom súboru.
- Nasledujúce funkcie nie sú v aplikácii **MDI** k dispozícii:
  - Vyvolanie programu NC pomocou funkcií **PGM CALL**, **SEL PGM** a **CALL SELECTED PGM**
  - Test programu v pracovnej oblasti **Simulácia**
  - Funkcie **Posunúť ručne** a **Prejsť do pol.** v neprerušenom chode programu
  - Funkcia **Beh blokov**

# 33

**Spracovanie paliet a  
zoznamy zadani**

## 33.1 Základy



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Správa paliet je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.

Tabuľky paliet (.p) sa využívajú predovšetkým v obrábacích centrách s meničmi paliet. Tabuľky paliet vyvolávajú rôzne palety (PAL), alternatívne upnutia (FIX) a prislúchajúce programy NC (PGM). Tabuľky paliet aktivujú všetky definované vzťažné body a tabuľky nulových bodov.

Ak nepoužívate menič paliet, tabuľky paliet môžete použiť na vykonanie programov NC s rôznymi vzťažnými bodmi za sebou, pričom funkciu **Štart NC** stačí spustiť iba raz. Toto použitie sa nazýva aj zoznam zadanií.

Tabuľky paliet, ako aj zoznamy zadanií môžete spracovať s orientáciou na nástroj. Tým zníži ovládanie výmenu nástrojov a tým dobu obrábania.

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941

### 33.1.1 Počítadlo paliet

Voliteľne môžete v ovládaní definovať počítadlo paliet. Vďaka tomu môžete napr. pri spracovaní paliet s automatickou zmenou obrobkov variabilne definovať zhotovený počet kusov.

Na tieto účely definujte požadovanú hodnotu v stĺpci **TARGET** tabuľky paliet. Ovládanie opakuje programy NC tejto palety dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaná hodnota.

Štandardne zvyšuje každý spracovaný program NC skutočnú hodnotu o 1. Ak napr. program NC produkuje viaceré obroby, definujte hodnotu v stĺpci **COUNT** tabuľky paliet.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

Ovládanie zobrazuje definovanú požadovanú hodnotu a aktuálnu skutočnú hodnotu v pracovnej oblasti **Zoznam zadanií**.

**Ďalšie informácie:** "Informácie o tabuľke paliet", Strana 1933

## 33.2 Pracovná oblasť Zoznam zadanií

### 33.2.1 Základy

#### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Zoznam zadanií** môžete spracúvať a editovať tabuľky paliet.

#### Súvisiace témy

- Obsah tabuľky paliet

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

- Pracovná oblasť **Formulár** pre palety

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre palety", Strana 1940

- Obrábanie orientované na nástroje

**Ďalšie informácie:** "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941



## Opis funkcie

Ovládanie v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní** zobrazuje jednotlivé riadky tabuľky paliet a stav.

**Ďalšie informácie:** "Informácie o tabuľke paliet", Strana 1933

Keď aktivujete spínač **Upraviť**, môžete pomocou tlačidla **Vložiť riadok** vložiť do lišty akcií nový riadok tabuľky.

**Ďalšie informácie:** "Okno Vložiť riadok", Strana 1935

Ak v prevádzkových režimoch **Programovanie** a **Priebeh programu** otvoríte tabuľku paliet, zobrazí ovládanie automaticky pracovnú oblasť **Zoznam zadaní**. Túto pracovnú oblasť nemôžete zatvoriť.





## Informácie o tabuľke paliet

Pri otvorení tabuľky paliet zobrazuje ovládanie v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní** nasledujúce informácie:

Stĺpec	Význam
Žiaden názov stĺpca	Stav palety, upnutia alebo programu NC V prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b> Akčný kurzor <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav palety, upnutia alebo programu NC", Strana 1933
Členenie	Informácie o počítadle paliet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre riadky typu <b>PAL</b>: aktuálna skutočná hodnota (<b>COUNT</b>) a definovaná požadovaná hodnota (<b>TARGET</b>) počítadla paliet</li> <li>Pre riadky typu <b>PGM</b>: znamená, o akú hodnotu sa zvýši skutočná hodnota po spracovaní programom NC</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Počítadlo paliet", Strana 1932 Metóda obrábania: <ul style="list-style-type: none"> <li>Obrábanie orientované na obrobok</li> <li>Obrábanie orientované na nástroje</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Metóda obrábania", Strana 1934
Sts	Stav obrábania <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav obrábania", Strana 1934


## Stav palety, upnutia alebo programu NC

Ovládanie zobrazí stav s nasledujúcimi symbolmi:

Ikona	Význam
	Parameter <b>Paleta</b> , <b>Upnutie</b> alebo <b>Členenie</b> je zablockovaný
	Parametre <b>Paleta</b> alebo <b>Upnutie</b> nie sú uvoľnené na obrábanie
	Tento riadok sa práve spracúva v režime <b>Krokovanie programu</b> oder <b>Beh programu - plynulý chod</b> a preto sa nedá upravovať
	V tomto riadku sa vykonalo manuálne prerušenie programu

**Metóda obrábania**





Ovládanie zobrazuje metódu obrábania s nasledujúcimi symbolmi:

<b>Ikona</b>	<b>Význam</b>
Žiadna ikona	Obrábanie orientované na obrobok
	Obrábanie orientované na nástroje <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zač.</li> <li>■ Koniec</li> </ul>

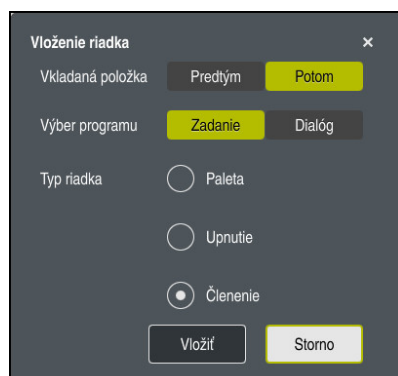
**Stav obrábania**

Ovládanie aktualizuje stav obrábania počas chodu programu.

Ovládanie zobrazuje stav obrábania s nasledujúcimi symbolmi:

<b>Ikona</b>	<b>Význam</b>
	Polovýrobok, je potrebné obrábanie
	Neúplné obrobenie, je potrebné ďalšie obrábanie
	Úplné obrobenie, už nie je potrebné žiadne ďalšie obrábanie
	Preskočiť obrábanie

## Okno Vložit' riadok



Okno **Vložit' riadok** s výberom **Program**

Okno **Vložit' riadok** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Vkladaná položka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Predtým</b>: vloženie nového riadku pred aktuálnou polohou kurzora</li> <li>■ <b>Potom</b>: vloženie nového riadku za aktuálnou polohou kurzora</li> </ul>
<b>Výber programu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zadanie</b>: zadanie cesty programu NC</li> <li>■ <b>Dialóg</b>: výber programu NC pomocou okna výberu</li> </ul>
<b>Typ riadka</b>	Zodpovedá stĺpcu <b>TYPE</b> tabuľky paliet <b>Paleta</b> , vloženie <b>Upnutie</b> alebo <b>Členenie</b>

Obsahy a nastavenia riadka môžete editovať v pracovnej oblasti **Formulár**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre palety", Strana 1940

### Prevádzkový režim Pribeh programu

Okrem pracovnej oblasti **Zoznam zadání** môžete otvoriť aj pracovnú oblasť **Program**. Keď je zvolený riadok tabuľky s programom N, zobrazuje ovládanie obsah v pracovnej oblasti **Program**.

Ovládanie pomocou akčného kurzora signalizuje, ktorý riadok tabuľky je označený na spracovanie alebo sa práve spracúva.

Pomocou tlačidla **GOTO kurzor** presuniete akčný kurzor na aktuálne vybraný riadok tabuľky paliet.

**Ďalšie informácie:** "Vykonanie prechodu na blok na ľubovoľný blok NC", Strana 1936

## Vykonanie prechodu na blok na ľubovoľný blok NC

Prechod na blok na blok NC vykonáte nasledovne:

- ▶ Otvorte tabuľku paliet v prevádzkovom režime **Priebeh programu**
- ▶ Otvorte pracovnú oblasť **Program**.
- ▶ Vyberte požadovaný riadok tabuľky s programom NC
  - ▶ Vyberte **GOTO kurzor**
    - ▶ Ovládanie označí riadok tabuľky akčným kurzorom.
    - ▶ Ovládanie zobrazí obsah programu NC v pracovnej oblasti **Program**.
  - ▶ Zvoľte požadovaný blok NC
- ▶ Vyberte **Beh blokov**
  - ▶ Ovládanie otvorí okno **Beh blokov** s hodnotami bloku NC.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
  - ▶ Ovládanie spustí prechod na blok.



## Upozornenia

- Hneď ako v prevádzkovom režime **Priebeh programu** otvoríte tabuľku paliet, už nemôžete túto tabuľku paliet v prevádzkovom režime **Programovanie** editovať.
- Pomocou parametra stroja **editTableWhileRun** (č. 202102) definuje výrobca stroja, či môžete počas chodu programu editovať tabuľku paliet.
- Pomocou parametra stroja **stopAt** (č. 202101) definuje výrobca stroja, kedy ovládanie pri spracúvaní tabuľky paliet zastaví program.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **resumePallet** (č. 200603) definuje výrobca stroja, či ovládanie po chybovom hlásení pokračuje v chode programu.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **failedCheckReact** (č. 202106) definujete, či ovládanie preverí chybné vyvolania nástrojov alebo programov.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **failedCheckImpact** (č. 202107) definujete, či ovládanie pri chybnom vyvolaní nástroja alebo programu preskočí program NC, upnutie alebo paletu.

### 33.2.2 Batch Process Manager (možnosť č. 154)

#### Aplikácia

Aplikácia **Batch Process Manager** umožňuje plánovanie výrobných zadaní na obrábacom stroji.

Pomocou aplikácie Batch Process Manager zobrazuje ovládanie v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní** tieto dodatočné informácie:

- Časy potrebných ručných zásahov na stroji
- Doba chodu programov NC
- Dostupnosť nástrojov
- Bezchybnosť programu NC

#### Súvisiace témy

- Pracovná oblasť **Zoznam zadaní**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932
- Spracovanie tabuľky paliet v pracovnej oblasti **Formulár**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre palety", Strana 1940
- Obsah tabuľky paliet  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 22 Správa paliet
- Voliteľný softvér č. 154 Batch Process Manager  
Softvér Batch Process Manager je rozšírením správy paliet. Softvér Batch Process Manager vám poskytne plný rozsah funkcií pracovnej oblasti **Zoznam zadaní**.
- Aktívna skúška použitia nástroja  
Na získanie všetkých informácií musí byť funkcia Skúška použitia nástroja uvoľnená a zapnutá!  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100

## Opis funkcie

Potrebné ručné zásahy	Objekt	Čas
Nástr. nie je v zásobníku	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	09:57
Nástr. nie je v zásobníku	DRILL_D16 (235)	09:57
Nástr. nie je v zásobníku	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:01

Číslenie	Trvanie	Koniec	Predn.	ns.	Pr.	Sta.
→ Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	09:58	⊕	✓	✗	✓
Haus_house.h	4m 5s	10:02	⊕	✓	✗	✓
Haus_house.h	4m 5s	10:06	⊕	✓	✗	✓
└ Haus_house.h	4m 5s	10:10	⊕	✓	✗	✓
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	10:10	⊕	✓	✓	✓

Pracovná oblasť **Zoznam zadani** s aplikáciou **Batch Process Manager** (možnosť č. 154)

S aplikáciou Batch Process Manager zobrazuje pracovná oblasť **Zoznam zadani** nasledujúce oblasti:

- 1 Lišta s informáciami o súbore  
V lište s informáciami o súbore zobrazuje ovládanie cestu k tabuľke palet.
- 2 Informácie o potrebných ručných zásahoch
  - Čas do ďalšieho ručného zásahu
  - Druh zásahu
  - Dotknutý objekt
  - Presný čas ručného zásahu
- 3 Informácie a stav k tabuľke palet  
**Ďalšie informácie:** "Informácie o tabuľke palet", Strana 1939
- 4 Lišta akcií

Keď je aktívny spínač **Upravit'**, môžete pridať nový riadok.

Keď je spínač **Upravit'** neaktívny, môžete v prevádzkovom režime **Priebeh programu** všetky programy NC tabuľky palet skontrolovať dynamickým monitorovaním kolízieDCM (možnosť č. 40).








### Informácie o tabuľke paliet

Pri otvorení tabuľky paliet zobrazuje ovládanie nasledujúce informácie v pracovnej oblasti **Zoznam zadání**.

Stípec	Význam
Žiaden názov stípcu	Stav palety, upnutia alebo programu NC V prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b> Akčný kurzor <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav palety, upnutia alebo programu NC", Strana 1933
Členenie	Názov palety, upnutia alebo programu NC Informácie o počítadle paliet: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pre riadky typu <b>PAL</b>: aktuálna skutočná hodnota (<b>COUNT</b>) a definovaná požadovaná hodnota (<b>TARGET</b>) počítadla paliet</li> <li>■ Pre riadky typu <b>PGM</b>: znamená, o akú hodnotu sa zvýši skutočná hodnota po spracovaní programom NC</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Počítadlo paliet", Strana 1932 Metóda obrábania: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrábanie orientované na obrobok</li> <li>■ Obrábanie orientované na nástroje</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Metóda obrábania", Strana 1934
Trvanie	Trvanie spracovania palety, upnutia alebo programu NC
Koniec	Predpokladaný čas po spracovaní programu NC V prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> nezobrazuje stípec <b>Koniec</b> čas, ale trvanie.
Predn.	Stav vzťažného bodu obrobku: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vzťažný bod je definovaný</li> <li>■ Kontrola vstupov</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav vzťažného bodu obrobku, Nástrojov a programu NC", Strana 1940
ns.	Stav použitých nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrola je dokončená</li> <li>■ Kontrola ešte nie je ukončená</li> <li>■ Kontrola zlyhala</li> </ul> Stípec zobrazuje stav len v prevádzkovom režime <b>Priebeh programu</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav vzťažného bodu obrobku, Nástrojov a programu NC", Strana 1940
Pgm	Stav programu NC: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrola je dokončená</li> <li>■ Kontrola ešte nie je ukončená</li> <li>■ Kontrola zlyhala</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav vzťažného bodu obrobku, Nástrojov a programu NC", Strana 1940
Sts	Stav obrábania <b>Ďalšie informácie:</b> "Stav obrábania", Strana 1934

**Stav vzťahného bodu obrobku, Nástrojov a programu NC**

Ovládanie zobrazí stav s nasledujúcimi symbolmi:

Ikona	Význam
	Kontrola je dokončená
	Kontrola je dokončená Simulácia programu s aktívnou funkciou <b>Dynamické monitorovanie kolízie DCM</b> (voliteľný softvér #40)
	Kontrola zlyhala, napr. uplynula životnosť nástroja, nebezpečenstvo kolízie
	Kontrola ešte nie je ukončená
	Nesprávna štruktúra programu, napr. neobsahuje vnorené programy
	Vzťahný bod je definovaný
	Kontrola vstupov Vzťahný bod obrobku môžete priradiť buď palete, alebo všetkým včleneným programom NC.

**Upozornenie**

Zmenou zoznamu zadani sa stav Kontrola kolízie je dokončená  nastaví späť na stav Kontrola je dokončená .

**33.3 Pracovná oblasť Formulár pre palety****Aplikácia**

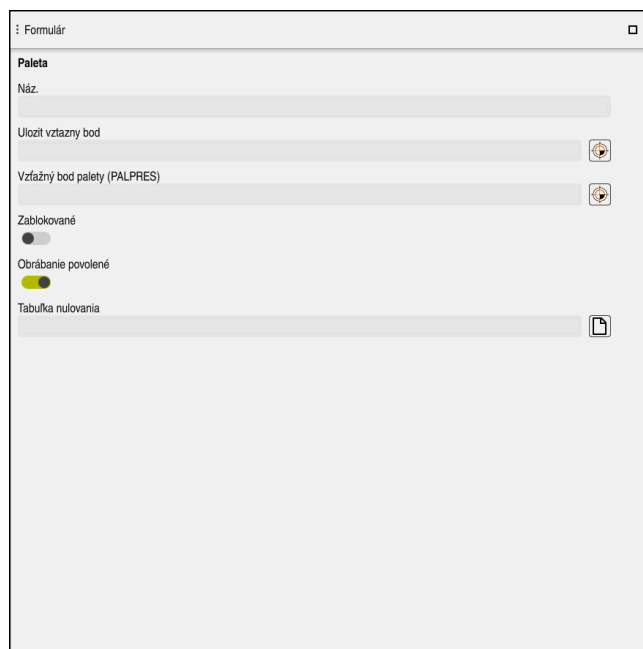
V pracovnej oblasti **Formulár** zobrazuje ovládanie obsahu tabuľky paliet pre vybraný riadok.

**Súvisiace témy**

- Pracovná oblasť **Zoznam zadani**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadani", Strana 1932
- Obsahy tabuľky paliet  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047
- Obrábanie orientované na nástroje  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941



## Opis funkcie



Pracovná oblasť **Formulár** s obsahmi tabuľky paliet

Tabuľka paliet môže pozostávať z nasledujúcich typov riadkov:

- **Paleta**
- **Upnutie**
- **Členenie**

V pracovnej oblasti **Formulár** zobrazuje ovládanie obsahu tabuľky paliet. Ovládanie zobrazuje príslušné obsahy pre príslušný typ riadku vybraného riadku.

Nastavenia môžete editovať v pracovnej oblasti **Formulár** alebo v prevádzkovom režime **Tabuľky**. Ovládanie synchronizuje obsahy.

Možnosti zadávania vo formulári obsahujú štandardne názvy stĺpcov tabuľky.

Spínače vo formulári zodpovedajú nasledujúcim stĺpcom tabuľky:

- Spínač **Zablokované** zodpovedá stĺpcu **LOCK**
- Spínač **Obrábanie povolené** zodpovedá stĺpcu **LOCATION**

Keď ovládanie zobrazuje symbol za oblasťou zadávania, môžete obsah vybrať pomocou okna výberu.

Pracovnú oblasť **Formulár** možno pri tabuľkách paliet vybrať v prevádzkových režimoch **Programovanie** a **Priebeh programu**.

## 33.4 Obrábanie orientované na nástroje

### Aplikácia

Pomocou obrábania orientovaného na nástroj môžete obrábať viacero obrobkov spoločne aj na stroji bez meniča paliet a teda ušetriť časy potrebné na výmenu nástrojov. Tak môžete správu paliet používať aj na strojoch bez meničov paliet.

### Súvisiace témy

- Obsahy tabuľky paliet  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047
- Opätovný vstup do tabuľky paliet s prechodom na blok  
**Ďalšie informácie:** "Prechod na blok v tabuľkách paliet", Strana 1964

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 22 Správa paliet
- Makro na výmenu nástroja pre obrábanie orientované na nástroje
- Stĺpec **METHOD** s hodnotami **TO** alebo **TCO**
- Programy NC s rovnakými nástrojmi  
Používané nástroje musia byť najmenej sčasti rovnaké.
- Stĺpec **W-STATUS** s hodnotami **BLANK** alebo **INCOMPLETE**
- Programy NC bez nasledujúcich funkcií:
  - **FUNCTION TCPM** alebo **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
  - **M144** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Zohľadnenie posunutia nástroja vo výpočtoch M144 (možnosť č. 9)", Strana 1342
  - **M101**  
**Ďalšie informácie:** "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347
  - **M118**  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327
- Zmena vzťažného bodu palety  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov paliet", Strana 1945

### Opis funkcie

Nasledujúce stĺpce tabuľky paliet platia pre obrábanie orientované na nástroje:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** až **SP-W**

Pre osi môžete uviesť bezpečnostné polohy. Do týchto polôh presúva ovládanie iba v prípade, keď ich výrobca stroja zapracuje do makier NC.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

V pracovnej oblasti **Zoznam zadání** môžete pomocou kontextového menu pre každý program NC aktivovať a deaktivovať obrábanie orientované na nástroje. Ovládanie pri tom aktualizuje stĺpec **METHOD**.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

### Priebeh obrábania orientovaného na nástroje

- 1 Ovládanie rozpozná pri čítaní záznam TO a CTO, ktorý musí byť uvedený pomocou týchto riadkov tabuľky paliet obrábania orientovaného na nástroj
- 2 Ovládanie spracuje program NC so záznamom TO až po príkaz TOOL CALL
- 3 Stav W-STATUS sa prepne z NEOBROBENÉ na NEKOMPLETNÉ a ovládanie zapíše hodnotu do poľa CTID
- 4 Ovládanie spracuje všetky ďalšie programy NC so záznamom CTO až po príkaz TOOL CALL
- 5 Ovládanie vykoná pomocou nasledujúceho nástroja ďalšie obrábacie kroky, keď narazí na nasledujúce body:
  - Nasledujúci riadok tabuľky obsahuje záznam PAL
  - Nasledujúci riadok tabuľky obsahuje záznam TO alebo WPO
  - Ešte existujú riadky tabuľky, ktoré ešte neobsahujú záznam UKONČENÉ alebo PRÁZDNE
- 6 Pri každom obrábaní ovládanie aktualizuje zápis v poli CTID
- 7 Keď všetky riadky tabuľky skupiny obsahujú záznam UKONČENÉ, spracuje ovládanie nasledujúce riadky tabuľky paliet

### Opätovný vstup s prechodom na blok

Po prerušení môžete znovu vstúpiť do tabuľky paliet. Ovládanie môže prednastaviť riadok a blok NC, na ktorom ste použili prerušenie.

Ovládanie ukladá informácie na opätovný vstup v stĺpci **CTID** tabuľky paliet.

Prechod na blok sa v tabuľke paliet realizuje s orientáciou na obrobok.

Po opätovnom vstupe môže ovládanie znovu obrábať s orientáciou na nástroj, keď je v nasledujúcich riadkoch definovaná metóda obrábania orientovaná na nástroj TO a CTO.

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

Osobitnú pozornosť si predovšetkým pri opätovnom vstupe vyžadujú najmä nasledujúce funkcie:

- Zmena stavov stroja pomocou dodatočných funkcií (napr. M13)
- Zápis do konfigurácie (napr. WRITE KINEMATICS)
- Prepínanie rozsahu posuvov
- Cyklus **32**
- Cyklus **800**
- Natočenie roviny obrábania

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na obrábanie orientované na nástroj sa nehodia všetky tabuľky paliet a programy NC. Pri obrábaní orientovanom na nástroj nespracúva ovládanie programy NC spojito, ale delí ich na vyvolania nástrojov. V dôsledku rozdelenia programov NC nedokážu vypnuté funkcie (stavy stroja) pôsobiť nad rámec programu. Preto hrozí počas obrábania nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Zohľadňujte uvedené obmedzenia
- ▶ Úprava tabuliek paliet a programov NC na obrábanie orientované na nástroj
  - Informácie o programe za každým nástrojom naprogramujte do každého programu NC znovu (napr. **M3** alebo **M4**)
  - Zrušte špeciálne a prídavné funkcie pred každým nástrojom v každom programe NC (napr. **Naklápanie roviny obrábania** alebo **M138**)
- ▶ Opatrne otestujte tabuľku paliet s prislúchajúcimi programami NC v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

- Ak chcete spustiť obrábanie ešte raz, zmeňte stav W-STATUS na NEOBROBENÉ alebo na žiadny zápis.

#### Upozornenia v súvislosti s opätovným vstupom

- Záznam v poli CTID zostane zachovaný dva týždne. Potom už nie je opätovný vstup možný.
- Záznam v poli CTID nesmiete zmeniť alebo vymazať.
- Údaje z poľa CTID prestanú po aktualizácii softvéru platiť.
- Ovládanie uloží čísla vzťažných bodov na opätovný vstup. Keď zmeníte tento vzťažný bod, posunie sa aj obrábanie.
- Po úprave programu NC v rámci obrábania orientovaného na nástroj nie je opätovný vstup možný.

## 33.5 Tabuľka vzťažných bodov paliet

### Aplikácia

Prostredníctvom vzťažných bodov palety je možné napr. jednoduchým spôsobom kompenzovať mechanicky podmienené rozdiely medzi jednotlivými paletami.

Výrobca stroja definuje tabuľku vzťažných bodov paliet.

### Súvisiace témy

- Obsahy tabuľky paliet

**Ďalšie informácie:** "Tabuľka paliet", Strana 2047

- Správa vzťažných bodov obrobkov

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

### Opis funkcie

Keď je aktívny vzťažný bod palety, vzťahuje sa naň vzťažný bod obrobku.

Do stĺpca **PALPRES** tabuľky paliet môžete pre paletu zapísať príslušný vzťažný bod palety.

Môžete komplexne vyrovnať aj súradnicový systém na paletu tak, že do stredu upínacieho prvku umiestnite napr. vzťažný bod palety.

Keď je aktívny vzťažný bod palety, nezobrazuje ovládanie žiaden symbol. Aktívny vzťažný bod palety a definované hodnoty môžete skontrolovať v aplikácii **Nastaviť**.

**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547

### Upozornenie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Napriek základnému natočeniu prostredníctvom aktívneho vzťažného bodu palety nezobrazí ovládanie v stavovom riadku žiaden symbol. Počas všetkých nasledujúcich pohybov osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte posuvy stroja
- ▶ Vzťažný bod palety používajte výlučne v spojení s paletami

Keď sa vzťažný bod palety zmení, musíte nanovo nastaviť vzťažný bod obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Ručné nastavenie vzťažného bodu", Strana 1023



34

**Pribeh programu**

## 34.1 Prevádzkový režim Pribeh programu

### 34.1.1 Základy

#### Aplikácia

Pomocou prevádzkového režimu **Pribeh programu** zhotovujete obrobky tak, že ovládanie napr. programy NC voliteľne spracúva nepretržite alebo po blokoch.

Tabuľky paliet takisto spracujete v tomto prevádzkovom režime.

#### Súvisiace témy

- Spracovanie jednotlivých blokov NC v aplikácii **MDI**  
**Ďalšie informácie:** "Aplikácia MDI", Strana 1927
- Vytváranie programov NC  
**Ďalšie informácie:** "Základy programovania", Strana 206
- Tabuľky paliet  
**Ďalšie informácie:** "Spracovanie paliet a zoznamy zadání", Strana 1931

#### **UPOZORNENIE**

##### **Pozor, nebezpečenstvo v dôsledku zmanipulovaných údajov!**

Keď spracováate programy NC priamo zo sieťovej jednotky alebo USB zariadenia, nemáte kontrolu nad tým, či bol program NC zmenený alebo zmanipulovaný. Rýchlosť siete môže navyše spomaliť spracovanie programu NC. Môže dôjsť k nežiaducim pohybom stroja a kolíziám.

- ▶ Skopírujte program NC a všetky volané súbory na jednotku **TNC**:



## Opis funkcie



Nasledujúce obsahy platia aj pre tabuľky paliet a zoznamy zadaní.

Keď program NC nanovo vyberiete alebo úplne spracujete, nachádza sa kurzor na začiatku programu.

Keď spustíte obrábanie pri inom bloku NC, musíte blok NC najprv vybrať pomocou funkcie **Beh blokov**.

**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

Ovládanie spracuje programy NC štandardne v režime Po blokoch tlačidlom **Štart NC**. V tomto režime spracuje ovládanie program NC až po koniec programu alebo po ručné alebo naprogramované prerušenie.

V režime **Po blokoch** spustíte každý blok NC osobitne tlačidlom **Štart NC**.

Ovládanie zobrazí stav spracovania symbolom **StiB** v prehľade stavu.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

Prevádzkový režim **Pribeh programu** poskytuje nasledujúce pracovné oblasti:

- **GPS** (možnosť č. 44)

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213

- **Polohy**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161

- **Program**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210

- **Simulácia**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525

- **Stav**

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav", Strana 169

- **Monitorov. procesu**



**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Monitorov. procesu (možnosť č. 168)", Strana 1235

Keď otvoríte tabuľku paliet, zobrazí ovládanie pracovnú oblasť **Zoznam zadaní**. Túto pracovnú oblasť nesmiete meniť.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932

## Symboly a tlačidlá

Prevádzkový režim **Pribeh programu** obsahuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol alebo tlačidlo	Význam
	<b>Otvoriť súbor</b> Pomocou funkcie <b>Otvoriť súbor</b> môžete otvoriť súbor, napr. program NC. Keď otvoríte nový súbor, zatvorí ovládanie aktuálne otvorený súbor.
	Akčný kurzor Akčný kurzor signalizuje, ktorý blok NC sa momentálne spracúva alebo je označený na spracovanie.
<b>Po blokoch</b>	Keď je spínač aktívny, spustíte spracúvanie každého bloku NC jednotlivým tlačidlom <b>NC Štart</b> . Keď je aktívny režim Krokovanie programu, zmení sa symbol prevádzkového režimu na lište ovládania.
<b>Informácia o Q</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Zoznam parametrov Q</b> , v ktorom vidíte a môžete editovať aktuálne hodnoty a opisy premenných. <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Zoznam parametrov Q", Strana 1358
<b>Tabuľky korektúr</b>	Ovládanie otvorí menu výberu s nasledujúcimi tabuľkami: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>D</b></li> <li>■ <b>T-CS</b></li> <li>■ <b>WPL-CS</b></li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967
<b>GOTO kurzor</b>	Ovládanie označí aktuálne vybraný riadok tabuľky na spracovanie. Aktívne len pri otvorenej tabuľke paliet (možnosť č. 22) <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932
<b>Limitované F</b>	Aktivujete alebo deaktivujete obmedzenie posuvu pre funkčnú bezpečnosť FS. Len na strojoch s funkčnou bezpečnosťou FS. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu pri funkčnej bezpečnosti FS", Strana 2092
<b>AFC</b>	Aktivujete alebo deaktivujete adaptívnu reguláciu posuvu AFC (možnosť č. 45). <b>Ďalšie informácie:</b> "Spínač AFC v prevádzkovom režime Pribeh programu", Strana 1197
<b>Nastavenia AFC</b>	Ovládanie otvorí výberové menu s nasledujúcimi tabuľkami pre AFC (možnosť č. 45): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Základné nastavenia AFC <b>AFC.TAB</b></li> <li>■ Súbor nastavení <b>AFC.DEP</b> pre výukové rezy aktívneho programu NC</li> <li>■ Súbor protokolu <b>AFC2.DEP</b> aktívneho programu NC</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192
<b>ACC</b>	Keď je spínač aktívny, aktivuje ovládanie aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145). <b>Ďalšie informácie:</b> "Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)", Strana 1200
<b>FMAX</b>	Aktivujete obmedzenie posuvu a definujete hodnotu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952

Symbol alebo tlačidlo	Význam
<b>Bod prerušenia</b>	<p>Po stlačení tlačidla otvorí ovládanie okno <b>Bod prerušenia</b> s nasledujúcimi možnosťami výberu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Posuv FMAX</b> Aktivujete obmedzenie posuvu a definujete hodnotu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952</li> <li>■ <b>/Preskočiť</b> Keď je spínač aktívny, nespracuje ovládanie bloky NC skryté pomocou <b>/</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503 Pri aktívnom spínači zobrazí ovládanie skryté bloky NC sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</li> <li>■ <b>Zast. pri M1</b> Keď je spínač aktívny, zastaví ovládanie spracúvanie pri každom bloku NC s funkciou <b>M1</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313 Pri neaktívnom spínači zobrazí ovládanie prvok syntaxe <b>M1</b> sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</li> </ul>
<b>/Preskočiť</b>	<p>Keď je spínač aktívny, nespracuje ovládanie bloky NC skryté pomocou <b>/</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zakrytie blokov NC", Strana 1503 Pri aktívnom spínači zobrazí ovládanie skryté bloky NC sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</p>
<b>Zast. pri M1</b>	<p>Keď je spínač aktívny, zastaví ovládanie spracúvanie pri každom bloku NC s funkciou <b>M1</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313 Pri neaktívnom spínači zobrazí ovládanie prvok syntaxe <b>M1</b> sivou farbou. <b>Ďalšie informácie:</b> "Zobrazenie programu NC", Strana 212</p>
<b>GOTO č. bloku</b>	<p>Označenie bloku NC na spracovanie bez zohľadnenia predchádzajúcich blokov NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia GOTO", Strana 1501</p>
<b>Posunúť ručne</b>	<p>Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne. Keď je funkcia <b>Posunúť ručne</b> aktívna, zmení sa symbol prevádzkového režimu na lište ovládania. <b>Ďalšie informácie:</b> "Ručné posúvanie počas prerušenia", Strana 1957</p>
<b>Upraviť</b>	<p>Keď je spínač aktívny, môžete editovať tabuľku paliet. Aktívne len pri otvorenej tabuľke paliet <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932</p>
<b>3D ROT</b>	<p>Počas prerušenia chodu programu môžete pri natočenej rovine obrábania osi presúvať ručne (možnosť č. 8). <b>Ďalšie informácie:</b> "Ručné posúvanie počas prerušenia", Strana 1957</p>
<b>Prejsť do pol.</b>	<p>Opätovný nábeh na obrys po ručnom presúvaní osí stroja počas prerušenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Opätovný nábeh na obrys", Strana 1965</p>
<b>Beh blokov</b>	<p>Pomocou funkcie <b>Beh blokov</b> môžete spustiť obrábanie od ľubovoľného bloku NC. Ovládanie zohľadňuje program NC až po tento blok NC vo výpočtoch, napr. či bolo vreteno zapnuté pomocou funkcie <b>M3</b>. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958</p>

Symbol alebo tlačidlo	Význam
<b>Otvoriť v editore</b>	Ovládanie otvorí aktívny program NC v prevádzkovom režime <b>Programovanie</b> , platí to aj pre volané programy NC. Aktívne len pri otvorení programu NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový režim Programovanie", Strana 209
<b>Interné zastavenie</b>	Ak z dôvodu chyby alebo zastavenia došlo k prerušeniu programu NC, aktivuje ovládanie toto tlačidlo. Týmto tlačidlom prerušíte chod programu.
<b>Reset programu</b>	Keď vyberiete možnosť <b>Interné zastavenie</b> , aktivuje ovládanie toto tlačidlo. Ovládanie umiestni kurzor na začiatok programu a resetuje modálne pôsobiace programové informácie, ako aj dobu chodu programu.

### Obmedzenie posuvu FMAX

Pomocou tlačidla **FMAX** môžete redukovať rýchlosť posuvu pre všetky prevádzkové režimy. Zníženie platí pre všetky rýchloposuvy aj posuvy. Po reštarte zostane hodnota, ktorú ste zadali, aktívna.

Tlačidlo **FMAX** je k dispozícii v aplikácii **MDI** a v prevádzkovom režime **Programovanie**.

Keď vyberiete tlačidlo **FMAX** na lište funkcií, otvorí ovládanie okno **Posuv FMAX**.

Keď je aktívne obmedzenie posuvu, podloží ovládanie farebne tlačidlo **FMAX** a zobrazí definovanú hodnotu. V pracovných oblastiach **Polohy** a **Stav** zobrazí ovládanie posuv oranžovou farbou.

**Ďalšie informácie:** "Statusanzeigen", Strana

Obmedzenie posuvu deaktivujete tak, že v okne **Posuv FMAX** zadáte hodnotu 0.

### Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu

Máte rôzne možnosti na pozastavenie programu:

- Prerušenie chodu programu, napr. pomocou dodatočnej funkcie **M0**
- Zastavenie chodu programu, napr. pomocou tlačidla **Stop NC**
- Ukončíte chod programu, napr. pomocou tlačidla **Stop NC** a tlačidla **Interné zastavenie**
- Ukončenie programu, napr. pomocou dodatočných funkcií **M2** alebo **M30**

Pri závažných chybách, napr. pri vyvolaní cyklu so stojacim vretenom, preruší ovládanie chod programu automaticky.

**Ďalšie informácie:** "Notifikačné menu informačnej lišty", Strana 1522

Keď spracúvate v režime **Po blokoch** alebo v aplikácii **MDI**, prejde ovládanie po každom spracovanom bloku NC do prerušeného stavu.

Ovládanie zobrazuje aktuálny stav chodu programu symbolom **StiB**.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

V prerušenom alebo ukončenom stave môžete napr. vykonať nasledujúce funkcie:

- zvoliť druh prevádzky,
- Ručne posunutie osí
- Kontrola a príp. zmena parametra Q pomocou funkcie **Q INFO**
- meniť nastavenie voliteľného prerušenia naprogramovaného pomocou funkcie **M1**,
- meniť nastavenie preskakovania blokov NC naprogramovaného pomocou funkcie **I**.

## UPOZORNENIE

### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt premenných pomocou okna **Zoznam parametrov Q**
  - Zmena prevádzkového režimu
- ▶ Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

### Naprogramované prerušenia

Prerušenia môžete definovať priamo v programe NC. Ovládanie preruší vykonávanie programu v bloku NC, ktorý obsahuje niektorý z nasledujúcich záznamov:

- naprogramované zastavenie **STOP** (s dodatočnou funkciou a bez nej),
- naprogramované zastavenie **M0**,
- podmienené zastavenie **M1**.

### Pokračovanie chodu programu

Po zastavení pomocou tlačidla **Stop NC** alebo naprogramovaného prerušenia môžete v chode programu pokračovať tlačidlom **Štart NC**.

Po ukončení programu pomocou funkcie **Interné zastavenie** musíte začať chod programu na začiatku programu NC alebo použiť funkciu **Beh blokov**.

Po prerušení chodu programu v rámci podprogramu alebo opakovania časti programu musíte na opätovný vstup použiť funkciu **Beh blokov**.

**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

### Modálne pôsobiace programové informácie

Ovládanie uloží pri prerušení vykonávania programu nasledujúce údaje:

- posledný vyvolaný nástroj,
- aktívne prepočty súradníc (napr. posunutie nulového bodu, otočenie, zrkadlenie),
- súradnice posledného definovaného stredu kruhu.

Ovládanie použije informácie na opätovný nábeh na obrys pomocou tlačidla **Prejsť do pol.**

**Ďalšie informácie:** "Opätovný nábeh na obrys", Strana 1965



Uložené údaje zostanú aktívne až do resetovania, napr. pri výbere programu.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V dôsledku ukončenia programu, ručných zásahov alebo chýbajúceho resetovania funkcií NC, ako aj transformácií môže ovládanie vykonávať neočakávané alebo neželané pohyby. To môže viesť k škodám na obrobku alebo ku kolízii.

- ▶ Všetky naprogramované funkcie NC a transformácie v rámci programu NC znovu zrušte
- ▶ Pred spracovaním programu NC vykonajte simuláciu
- ▶ Pred spracovaním programu NC skontrolujte vo všeobecnom aj prídavnom zobrazení stavu aktívne funkcie NC a transformácie, napr. základné natočenie
- ▶ Nabehtnutie programov NC vykonávajte opatrne a v režime **Po blokoch**

- Ovládanie v prevádzkovom režime **Pribeh programu** označí aktívne súbory so stavom **M**, napr. zvolený program NC alebo tabuľky. Ak takýto súbor otvoríte v inom prevádzkovom režime, zobrazí ovládanie stav na karte aplikačnej lišty.
- Ovládanie pred presunom osi skontroluje, či sú dosiahnuté definované otáčky. Pri polohovacích blokoch s posuvom **FMAX** ovládanie otáčky nekontroluje.
- Počas chodu programu môžete posuv a otáčky vretena meniť pomocou potenciometra.
- Ak počas prerušenia chodu programu zmeníte vzťažný bod obrobku, musíte blok NC na opätovný vstup zvoliť nanovo.

**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča po každom vyvolaní nástroja zapnúť vreteno pomocou funkcie **M3** alebo **M4**. Tým sa vyhnete problémom pri chode programu, napr. pri spustení po prerušení.
- Nastavenia v pracovnej oblasti **GPS** účinkujú na chod programu, napr. interpolácia ručného kolieska (možnosť č. 44).

**Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu GPS (možnosť č. 44)", Strana 1213

## Definície

Skratka	Definícia
<b>GPS</b> (global program settings)	Globálne nastavenia programu
<b>ACC</b> (active chatter control)	Aktívne potlačenie chvenia

### 34.1.2 Navigačná cesta v pracovnej oblasti Program

#### Aplikácia

Keď spracujete program NC alebo tabuľku paliet alebo ich otestujete v otvorenej pracovnej oblasti **Simulácia**, zobrazí ovládanie na lište s informáciami o súbore pracovnej oblasti **Program** navigačnú cestu.

Ovládanie zobrazí v navigačnej ceste názvy všetkých použitých programov NC a v pracovnej oblasti otvorí obsahy všetkých programov NC. Vďaka tomu si pri vyvolaniach programov zachováte ľahšie prehľad o spracovaní a pri prerušenom chode programu môžete navigovať medzi programami NC.

### Súvisiace témy

- Vyvolanie programu  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie výberu", Strana 380
- Pracovná oblasť **Program**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Program", Strana 210
- Pracovná oblasť **Simulácia**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Simulácia", Strana 1525
- Prerušený chod programu  
**Ďalšie informácie:** "Prerušenie, zastavenie alebo ukončenie chodu programu", Strana 1953

### Predpoklad

- Pracovné oblasti **Program** a **Simulácia** sú otvorené.  
 V prevádzkovom režime **Programovanie** potrebujete na používanie funkcie obe pracovné oblasti.

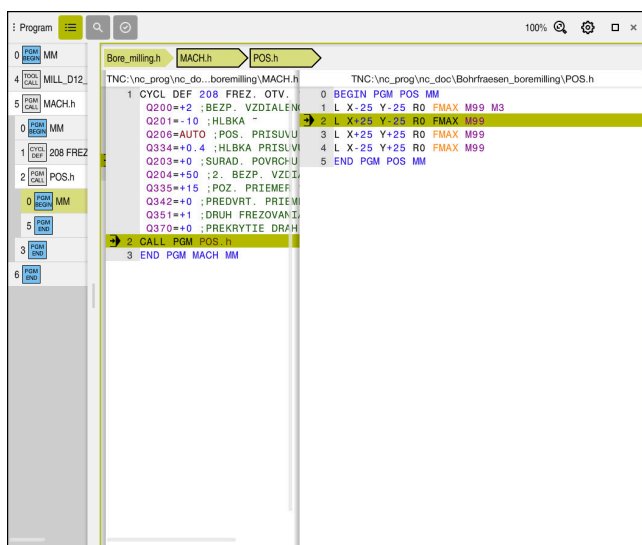
### Opis funkcie

Ovládanie zobrazí názov programu NC na lište s informáciami o súbore ako prvok cesty. Len čo ovládanie vyvolá iný program NC, pripojí nový prvok cesty s názvom volaného programu NC.

Okrem toho zobrazí obsah volaného programu NC v pracovnej oblasti **Program** v novej rovine. Množstvo programov NC zobrazených ovládaním vedľa seba závisí od veľkosti pracovnej oblasti. Nové otvorené programy NC príp. prekryjú doposiaľ otvorené programy NC. Prekryté programy NC zobrazí ovládanie v zúženom formáte na ľavom okraji pracovnej oblasti.

Pri prerušení spracovania môžete navigovať medzi programami NC. Keď zvolíte prvok cesty programu NC, otvorí ovládanie obsah.

Keď zvolíte posledný prvok cesty, označí ovládanie aktívny blok NC automaticky akčným kurzorom. Keď stlačíte tlačidlo **Štart NC**, bude ovládanie pokračovať v spracúvaní programu NC od tohto miesta.



Programy NC volané v pracovnej oblasti **Program** v prevádzkovom režime **Pribeh programu**



### Zobrazenie prvkov cesty

Ovládanie zobrazuje prvky navigačnej cesty takto:

Zobrazenie	Význam
Čierny rámček	Program NC je vidieť v pracovnej oblasti <b>Program</b> a nie je prekrytý inými programami NC.
Zelené pozadie	Na aktuálnej polohe kurzora je aktívny program NC alebo sa zohľadňuje pre chod programu. Keď sa napr. kurzor nachádza vo volanom programe NC, zohľadňuje sa volajúci program NC pre chod programu.
Sivé pozadie	Program NC je aktívny na spracovanie, ale na aktuálnej polohe kurzora sa nezohľadňuje pre chod programu. Keď napr. zastavíte spracovanie a prejdete do volajúceho programu NC, zobrazí ovládanie prvok cesty volaného programu NC sivou farbou.

### Upozornenie

V prevádzkovom režime **Pribeh programu** obsahuje stĺpec **Členenie** všetky členiace body, ako aj volané programy NC. Ovládanie zaistí integráciu členenia volaných programov NC.

Členiace body vám umožnia prechod do každého programu NC. Ovládanie zobrazí prislúchajúce programy NC v pracovnej oblasti **Program**. Navigačná cesta zostane vždy na polohe spracovania.

**Ďalšie informácie:** "Stĺpec Členenie v pracovnej oblasti Program", Strana 1504

## 34.1.3 Ručné posúvanie počas prerušenia

### Aplikácia

Počas prerušenia chodu programu môžete osi stroja posúvať ručne.

Pomocou okna **Natočiť rovinu obrábania (3D ROT)** môžete vybrať, v ktorom vzťažnom systéme budete osi posúvať (možnosť č. 8).

### Súvisiace témy

- Ručné posúvanie osí stroja

**Ďalšie informácie:** "Posúvanie po osiach stroja", Strana 197

- Ručné natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)

**Ďalšie informácie:** "Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)", Strana 1048

## Opis funkcie

Keď vyberiete funkciu **Posunúť ručne**, môžete posúvať pomocou osových tlačidiel ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Presúvanie osí s tlačidlami osí", Strana 198

V okne **Natočiť rovinu obrábania (3D ROT)** môžete vybrať nasledujúce možnosti:

Symbol	Funkcia	Význam
	<b>Stroj M-CS</b>	Posuv v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008
	<b>Obrobok W-CS</b>	Posuv v súradnicovom systéme obrobku <b>W-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 1012
	<b>Rovina obrábania WPL-CS</b>	Posuv v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014
	<b>Nástroj T-CS</b>	Posuv v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

Keď vyberiete jednu z týchto funkcií, zobrazí ovládanie v pracovnej oblasti **Polohy** príslušný symbol. Na tlačidlo **3D ROT** zobrazuje ovládanie okrem toho aktívny súradnicový systém.

Keď je funkcia **Posunúť ručne** aktívna, zmení sa symbol prevádzkového režimu na lište ovládania.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne, napr. pri uvoľňovaní z otvoru pri natočenej rovine obrábania. Pri nesprávnom nastavení **3D ROT** hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Prednostne zvolte funkciu **T-CS**
- ▶ Používanie malého posuvu

- Pri niektorých strojoch musíte vo funkcii **Posunúť ručne** aktivovať osovú tlačidlá tlačidlom **Štart NC**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

## 34.1.4 Vstup do programu s prechodom na blok

### Aplikácia

Funkciou **CHOD BLOKU** môžete spracovať program NC od voľne zvoliteľného bloku NC. Ovládanie výpočtovo zohľadňuje obrábanie obrobku až po tento blok NC. Ovládanie napr. pred spustením zapne vreteno.

### Súvisiace témy

- Vytvorenie programu NC  
**Ďalšie informácie:** "Základy programovania", Strana 206
- Tabuľky paliet a zoznamy zadaní  
**Ďalšie informácie:** "Spracovanie paliet a zoznamy zadaní", Strana 1931

### Predpoklad

- Funkcia schválená výrobcou stroja  
Výrobca stroja musí aktivovať a konfigurovať funkciu **Beh blokov**.

### Opis funkcie

Ak bol program prerušený pri nižšie uvedených okolnostiach, ovládanie uloží bod prerušenia:

- Tlačidlo **Interné zastavenie**
- Núdzové zastavenie
- Výpadok elektrického prúdu

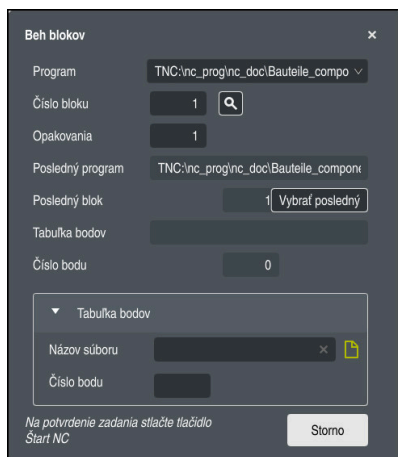
Ak ovládanie nájde po reštarte uložený bod prerušenia, vygeneruje hlásenie. Následne môžete priamo na mieste prerušenia použiť prechod na blok. Ovládanie zobrazí hlásenie pri prvom prechode do prevádzkového režimu **Pribeh programu**.

Máte nasledovné možnosti na vykonanie prechodu na blok:

- Prechod na blok v hlavnom programe, resp. pomocou opakovaní  
**Ďalšie informácie:** "Vykonanie jednoduchého prechodu na blok", Strana 1961
- Viacnásobný prechod na blok v podprogramoch a cykloch snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Vykonanie viacnásobného prechodu na blok", Strana 1962
- Prechod na blok v tabuľkách bodov  
**Ďalšie informácie:** "Prechod na blok v tabuľkách bodov", Strana 1963
- Prechod na blok v programoch paliet  
**Ďalšie informácie:** "Prechod na blok v tabuľkách paliet", Strana 1964

Na začiatku prechodu na blok resetuje ovládanie údaje ako pri novom výbere programu NC. Počas prechodu na blok môžete aktivovať a deaktivovať režim **Po blokoch**.

## Okno Beh blokov



Okno **Beh blokov** s uloženým bodom prerušenia a otvorenou sekciou **Tabuľka bodov**

Okno **Beh blokov** obsahuje nasledujúce obsahy:

Riadok	Význam
<b>Číslo palety</b>	Číslo riadka v tabuľke palet
<b>Program</b>	Cesta aktívneho programu NC
<b>Číslo bloku</b>	Číslo bloku NC, od ktorého začína chod programu Symbolom <b>Výber</b> môžete vybrať blok NC v programe NC.
<b>Opakovania</b>	Keď sa v opakovaní časti programu nachádza blok NC, číslo opakovania pri vstupe
<b>Posledné číslo palety</b>	Aktívne číslo palety v čase prerušenia Bod prerušenia vyberiete tlačidlom <b>Vybrať posledný</b> .
<b>Posledný program</b>	Cesta aktívneho programu NC v čase prerušenia Bod prerušenia vyberiete tlačidlom <b>Vybrať posledný</b> .
<b>Posledný blok</b>	Číslo aktívneho bloku NC v čase prerušenia Bod prerušenia vyberiete tlačidlom <b>Vybrať posledný</b> .
<b>Point file</b>	Cesta tabuľky bodov V oblasti <b>Tabuľka bodov</b>
<b>Číslo bodu</b>	Riadok tabuľky bodov V oblasti <b>Tabuľka bodov</b>

## Vykonanie jednoduchého prechodu na blok

Pomocou jednoduchého prechodu na blok vstúpíte do programu NC nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Pribeh programu**



- ▶ Vyberte **Beh blokov**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Beh blokov**. Polia **Program**, **Číslo bloku** a **Opakovania** sú vyplnené aktuálnymi hodnotami.



- ▶ Príp. zadajte **Program**
- ▶ Zadajte **Číslo bloku**
- ▶ Príp. zadajte. **Opakovania**
- ▶ Príp. pomocou **Vybrať posledný** začnite od uloženého bodu prerušenia



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC.
- ▶ Keď zmeníte stav stroja, zobrazí ovládanie okno **Obnoviť stav stroja**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie obnoví stav stroja, napr. **TOOL CALL**, alebo prídavné funkcie.
- ▶ Keď zmeníte polohy osí, zobrazí ovládanie okno **Sled osí pre opätovný nábeh**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná v zobrazenej logike prisunutia posuv do potrebných polôh.



Osi môžete polohovať aj jednotlivo vo vami zvolenom poradí.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí", Strana 1966



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.

## Vykonanie viacnásobného prechodu na blok

Napr. na vstup do podprogramu, ktorý je viackrát volaný, použite viacnásobný prechod na blok. Pri tom prejdete najskôr v hlavnom programe na požadované vyvolanie podprogramu a potom pokračujete v prechode na blok. Ten istý postup použijete pri volaných programoch NC.

Pomocou viacnásobného prechodu na blok vstúpite do programu NC nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Pribeh programu**



- ▶ Vyberte **Beh blokov**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Beh blokov**. Polia **Program**, **Číslo bloku** a **Opakovania** sú vyplnené aktuálnymi hodnotami.

- ▶ Vykonajte prechod na blok po prvé miesto vstupu.

**Ďalšie informácie:** "Vykonanie jednoduchého prechodu na blok", Strana 1961



- ▶ Príp. aktivujte spínač **Po blokoch**



- ▶ Príp. pomocou tlačidla **Štart NC** spracujte jednotlivé bloky NC



- ▶ Vyberte **Beh blokov pokračovať**

- ▶ Definujte blok NC na vstup

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- ▶ Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC.

- ▶ Keď zmeníte stav stroja, zobrazí ovládanie okno **Obnoviť stav stroja**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- ▶ Ovládanie obnoví stav stroja, napr. **TOOL CALL**, alebo prídavné funkcie.

- ▶ Keď zmeníte polohy osí, zobrazí ovládanie okno **Sled osí pre opätovný nábeh**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- ▶ Ovládanie vykoná v zobrazenej logike prisunutia posuv do potrebných polôh.



Osi môžete polohovať aj jednotlivito vo vami zvolenom poradí.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí", Strana 1966



- ▶ Príp. znovu vyberte **Beh blokov pokračovať**

- ▶ Kroky zopakujte

- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- ▶ Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.



## Prechod na blok v tabuľkách bodov

Do tabuľky bodov vstúpite nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Pribeh programu**



- ▶ Vyberte **Beh blokov**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Beh blokov**. Polia **Program**, **Číslo bloku** a **Opakovania** sú vyplnené aktuálnymi hodnotami.



- ▶ Vyberte **Tabuľka bodov**
- ▶ Ovládanie otvorí oblasť **Tabuľka bodov**.
- ▶ Pri **Point file** zadajte cestu tabuľky bodov
- ▶ Pri **Číslo bodu** vyberte číslo riadka tabuľky bodov pre vstup
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC.
- ▶ Keď zmeníte stav stroja, zobrazí ovládanie okno **Obnoviť stav stroja**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie obnoví stav stroja, napr. **TOOL CALL**, alebo prídavné funkcie.
- ▶ Keď zmeníte polohy osí, zobrazí ovládanie okno **Sled osí pre opätovný nábeh**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná v zobrazenej logike prisunutia posuv do potrebných polôh.



Osi môžete polohovať aj jednotlivo vo vami zvolenom poradí.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí", Strana 1966



Ak chcete prechodom na blok vstúpiť do bodového rastra, tiež postupujte tak. Definujte v poli **Číslo bodu** požadovaný bod na vstup. Prvý bod v bodovom rastru má číslo bodu 0.

**Ďalšie informácie:** "Cykly na definovanie vzoru", Strana 423

## Prechod na blok v tabuľkách paliet

Do tabuľky paliet vstúpíte nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Pribeh programu**



- ▶ Vyberte **Beh blokov**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Beh blokov**.
- ▶ Pri **Číslo palety** zadajte číslo riadka tabuľky paliet
- ▶ Príp. zadajte **Program**
- ▶ Zadajte **Číslo bloku**
- ▶ Príp. zadajte. **Opakovania**



- ▶ Príp. pomocou **Vybrať posledný** začnite od uloženého bodu prerušenia



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC.
- ▶ Keď zmeníte stav stroja, zobrazí ovládanie okno **Obnoviť stav stroja**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie obnoví stav stroja, napr. **TOOL CALL**, alebo prídavné funkcie.
- ▶ Keď zmeníte polohy osí, zobrazí ovládanie okno **Sled osí pre opätovný nábeh**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vykoná v zobrazenej logike prisunutia posuv do potrebných polôh.



Osi môžete polohovať aj jednotlivo vo vami zvolenom poradí.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí", Strana 1966



Ak došlo k ukončeniu chodu programu tabuľky paliet, poskytnete ovládanie naposledy zvolený blok NC naposledy spracovaného programu NC ako bod prerušenia.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak v chode programu pomocou funkcie **GOTO** zvolíte blok NC a následne spracujete program NC, ignoruje ovládanie všetky vopred naprogramované funkcie NC, napr. transformácie. Preto hrozí počas nasledujúcich posuvov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **GOTO** používajte len pri programovaní a testovaní programov NC
- ▶ Pri spracovaní programov NC používajte výlučne **Beh blokov**

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Funkcia **Beh blokov** preskočí naprogramované cykly snímacieho systému. V dôsledku toho sa parametrom výsledkov nepriradia žiadne hodnoty, resp. sa im priradia nesprávne hodnoty. Keď nasledujúce obrábanie používa parametre výsledkov, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **Beh blokov** používajte viacstupňovo

- Ovládanie poskytuje iba dialógy v prekryvacích oknách, ktoré sú potrebné v rámci priebehu.
- Funkcia **Beh blokov** sa uskutočňuje vždy s orientáciou na obrobok, aj keď ste definovali obrábanie orientované na nástroj. Po prechode na blok pracuje ovládanie znova podľa zvolenej metódy obrábania.  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941
- Aj po internom zastavení na karte **LBL** pracovnej oblasti **Stav** zobrazuje ovládanie počet opakovaní.  
**Ďalšie informácie:** "Karta LBL", Strana 173
- Funkcia **Beh blokov** sa nesmie používať spoločne s nasledujúcimi funkciami:
  - Cykly snímacieho systému **0**, **1**, **3** a **4** vo fáze vyhľadávania prechodu na blok
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča po každom vyvolaní nástroja zapnúť vreteno pomocou funkcie **M3** alebo **M4**. Tým sa vyhnete problémom pri chode programu, napr. pri spustení po prerušení.

### 34.1.5 Opätovný nábeh na obrys

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **POSUV DO POLOHY** presunie ovládanie nástroj v nasledujúcich situáciách na obrys obrobku:

- Opätovný nábeh po presúvaní osí stroja počas prerušenia, ktoré bolo vykonané bez funkcie **INTERNÝ STOP**
- Opätovný nábeh po prechode na blok, napr. po prerušení pomocou funkcie **INTERNÝ STOP**
- ak sa zmenila poloha niektorej osi po prerušení regulačného obvodu počas prerušenia programu (závisí od stroja),

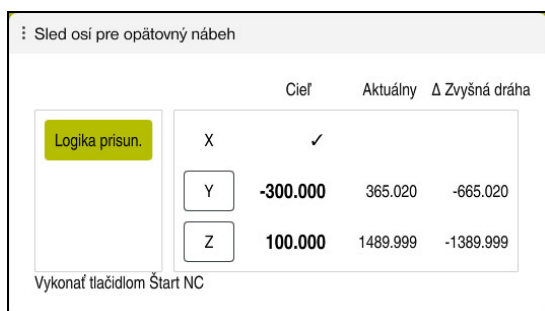
### Súvisiace témy

- Ručné posúvanie pri prerušení chodu programu  
**Ďalšie informácie:** "Ručné posúvanie počas prerušenia", Strana 1957
- Funkcia **Beh blokov**  
**Ďalšie informácie:** "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958

### Opis funkcie

Ak ste stlačili tlačidlo **Posunúť ručne**, zmení sa text tohto tlačidla na **Prejst' do pol.**. Keď vyberiete **Prejst' do pol.**, otvorí ovládanie okno **Sled osí pre opätovný nábeh**.

### Okno Sled osí pre opätovný nábeh



### Okno Sled osí pre opätovný nábeh

Ovládanie zobrazí v okne **Sled osí pre opätovný nábeh** všetky osi, ktoré sa pre daný chod programu ešte nenachádzajú v správnej polohe.

Ovládanie poskytne logiku prisunutia pre poradie posuvov. Ak sa nástroj nachádza v osi nástroja pod bodom nábehu, poskytne ovládanie os nástroja ako prvý smer posuvu. Osi môžete posúvať sa aj vo vami zvolenom poradí.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí", Strana 1966

Ak sa na opätovnom nábehu zúčastňujú ručné osi, neponúka ovládanie logiku prisunutia. Hneď ako správne polohujete ručnú os, ponúkne ovládanie pre zvyšné osi logiku prisunutia.

**Ďalšie informácie:** "Nábeh na ručné osi", Strana 1967

### Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí

Nábeh na osi vo vlastnom zvolenom poradí vykonáte nasledovne:

- ▶ Vyberte **Prejst' do pol.**
- ▶ Ovládanie zobrazí okno **Sled osí pre opätovný nábeh** a osi, ktoré sa majú presunúť.
- ▶ Vyberte požadovanú os, napr. **X**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie presunie os do požadovanej polohy.
- ▶ Keď sa os nachádza v správnej polohe, zobrazuje ovládanie pri položke **Cieľ** zaškrtnutie.
- ▶ Polohujte zvyšné osi
- ▶ Keď sa všetky osi nachádzajú v správnej polohe, zatvorí ovládanie okno.

## Nábeh na ručné osi

Nábeh na ručné osi vykonáte nasledovne:

Prejsť do pol.

- ▶ Vyberte **Prejsť do pol.**
- > Ovládanie zobrazí okno **Sled osí pre opätovný nábeh** a osi, ktoré sa majú presunúť.
- ▶ Vyberte ručné osi, napr. **W**
- ▶ Umiestnite ručnú os na hodnotu zobrazenú v okne
- > Ak ručná os dosiahne polohu s meracím prístrojom, odstráni ovládanie hodnotu automaticky.
- ▶ Vyberte **Os v polohe**
- > Ovládanie uloží polohu.

## Upozornenie

Pomocou parametra stroja **restoreAxis** (č. 200305) definuje výrobca stroja poradie osí, v ktorom ovládanie nabehne opäť na obrys.

## Definícia

### Ručná os

Ručné osi sú nepoháňané osi, ktoré musí polohovať operátor.

## 34.2 Korekcie počas chodu programu

### Aplikácia

Počas chodu programu môžete otvoriť zvolené tabuľky korekcií a aktívnu tabuľku nulových bodov a zmeniť hodnoty.

### Súvisiace témy

- Používanie tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117
- Editovanie tabuliek korekcií v programe NC  
**Ďalšie informácie:** "Prístup k tabuľkovým hodnotám ", Strana 1986
- Obsahy a vytváranie tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054
- Obsahy a vytvorenie tabuľky nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 1028
- Aktivácia tabuľky nulových bodov v programe NC  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042

### Opis funkcie

Ovládanie otvorí zvolené tabuľky v prevádzkovom režime **Tabuľky**.

Zmenené hodnoty sa prejavajú až po opätovnom aktivovaní korekcie alebo nulového bodu.

### 34.2.1 Otvorenie tabuliek z prevádzkového režimu Priebeh programu

Z prevádzkového režimu **Priebeh programu** otvoríte tabuľky korekcií nasledovne:

Tabuľky korektúr

- ▶ Vyberte **Tabuľky korektúr**
- Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte požadovanú tabuľku
  - **D**: Tabuľka nulových bodov
  - **T-CS**: Tabuľka korekcií **\*.tco**
  - **WPL-CS**: Tabuľka korekcií **\*.wco**
- Ovládanie otvorí zvolené tabuľky v prevádzkovom režime **Tabuľky**.

#### Upozornenia

##### UPOZORNENIE

##### **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie zohľadňuje zmeny v tabuľke nulových bodov alebo tabuľke korekcií až vtedy, keď sú hodnoty uložené. Nulový bod alebo korekčnú hodnotu musíte v programe NC nanovo aktivovať, inak bude ovládanie aj naďalej používať doterajšie hodnoty.

- ▶ Zmeny v tabuľke ihneď potvrdíte napr. tlačidlom **ENT**
- ▶ Nulový bod alebo korekčnú hodnotu v programe NC znova aktivujte
- ▶ Program NC po zmene hodnôt tabuľky opatrne preskúšajte

- Keď otvoríte tabuľku v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, zobrazí ovládanie v karte tabuľky stav **M**. Tento stav znamená, že je táto tabuľka aktívna pre chod programu.
- Pomocou schránky môžete polohy osí zobrazenia polohy prevziať do tabuľky nulových bodov.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad stavov lišty TNC", Strana 167

## 34.3 Aplikácia Odsunutie

### Aplikácia

Pomocou aplikácie **Odsunutie** môžete po výpadku elektrického prúdu odsunúť nástroj, napr. závitník v obrobku.

Odsunutie môžete vykonať aj s natočenou rovinou obrábania alebo s priblíženým nástrojom.

### Predpoklad

- Povolené výrobcom stroja  
Pomocou parametra stroja **retractionMode** (č. 124101) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri spúšťaní zobrazí spínač **Odsunutie**.

### Opis funkcie

Aplikácia **Odsunutie** poskytuje nasledujúce pracovné oblasti:

- **Odsunutie**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Odsunutie", Strana 1970
- **Polohy**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Polohy", Strana 161
- **Stav**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Stav", Strana 169

Aplikácia **Odsunutie** obsahuje na lište funkcií nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Význam
<b>Odsunutie</b>	Odsunutie nástroja pomocou osových tlačidiel alebo elektronického ručného kolieska
<b>Ukončiť odsunutie</b>	Ukončenie aplikácie <b>Odsunutie</b> Ovládanie otvorí okno <b>Ukončiť zatiahnutie?</b> s bezpečnostnou otázkou.
<b>Poč. hodnoty</b>	Resetovanie zadaní polí <b>A, B, C</b> a <b>Stúpanie závitu</b> na pôvodnú hodnotu

Aplikáciu **Odsunutie** vyberiete spínačom **Odsunutie** pri spúšťaní v nasledujúcich stavoch:

- prerušenie prúdu,
- chýbajúce riadiace napätie pre relé,
- Aplikácia **Nábeh na ref.**

Ak ste obmedzenie posuvu aktivovali pred výpadkom elektrického prúdu, bude obmedzenie posuvu aktívne naďalej. Keď stlačíte tlačidlo **Odsunutie** zobrazí ovládanie prekryvacie okno. Pomocou tohto okna môžete obmedzenie posuvu deaktivovať.

**Ďalšie informácie:** "Obmedzenie posuvu FMAX", Strana 1952

## Pracovná oblasť Odsunutie

Pracovná oblasť **Odsunutie** zahŕňa nasledujúce obsahy:

Riadok	Význam
<b>Režim nájazdu</b>	Režim posuvu na odsunutie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Osi stroja</b>: posuv v súradnicovom systéme stroja <b>M-CS</b></li> <li>■ <b>Naklonený systém</b>: posuv v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> (možnosť č. 8)</li> <li>■ <b>Os nástroja</b>: posuv v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b> (možnosť č. 8)</li> <li>■ <b>Zavit</b>: posuv v systéme <b>T-CS</b> s vyrovnávacími pohybmi vretena</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažné systémy", Strana 1006
<b>Kinematika</b>	Názov aktívnej kinematiky stroja
<b>A, B, C</b>	Aktuálna poloha osí otáčania Účinné pri režime posuvu <b>Naklonený systém</b>
<b>Stúpanie závit</b>	Stúpanie závitov zo stĺpca <b>PITCH</b> správy nástrojov Účinné pri režime posuvu <b>Zavit</b>
<b>Smer otáčania</b>	Smer otáčania závitorezného nástroja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Pravý závit</b></li> <li>■ <b>Ľavý závit</b></li> </ul> Účinné pri režime posuvu <b>Zavit</b>
<b>Interpolácia ručného kolieska súradnicový systém</b>	Súradnicový systém, v ktorom pôsobí interpolácia ručného kolieska Účinné pri režime posuvu <b>Os nástroja</b>

Ovládanie prednastavuje režim posuvu a prislúchajúce parametre automaticky. Pri nesprávnom prednastavení režimu posuvu alebo parametrov ich môžete upraviť ručne.

## Upozornenie

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

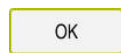
Výpadok elektrického prúdu počas obrábania môže spôsobiť tzv. nekontrolované voľné otáčanie alebo príbrzdzenie osí. Keď bol nástroj pred výpadkom elektrického prúdu v zábere, môžu osi po reštarte ovládania potrebovať vykonanie referenčného posuvu. Pre osi, ktorým chýba referenčný posuv, prevezme ovládanie pre polohu posledné uložené hodnoty osí, ktoré sa môžu odlišovať od skutočnej hodnoty. Nasledujúce posuvy sa potom nezhodujú s pohybmi pred výpadkom elektrického prúdu. Keď je nástroj pri posuvoch ešte v zábere, môže v dôsledku pnutí dôjsť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Používanie malého posuvu
- ▶ Pri osiach, pre ktoré sa nevykoná referenčný posuv, nezabúdajte, že monitorovanie rozsahu posuvu nie je dostupné

## Príklad

Počas spracúvania cyklu na rezanie závitů v natočenej rovine obrábania došlo k výpadku prúdu. Musíte odsunúť závitník:

- ▶ Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
- > Ovládanie spustí operačný systém. Tento proces môže trvať niekoľko minút.
- > Ovládanie v pracovnej oblasti **Start/Login** zobrazuje dialóg **Prerušenie prúdu**



- ▶ Aktivujte spínač **Odsunutie**
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie preloží program PLC.
- ▶ Zapnite riadiace napätie
- > Ovládanie skontroluje funkciu núdzového vypnutia
- > Ovládanie otvorí aplikáciu **Odsunutie** a zobrazí okno **Prevziat' polohové hodnoty?**
- ▶ Zobrazené polohové hodnoty porovnajte so skutočnými polohovými hodnotami
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie zatvorí okno **Prevziat' polohové hodnoty?**
- ▶ Príp. vyberte režim posuvu **Zavit**
- ▶ Príp. zadajte stúpanie závitů
- ▶ Príp. vyberte smer otáčania
- ▶ Vyberte **Odsunutie**
- ▶ Odsuňte nástroj pomocou osových tlačidiel alebo ručného kolieska
- ▶ Vyberte **Ukončit' odsunutie**
- > Ovládanie otvorí okno **Ukončit' zatahnutie?** a položí bezpečnostnú otázku.
- ▶ Ak sa nástroj odsunul správne, vyberte **Áno**
- > Ovládanie zatvorí okno **Ukončit' zatahnutie?** a aplikáciu **Odsunutie**.





35

**Tabulky**

## 35.1 Prevádzkový režim Tabuľky

### Aplikácia

V prevádzkovom režime **Tabuľky** môžete otvárať a príp. editovať rôzne tabuľky ovládania.

### Opis funkcie

Ak vyberiete možnosť **Pridat**, zobrazí ovládanie pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.

V pracovnej oblasti **Rýchly výber** môžete niektoré tabuľky otvoriť priamo.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Rýchly výber", Strana 1150

V pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** môžete otvoriť existujúcu tabuľku alebo vytvoriť novú tabuľku.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Otvoriť súbor", Strana 1149

Súčasne môžu byť otvorené viaceré tabuľky. Ovládanie zobrazí každú tabuľku v samostatnej aplikácii.

Keď je zvolená tabuľka pre chod programu alebo pre simuláciu, zobrazí ovládanie v karte aplikácie stav **M** alebo **S**. Stav sa pri aktívnej aplikácii zobrazujú s farebným pozadím, pri zvyšných aplikáciách sivou farbou.

V každej aplikácii môžete otvoriť pracovné oblasti **Tabuľka** a **Formulár**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Tabuľka", Strana 1977

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky", Strana 1984

Prostredníctvom kontextového menu môžete vybrať rôzne funkcie, napr. **Kopírovať**.

**Ďalšie informácie:** "Kontextové menu", Strana 1511

## Tlačidlá

Prevádzkový režim **Tabuľky** obsahuje na lište funkcií nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Význam
<b>Aktivovať vzt'. bod</b>	Ovládanie aktivuje ako vzťažný bod aktuálne vybraný riadok tabuľky vzťažných bodov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031
<b>Obnoviť späťne</b>	Ovládanie vráti poslednú zmenu. Ovládanie obnoví vrátenú zmenu.
<b>GOTO č. riadka</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Pokyn na skok GOTO</b> . Ovládanie preskočí na vami definované číslo riadka.
<b>Upraviť</b>	Keď je spínač aktívny, môžete tabuľku editovať.
<b>Vložiť nástroj</b>	Ovládanie otvorí okno <b>Vložiť nástroj</b> , v ktorom môžete pridať nový nástroj k správe nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290 Ak aktivujete zaškrťavacie políčko <b>Prílohy</b> , vloží ovládanie nástroj za posledný riadok tabuľky.
<b>Vložiť riadok</b>	Ovládanie vloží na konci tabuľky riadok.
<b>Reset riadka</b>	Ovládanie resetuje všetky údaje riadka.
<b>Vymazať nástroj</b>	Ovládanie vymaže nástroj vybraný v správe nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290
<b>Vymazať riadok</b>	Ovládanie vymaže aktuálne vybraný riadok.
<b>Lock record</b>	Ovládanie zablokuje aktuálne vybraný riadok tabuľky vzťažných bodov a chráni tak obsah pred zmenami. <b>Ďalšie informácie:</b> "Ochrana proti zápisu riadkov tabuľky", Strana 2036
<b>Označiť riadok</b>	Ovládanie označí aktuálne vybraný riadok.
<b>Import</b>	Ovládanie importuje údaje nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "Import údajov nástrojov", Strana 292
<b>Inspect</b>	Ovládanie skontroluje nástroj.
<b>Unload</b>	Ovládanie vyloží nástroj.
<b>Load</b>	Ovládanie založí nástroj.



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Výrobca stroja príp. upraví tlačidlá.

### 35.1.1 Editovanie obsahu tabuľky

Obsah tabuľky editujete nasledovne:

- ▶ Vyberte požadovaný riadok



- ▶ Aktivujte **Editovať**
- > Ovládanie aktivuje hodnoty na spracovanie.



Keď je spínač **Editovať** aktívny, môžete obsah editovať v pracovnej oblasti **Tabuľka**, ako aj v pracovnej oblasti **Formulár**.

## Upozornenia

- Ovládanie ponúka možnosť prenosu tabuliek z predchádzajúcich ovládaní do TNC7 a v prípade potreby ich automatickú úpravu.

- Keď otvoríte tabuľku s chýbajúcimi stĺpcami, otvorí ovládanie okno **Neúplné usporiadanie tabuľky**.

V okne **Neúplné usporiadanie tabuľky** môžete pomocou výberového menu vybrať predlohu tabuľky. Ovládanie zobrazí príp. pridané alebo odstránené stĺpce tabuľky.

- Keď ste napr. tabuľky upravili v textovom editore, ponúka ovládanie funkciu **Upraviť TAB/PGM**. Pomocou tejto funkcie môžete doplniť nesprávny formát tabuľky.

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140



Na vylúčenie chýb, napr. vo formáte, upravujte tabuľky výlučne pomocou tabuľkového editora v prevádzkovom režime **Tabuľky**.

## 35.2 Pracovná oblasť Tabuľka

### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Tabuľka** zobrazuje ovládanie obsah tabuľky. Pri niektorých tabuľkách zobrazuje ovládanie vľavo stĺpec s filtrami a funkciou vyhľadávania.

### Opis funkcie

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

#### Pracovná oblasť **Tabuľka**

Pracovná oblasť **Tabuľka** je v prevádzkovom režime **Tabuľky** štandardne otvorená v každej aplikácii.







Ovládanie zobrazí názov a cestu súboru nad riadkom hlavičky tabuľky.

Keď vyberiete názov stĺpca, vytriedi ovládanie obsah tejto tabuľky podľa tohto stĺpca.

Ak to tabuľka povoľuje, môžete obsahy tabuliek v tejto pracovnej oblasti aj editovať.

## Symboly a klávesové skratky

Pracovná oblasť **Tabuľka** obsahuje nasledujúce symboly a klávesové skratky:

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
	Otvoriť filter <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Filter v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1978
	Otvoriť funkciu vyhľadávania <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1981
	Zmena šírky stĺpca <b>Ďalšie informácie:</b> "Zmena šírky stĺpcov v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1983
100 %	Veľkosť písma tabuľky <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Ak vyberiete percentuálnu hodnotu, zobrazí ovládanie symboly na zväčšenie a zmenšenie veľkosti písma.</div>
	Nastavenie veľkosti písma tabuľky na 100 %
	Otvorenie nastavení v okne <b>Tabuľky</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1981
CTRL+A	Označenie všetkých cieľov
CTRL+PRÁZDNE	Označenie aktívneho riadka alebo ukončenie označovania
SHIFT+↑	Dodatočné označenie riadka nad
SHIFT+↓	Dodatočné označenie riadka pod

### Stĺpec Filter v pracovnej oblasti Tabuľka

Môžete filtrovať nasledujúce tabuľky:

- Sprava nástrojov
- Tabuľka miest
- Vzťažné body
- Tab. nástrojov

**Filtrovanie v tabuľke Sprava nástrojov**

V aplikácii **Sprava nástrojov** ponúka ovládanie nasledujúce štandardné filtre:

- **Všetky nástroje**
- **Nástroje zásobníka**

V závislosti od výberu **Všetky nástroje** alebo **Nástroje zásobníka** ponúka ovládanie v stĺpci Filter ešte nasledujúce štandardné filtre:

- **Všetky typy nástr.**
- **Frézovacie nástroje**
- **Vrták**
- **Závitník**
- **Závitová fréza**
- **Editovať**
- **Sním. systémy**
- **Orovnávacie nástroje**
- **Brúsne nástroje**
- **Nedefinované nástroje**

Keď budete chcieť zobraziť určité typy nástrojov, musíte aktivovať požadovaný/-é filter/filtre a deaktivovať filter **Všetky typy nástr.**

**Filtrovanie v Tabuľka miest**

V aplikácii **Tabuľka miest** ponúka ovládanie nasledujúce štandardné filtre:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

**Filtrovanie v tabuľke Vzt'ážné body**



V tabuľke **Vzt'ážné body** ponúka ovládanie nasledujúce štandardné filtre:

- **Zákl. transformácia**
- **Vyosenia**
- **ZOBR. VŠ.**

### Používateľom definované filtre

Okrem toho môžete vytvoriť používateľom definované filtre.

Pre každý používateľom definovaný filter ponúka ovládanie nasledujúce symboly:

Symbol	Význam
	Po kliknutí na <b>Upraviť</b> otvorí ovládanie stĺpec <b>Hľadaj</b> . Vybrané filtre môžete upravovať a ukladať alebo môžete filter uložiť pod novým názvom. <b>Ďalšie informácie:</b> "Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Tabuľka", Strana 1981
	Vybraný filter môžete vymazať.

Na deaktivovanie používateľom definovaných filtrov musíte aktivovať filter **Všetko** a deaktivovať používateľom definované filtre.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Táto používateľská príručka opisuje základné funkcie ovládania. Výrobca stroja môže funkcie ovládania prispôbiť stroju, rozšíriť ich alebo obmedziť.

### Väzby podmienok a filtrov

Ovládanie vytvorí väzby filtrov takto:

- Väzba A pre viacero podmienok v rámci filtra  
Vytvoríte napr. používateľom definovaný filter, ktorý obsahuje podmienky **R = 8** a **L > 150**. Po aktivovaní tohto filtra vyfiltruje ovládanie riadky tabuľky. Ovládanie zobrazí výlučne riadky tabuľky, ktoré spĺňajú súčasne obe podmienky.
- Väzba ALEBO medzi filrami rovnakého typu  
Keď aktivujete napr. štandardné filtre **Frézovacie nástroje** a **Editovať**, vyfiltruje ovládanie riadky tabuľky. Ovládanie zobrazí výlučne riadky tabuľky, ktoré spĺňajú minimálne jednu podmienku. Riadok tabuľky musí obsahovať buď frézovací, alebo sústružnícky nástroj.
- Väzba A medzi filrami rôzneho typu  
Vytvoríte napr. používateľom definovaný filter s podmienkou **R > 8**. Keď aktivujete tento a štandardný filter **Frézovacie nástroje**, vyfiltruje ovládanie riadky tabuľky. Ovládanie zobrazí výlučne riadky tabuľky, ktoré spĺňajú súčasne obe podmienky.



## Stĺpec Hľadaj v pracovnej oblasti Tabuľka

Môžete prehľadávať nasledujúce tabuľky:

- Sprava nástrojov
- Tabuľka miest
- Vzťahné body
- Tab. nástrojov

Vo funkcii vyhľadávania môžete pre vyhľadávanie definovať viaceré podmienky.

Každá podmienka obsahuje nasledujúce informácie:

- Stĺpec tabuľky, napr. **T** alebo **NÁZOV**  
Stĺpec vyberiete pomocou menu výberu **Hľadať v**.
- Príp. operátor, napr. **Obsahuje** alebo **Rovné (=)**  
Operátor vyberiete pomocou menu výberu **Operátor**.
- Hľadaný pojem vo vstupnom poli **Hľadaj**



Keď prehľadáte stĺpce s preddefinovanými výberovými hodnotami, ponúkne ovládanie namiesto vstupného poľa výberové menu.

Ovládanie ponúka nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlo	Význam
+	Pomocou <b>Pridať</b> môžete pridať viacero podmienok. Keď vykonáte hľadanie, budú mať podmienky kombinovaný účinok.  V používateľom definovanom filtri môžete uložiť viaceré podmienky.
Hľadaj	Ovládanie prehľadá tabuľku.
Zrušenie	Ovládanie zruší zadané podmienky a odstráni doplňujúce podmienky.
Uložiť	Zadané podmienky môžete uložiť ako filter. Pre filter môžete zadať ľubovoľný názov.



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Táto používateľská príručka opisuje základné funkcie ovládania. Výrobca stroja môže funkcie ovládania prispôsobiť stroju, rozšíriť ich alebo obmedziť.

## Nastavenia v pracovnej oblasti Tabuľka

V okne **Tabuľky** môžete ovplyvniť zobrazený obsah pracovnej oblasti **Tabuľka**.

Okno **Tabuľky** obsahuje nasledujúce oblasti:

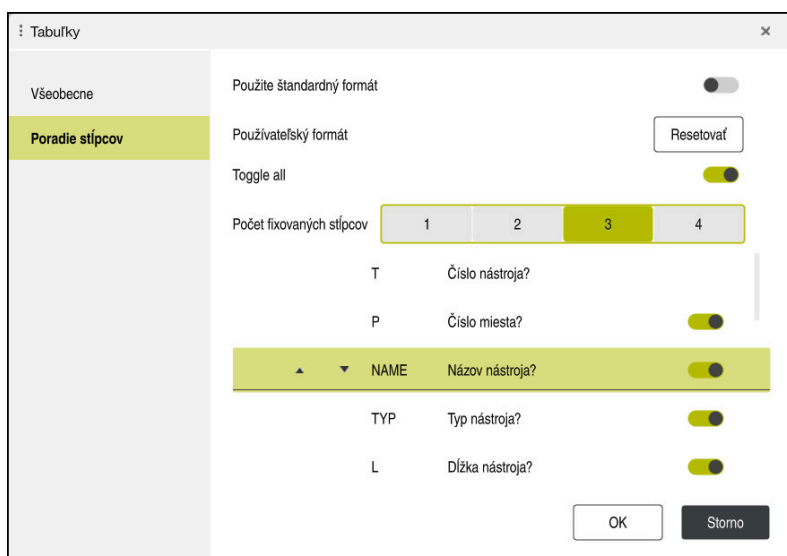
- **Všeobecne**
- **Poradie stĺpcov**

### Oblasť Všeobecne

Zvolené nastavenie v oblasti **Všeobecne** pôsobí modálne.

Keď je aktívny spínač **Synchronizovať tabuľku a formular**, pohybuje sa kurzor synchronne. Ak napr. v pracovnej oblasti **Tabuľka** vyberiete iný stĺpec tabuľky, vedie ovládanie kurzor synchronne v pracovnej oblasti **Formulár**.

## Oblasť Poradie stĺpcov



Okno **Tabuľky**

Sekcia **Poradie stĺpcov** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Použite štandardný formát</b>	Po aktivovaní spínača zobrazí ovládanie všetky stĺpce tabuľky v štandardnom poradí. Po opakovanom deaktivovaní spínača obnoví ovládanie predchádzajúce nastavenie.
<b>Používateľský formát</b>	Po stlačení tlačidla <b>Resetovať</b> resetuje ovládanie vaše úpravy a obnoví nastavenia štandardného formátu.
<b>Toggle all</b>	Po aktivovaní spínača zobrazí ovládanie všetky stĺpce tabuľky. Po deaktivovaní spínača skryje ovládanie všetky stĺpce tabuľky. Prvý stĺpec tabuľky nemôžete skryť.
<b>Počet fixovaných stĺpcov</b>	Definujete počet stĺpcov tabuľky, ktoré ovládanie zafixuje na ľavom okraji tabuľky. Zafixovať môžete až štyri stĺpce tabuľky. Tieto stĺpce tabuľky zostanú viditeľné aj pri posúvaní v tabuľke ďalej doprava.
Stĺpce aktuálne otvorenej tabuľky	Ovládanie zobrazí pod sebou všetky stĺpce tabuľky. Pomocou spínačov môžete každý stĺpec zobrazit' alebo skryť osobitne. Za zvoleným počtom fixovaných stĺpcov zobrazí ovládanie čiaru. Keď vyberiete stĺpec tabuľky, zobrazí ovládanie šípky nahor a nadol. Týmito šípkami môžete meniť poradie stĺpcov. Prvý stĺpec tabuľky nemôžete posúvať.

Nastavenia v sekcii **Poradie stĺpcov** platia len pre aktuálne otvorenú tabuľku.

### 35.2.1 Zmena šírky stĺpcov v pracovnej oblasti Tabuľka

Šírku stĺpcov zmeníte takto:

- ▶ Vyberte stĺpec tabuľky.



- ▶ Vyberte **Zmeniť šírku stĺpca**
- ▶ Ovládanie zobrazí na ľavej a pravej strane v riadku hlavičky vybraného stĺpca tabuľky šípku.



- ▶ Potiahnite šípku doľava alebo doprava.
- ▶ Ovládanie zmenší alebo zväčší stĺpec tabuľky.
- ▶ Príp. vyberte ďalší stĺpec tabuľky.



Pri výbere ďalšieho stĺpca tabuľky musíte znovu vybrať **Zmeniť šírku stĺpca**.



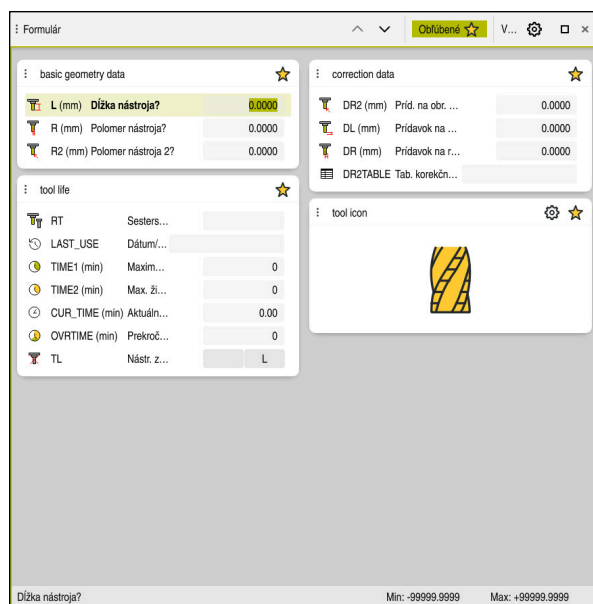
Môžete meniť aj šírku needitovateľných stĺpcov tabuľky.

## 35.3 Pracovná oblasť Formulár pre tabuľky

### Aplikácia

V pracovnej oblasti **Formulár** zobrazuje ovládanie všetky obsahy vybraného riadka tabuľky. V závislosti od tabuľky môžete hodnoty vo formulári spracúvať.

### Opis funkcie



Pracovná oblasť **Formulár** v náhľade **Oblíbené**

Ovládanie zobrazí pre každý stĺpec nasledujúce informácie:

- Príp. symbol stĺpca
- Názov stĺpca
- Príp. jednotka
- Opis stĺpca
- Aktuálna hodnota

Ovládanie zobrazí v sekcii **Tool Icon** symbol vybraného typu nástroja. Pri sústružníckych nástrojoch zohľadňujú symboly aj vybranú orientáciu nástroja a zobrazujú, kde sú účinné relevantné údaje nástroja.





**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273

Keď je zadanie neplatné, zobrazí ovládanie pred vstupným poľom symbol. Ak na symbol ťuknete, zobrazí ovládanie príčinu chyby, napr. **Príliš veľa znakov**.

Obsahy určitých tabuliek zobrazuje ovládanie zoskupene v rámci pracovnej oblasti **Formulár**. V náhľade **Všetko** zobrazuje ovládanie všetky skupiny. Pomocou funkcie **Oblíbené** môžete jednotlivé skupiny označiť a zostaviť tak individuálny náhľad. Skupiny môžete usporiadať pomocou uchopovača.

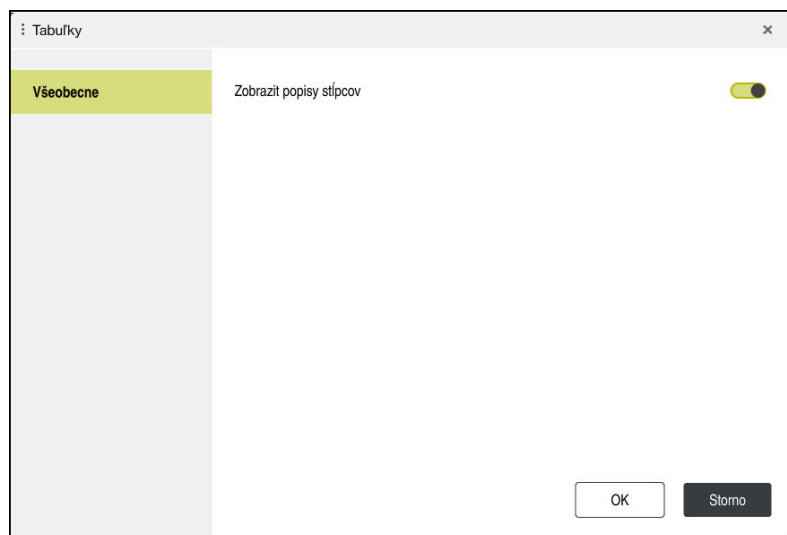
## Symboly

Pracovná oblasť **Tabuľka** obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol alebo klávesová skratka	Funkcia
  SHIFT+↑    SHIFT+↓	Navigácia v riadkoch tabuľky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorte nastavenia v okne <b>Tabuľky</b>.</li> <li>■ <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia v pracovnej oblasti Formulár", Strana 1985</li> <li>■ Zmeňte veľkosť grafiky v sekcii <b>Tool Icon</b>. Ovládanie zobrazí okno výberu s nasledujúcimi nastaveniami:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Malé</b></li> <li>■ <b>Stredné</b></li> <li>■ <b>Veľké</b></li> </ul> </li> </ul>
	Obľúbený

## Nastavenia v pracovnej oblasti Formulár

V okne **Tabuľky** môžete zvoliť, či má ovládanie zobrazíť opisy stĺpcov. Zvolené nastavenie pôsobí modálne.



## 35.4 Prístup k tabuľkovým hodnotám

### 35.4.1 Základy

Pomocou funkcií **TABDATA** môžete získať prístup k tabuľkovým hodnotám.

Pomocou týchto funkcií môžete napr. korekčné údaje meniť automatizovane z program NC.

Možný je prístup k týmto tabuľkám:

- Tabuľka nástrojov **\*.t**, prístup len na čítanie
- Tabuľka korektúr **\*.tco**, prístup na čítanie a písanie
- Tabuľka korektúr **\*.wco**, prístup na čítanie a písanie
- Tabuľka vzťažných bodov **\*.pr**, prístup na čítanie a písanie

Prístup sa uskutoční k práve aktívnej tabuľke. Prístup na čítanie je pritom možný vždy, prístup na písanie len počas spracúvania. Prístup na písanie počas simulácie alebo počas prechodu na blok nie je účinný.

Ovládanie poskytuje nasledujúce funkcie na prístup k tabuľkovým hodnotám:

Syntax	Funkcia	Ďalšie informácie
<b>TABDATA READ</b>	Načítanie hodnoty z bunky tabuľky	Strana 1987
<b>TABDATA WRITE</b>	Zapísanie hodnoty do bunky tabuľky	Strana 1988
<b>TABDATA ADD</b>	Pripočítanie hodnoty k tabuľkovej hodnote	Strana 1989

Ak program NC a tabuľka vykazujú rôzne merné jednotky, zmení ovládanie hodnoty z **MM** na **INCH** a naopak.

#### Súvisiace témy

- Základy premenných  
**Ďalšie informácie:** "Základy", Strana 1354
- Tab. nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Tabuľky korektúr  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľky korekcií", Strana 2052
- Načítanie hodnôt z voľne definovateľných tabuliek  
**Ďalšie informácie:** "Čítanie voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 28: TABREAD", Strana 1387
- Zapísanie hodnôt do voľne definovateľných tabuliek  
**Ďalšie informácie:** "Zapísať do voľne definovateľnej tabuľky pomocou FN 27: TABWRITE", Strana 1386

## 35.4.2 Načítanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA READ

### Aplikácia

Pomocou funkcie **TABDATA READ** prečítate z tabuľky hodnotu a uložíte ju v parametri Q.

Funkciu **TABDATA READ** môžete použiť napr. na to, aby ste vopred skontrolovali údaje používaného nástroja a vyhli sa tak chybovému hláseniu počas chodu programu.

### Opis funkcie

Podľa typu stĺpca, ktorý načítate, môžete na uloženie hodnoty použiť parameter **Q**, **QL**, **QR** alebo **QS**. Ovládanie automaticky tabuľkové hodnoty prepočíta na mernú jednotku programu NC.

### Zadanie

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
    COLUMN "DR" KEY "5"
```

; Uloženie hodnoty riadka 5, stĺpca **DR** z tabuľky korekcií v parametri **Q1**

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TABDATA</b>	Otvárač syntaxe pre prístup k tabuľkovým hodnotám
<b>READ</b>	Čítanie tabuľkovej hodnoty
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>QS</b>	Typ premenných a číslo, v ktorom ovládanie hodnotu uloží
<b>TOOL, CORR-TCS, CORR-WPL</b> alebo <b>PRESET</b>	Načítanie hodnoty z tabuľky nástrojov, z tabuľky korekcií <b>*.tco</b> alebo <b>*.wco</b> alebo z tabuľky vzťažných bodov
<b>COLUMN</b>	Nazov stĺpca Pevný alebo variabilný názov
<b>KEY</b>	Číslo riadka Pevný alebo variabilný názov

### 35.4.3 Zapisanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA WRITE

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **TABDATA WRITE** zapíšete hodnotu z parametra Q do tabuľky. Po cykle snímacieho systému môžete funkciu **TABDATA WRITE** použiť napr. na zapísanie požadovanej korekcie nástroja do tabuľky korektúr.

#### Opis funkcie

Podľa typu stĺpca, do ktorého zapisujete, môžete ako odovzdávací parameter použiť parameter **Q**, **QL**, **QR** alebo **QS**.

#### Zadanie

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN  
"DR" KEY "3" = Q1

; Zapisanie hodnoty z parametra **Q1** do riadku 5, stĺpca **DR** tabuľky korekcií

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TABDATA</b>	Otvárač syntaxe pre prístup k tabuľkovým hodnotám
<b>WRITE</b>	Zapísanie tabuľkovej hodnoty
<b>CORR-TCS</b> , <b>CORR-WPL</b> alebo <b>PRESET</b>	Zápis hodnoty do tabuľky korekcií <b>*.tco</b> alebo <b>*.wco</b> alebo do tabuľky vzťažných bodov
<b>COLUMN</b>	Nazov stĺpca Pevný alebo variabilný názov
<b>KEY</b>	Číslo riadka Pevný alebo variabilný názov
<b>Q/QL/QR</b> alebo <b>QS</b>	Typ premenných a číslo, ktoré obsahuje zapisovaná hodnota



### 35.4.4 Pripočítanie tabuľkovej hodnoty pomocou funkcie TABDATA ADD

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **TABDATA ADD** pripočítate hodnotu z parametra Q k existujúcej hodnote tabuľky.

Funkciu **TABDATA ADD** môžete napr. použiť na aktualizáciu korekcie nástroja pri opakovanom meraní.

#### Opis funkcie

Podľa typu stĺpca, do ktorého zapisujete, môžete ako odovzdávací parameter použiť parameter **Q**, **QL** alebo **QR**.

Na zapisovanie do tabuľky korektúr musíte danú tabuľku aktivovať.

**Ďalšie informácie:** "Výber tabuľky korekcií pomocou funkcie SEL CORR-TABLE", Strana 1119

#### Zadanie

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; Pripočítanie hodnoty z parametra **Q1** do riadku 5, stĺpca **DR** tabuľky korekcií

Funkcia NC obsahuje nasledujúce prvky syntaxe:

Prvok syntaxe	Význam
<b>TABDATA</b>	Otvárač syntaxe pre prístup k tabuľkovým hodnotám
<b>ADD</b>	Pripočítanie hodnoty k tabuľkovej hodnote
<b>CORR-TCS,</b> <b>CORR-WPL</b> alebo <b>PRESET</b>	Zápis hodnoty do tabuľky korekcií <b>*.tco</b> alebo <b>*.wco</b> alebo do tabuľky vzťažných bodov
<b>COLUMN</b>	Nazov stĺpca Pevný alebo variabilný názov
<b>KEY</b>	Číslo riadka Pevný alebo variabilný názov
<b>Q/QL/QR</b>	Typ premenných a číslo, ktoré obsahuje pripočítavaná hodnota

## 35.5 Tabuľky nástrojov

### 35.5.1 Prehľad

Táto kapitola obsahuje tabuľky nástrojov ovládania:

- Tabuľka nástrojov **tool.t**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990
- Tabuľka sústružníckych nástrojov **toolturn.trn** (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka sústružníckych nástrojov toolturn.trn (možnosť č. 50)", Strana 2000
- Tabuľka brúsnych nástrojov **toolgrind.grd** (možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
- Tabuľka orovnávacích nástrojov **tooldress.drs** (možnosť č. 156)  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
- Tabuľka snímacieho systému **tchprobe.tp**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018

S výnimkou snímacích systémov môžete nástroje editovať len v správe nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

### 35.5.2 Tabuľka nástrojov tool.t

#### Aplikácia

Tabuľka nástrojov **tool.t** obsahuje špecifické údaje vrtacích a frézovacích nástrojov. Okrem toho obsahuje tabuľka nástrojov všetky údaje nástrojov pre všetky technológie, napr. životnosť **CUR\_TIME**.

#### Súvisiace témy







- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290
- Potrebné údaje nástroja frézovacieho alebo vrtacieho nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre frézovacie a vrtacie nástroje", Strana 278



#### Opis funkcie




Tabuľka nástrojov má názov súboru **tool.t** a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Tabuľka nástrojov **tool.t** obsahuje nasledujúce parametre:




Parameter	Význam
T	<p><b>Číslo nástroja?</b></p> <p>Číslo riadka v tabuľke nástrojov</p> <p>Pomocou čísla nástroja môžete jednoznačne identifikovať každý nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297</p> <p>Za bodom môžete definovať index.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0.0...32767.9</b></p>





Parameter	Význam
NAME	<p><b>Názov nástroja?</b></p> <p>Pomocou názvu nástroja môžete identifikovať nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297</p> <p>Za bodom môžete definovať index.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
L	<p><b>Dĺžka nástroja?</b></p> <p>Dĺžka nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
R	<p><b>Polomer nástroja?</b></p> <p>Polomer nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
R2	<p><b>Polomer nástroja 2?</b></p> <p>Polomer rohu na presné definovanie nástroja na trojrozmernú korekciu polomeru, grafické zobrazenie a monitorovanie kolízie napr. guľových fréz alebo torusových fréz.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia nástroja (možnosť č. 9)", Strana 1123</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
DL	<p><b>Prídavok na dĺžku nástroja?</b></p> <p>Delta hodnota dĺžky nástroja ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra L</p> <p>Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>
DR	<p><b>Prídavok na rádius nástroja?</b></p> <p>Delta hodnota polomeru nástroja ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra R</p> <p>Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>
DR2	<p><b>Príd. na obr. R nástroja 2?</b></p> <p>Delta hodnota polomeru nástroja 2 ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku.</p>  <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra R2</p> <p>Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>

Parameter	Význam
<b>TL</b> 	<p><b>Nástroj zablokovaný?</b></p> <p>Nástroj uvoľnený alebo zablokovaný na obrábanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nie je zadaná žiadna hodnota: Uvoľnený</li> <li>■ <b>L</b>: Zablokovaný</li> </ul> <p>Ovládanie zablokuje nástroj po prekročení jeho maximálnej životnosti <b>TIME1</b>, maximálnej životnosti 2 <b>TIME2</b> alebo po prekročení jedného z parametrov na automatické premeranie nástroja.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: Žiadna hodnota, <b>L</b></p>
<b>RT</b>	<p><b>Sesterský nástroj?</b></p> <p>Číslo sesterského nástroja</p> <p>Ak ovládanie vyvolá vo funkcii TOOL CALL nástroj, ktorý nie je k dispozícii alebo je zablokovaný, ovládanie zmení sesterský nástroj.</p> <p>Keď je aktívna funkcia <b>M101</b> a aktuálna životnosť <b>CUR_TIME</b> prekročí hodnotu <b>TIME2</b>, ovládanie zablokuje nástroj a vo vhodnom bode zmení sesterský nástroj.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347</p> <p>Ak sesterský nástroj nie je k dispozícii alebo je zablokovaný, ovládanie zmení sesterský nástroj sesterského nástroja.</p> <p>Za bodom môžete definovať index.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Ak zadefinujete hodnotu 0, ovládanie nepoužije sesterský nástroj.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>0.0...32767.9</b></p>
<b>TIME1</b> 	<p><b>Maximálna životnosť?</b></p> <p>Maximálna životnosť nástroja v minútach</p> <p>Keď aktuálna životnosť <b>CUR_TIME</b> prekročí hodnotu <b>TIME1</b>, ovládanie zablokuje nástroj a pri nasledujúcom vyvolaní nástroja zobrazí chybové hlásenie.</p> <p>Reakcie závisia od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>

Parameter	Význam
<b>TIME2</b> 	<p><b>Max. životnosť pri TOOL CALL?</b></p> <p>Maximálna životnosť 2 nástroja v minútach</p> <p>Ovládanie zmení sesterský nástroj v nasledujúcich prípadoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keď aktuálna životnosť <b>CUR_TIME</b> prekročí hodnotu <b>TIME2</b>, ovládanie zablokuje nástroj. Ovládanie už nezmení nástroj pri vyvolaní nástroja. Ak je definovaný a v zásobníku dostupný sesterský nástroj <b>RT</b>, ovládanie zmení sesterský nástroj. Ak nie je k dispozícii žiadny sesterský nástroj, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.</li> <li>Keď je aktívna funkcia <b>M101</b> a aktuálna životnosť <b>CUR_TIME</b> prekročí hodnotu <b>TIME2</b>, ovládanie zablokuje nástroj a vo vhodnom bode zmení sesterský nástroj <b>RT</b>.</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Automatické založenie sesterského nástroja funkciou M101", Strana 1347</p> <p>Reakcie závisia od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
<b>CUR_TIME</b> 	<p><b>Aktuálna životnosť?</b></p> <p>Aktuálna životnosť zodpovedá času, počas ktorého je nástroj v činnosti. Ovládanie tento čas automaticky spočíta a zapíše aktuálnu životnosť v minútach.</p> <p>Počas chodu programu môžete editovať životnosť aktívneho nástroja, napr. po výmene reznej platničky. Ovládanie prevezme hodnotu priamo na monitorovanie životnosti.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0...99999,99</b></p>
<b>TYP</b>	<p><b>Typ nástroja?</b></p> <p>V závislosti od zvoleného typu nástroja ovládanie zobrazí príslušné parametre v pracovnej oblasti <b>Formulár</b> v správe nástrojov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Typy nástrojov", Strana 273</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND</b> a <b>DRESS</b></p>
<b>DOC</b>	<p><b>Komentár k nástroju?</b></p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
<b>PLC</b>	<p><b>Stav PLC?</b></p> <p>Informácie o nástroji pre PLC</p> <p>Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>%0000000...%11111111</b></p>
<b>LCUTS</b> 	<p><b>Dĺžka ostria v osi nástroja?</b></p> <p>Dĺžka ostria na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie.</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>


Parameter	Význam
<b>LU</b> 	<b>Užitočná dĺžka nástroja?</b> Užitočná dĺžka nástroja na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie napr. voľne brúsených stopkových fréz. Vstup: <b>0.0000...999.9999</b>
<b>RN</b> 	<b>Polomer hrdla nástroja?</b> Polomer hrdla na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie a monitorovanie kolízie napr. voľne brúsených stopkových fréz alebo kotúčových fréz. Len vtedy, ak je užitočná dĺžka <b>LU</b> väčšia než je dĺžka ostria <b>LCUTS</b> , môže nástroj obsahovať polomer hrdla <b>RN</b> . Vstup: <b>0.0000...999.9999</b>
<b>ANGLE</b> 	<b>Max. uhol ponorenia?</b> Maximálny uhol ponorenia nástroja pri kývavom pohybe zanárانيا pre cykly. Vstup: <b>-360,00...+360,00</b>
<b>CUT</b> 	<b>Počet rezných hrán?</b> Počet ostrí nástroja na automatické premeranie nástroja alebo výpočet rezných údajov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899 <b>Ďalšie informácie:</b> "Schnittdatenrechner", Strana 1519 Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> Vstup: <b>0...99</b>
<b>TMAT</b> 	<b>Rezný materiál nástroja?</b> Rezné materiály nástroja z tabuľky rezných materiálov nástroja <b>TMAT.tab</b> na výpočet rezných údajov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab", Strana 2044 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
<b>CUTDATA</b> 	<b>Tabuľka rezných údajov?</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Schnittdatenrechner", Strana 1519 Na výpočet rezných údajov vyberte tabuľku rezných údajov s koncovkou súboru <b>*.cut</b> alebo <b>*.cutd</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka rezných parametrov *.cut", Strana 2045 Výber pomocou okna výberu Vstup: <b>Šírka textu 20</b>



Parameter	Význam
<b>LTOL</b> 	<p><b>Tol. opotrebenia: Dĺžka?</b></p> <p>Prípustná odchýlka dĺžky nástroja pri rozpoznaní opotrebovania na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj v stĺpci <b>TL</b>.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Zadanie: <b>0.0000...5.0000</b></p>
<b>RTOL</b> 	<p><b>Tol. opotrebenia: Polomer?</b></p> <p>Prípustná odchýlka polomeru nástroja pri rozpoznaní opotrebovania na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj v stĺpci <b>TL</b>.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Zadanie: <b>0.0000...5.0000</b></p>
<b>R2TOL</b>	<p><b>Toler. opotrebenia: Polomer 2?</b></p> <p>Prípustná odchýlka polomeru nástroja 2 pri rozpoznaní opotrebovania na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj v stĺpci <b>TL</b>.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Vstup: <b>0...9.9999</b></p>
<b>DIRECT</b> 	<p><b>Smer rezu?</b></p> <p>Smer rezu nástroja na automatické premeranie nástroja s rotujúcim nástrojom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -: <b>M3</b></li> <li>■ +: <b>M4</b></li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Vstup: -, +</p>

Parameter	Význam
<b>R-OFFS</b> 	<p><b>Osadenie nástroja: Polomer?</b></p> <p>Poloha nástroja pri premeraní dĺžky, odchýlka medzi stredom snímacieho systému nástroja a stredom nástroja na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>L-OFFS</b> 	<p><b>Osadenie nástroja: Dĺžka?</b></p> <p>Poloha nástroja pri premeraní polomeru, vzdialenosť medzi hornou hranou snímacieho systému nástroja a hrotom nástroja na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra stroja <b>offsetToolAxis</b> (č. 122707)</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>LBREAK</b> 	<p><b>Tol. zlomenia: Dĺžka?</b></p> <p>Prípustná odchýlka dĺžky nástroja pri rozpoznaní zlomov na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj v stĺpci <b>TL</b>.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Zadanie: <b>0.0000...9.0000</b></p>
<b>RBREAK</b> 	<p><b>Tol. zlomenia: Polomer?</b></p> <p>Prípustná odchýlka polomeru nástroja pri rozpoznaní zlomov na automatické premeranie nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov", Strana 1899</p> <p>Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj v stĺpci <b>TL</b>.</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre nasledujúce nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frézovacie a vŕtacie nástroje</li> <li>■ Sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)</li> </ul> <p>Zadanie: <b>0.0000...9.0000</b></p>
<b>NMAX</b> 	<p><b>Max. otáčky [1/min]</b></p> <p>Obmedzenie otáčok vretena na naprogramovanú hodnotu vrátane regulácie potenciometrom.</p> <p>Vstup: <b>0...999.999</b></p>



Parameter	Význam
LIFTOFF	<p><b>Vybr. povolené?</b></p> <p>Povolenie automatického zdvihnutia nástroja pri aktívnej funkcii <b>M148</b> alebo <b>FUNCTION LIFTOFF</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Y</b>: Aktivujte <b>LIFTOFF</b></li> <li>■ <b>N</b>: Deaktivujte <b>LIFTOFF</b></li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Pri Stop NC alebo výpadku prúdu automaticky zdvihnúť funkciou M148", Strana 1344</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Automatické zdvihnutie nástroja pomocou funkcie FUNCTION LIFTOFF", Strana 1187</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>Y, N</b></p>
TP_NO	<p><b>Číslo snímacieho systému</b></p> <p>Číslo snímacieho systému v tabuľke snímacích systémov <b>tchprobe.tp</b></p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018</p> <p>Vstup: <b>0...99</b></p>
T-ANGLE	<p> <b>Vrcholový uhol</b></p> <p>Vrcholový uhol nástroja na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie napr. vrtákov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na obrábanie frézovaním", Strana 499</p> <p>Vstup: <b>-180...+180</b></p>
LAST_USE	<p><b>Dátum/čas posled. použitia nástroja</b></p> <p>Čas, keď bol nástroj naposledy vo vretene</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030</b></p>
PTYP	<p><b>Typ nástroja pre tab. miest?</b></p> <p>Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022</p> <p>Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0...99</b></p>
AFC	<p><b>Regulačná stratégia</b></p> <p>Regulačná stratégia pre Adaptívnu reguláciu posuvu AFC (možnosť č. 45) z tabuľky <b>AFC.tab</b></p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>Šírka textu 10</b></p>
ACC	<p><b>ACC aktívny?</b></p> <p>Aktivovanie alebo deaktivovanie aktívneho potlačenia chvenia ACC (možnosť č. 145):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Y</b>: Aktivovať</li> <li>■ <b>N</b>: Deaktivovať</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)", Strana 1200</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>Y, N</b></p>

Parameter	Význam
<b>PITCH</b> 	<b>Stúpanie závitů nástroja?</b> Stúpanie závitů nástroja na automatický výpočet v rámci cyklov. Pozitívne znamienko zodpovedá pravotočivému závitú. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na obrábanie frézovaním", Strana 499 Vstup: <b>-9.9999...+9.9999</b>
<b>AFC-LOAD</b>	<b>Referenčný výkon pre AFC [%]</b> Regulačný referenčný výkon pre AFC (možnosť č. 45). Vstup v percentách sa vzťahuje na menovitý výkon vretena. Prednastavenú hodnotu použije ovládanie okamžite na reguláciu, pričom odpadá výukový rez. Vopred stanovte hodnotu pomocou výukového rezu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Výukový rez AFC", Strana 1198 Vstup: <b>1,0...100,0</b>
<b>AFC-OVLD1</b>	<b>AFC, pret'až., stupeň výstr. [%]</b> Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov pre AFC (možnosť č. 45). Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja", Strana 1199 Vstup: <b>0,0...100,0</b>
<b>AFC-OVL2</b>	<b>AFC, pret'aženie, stupeň odpojenia [%]</b> Monitorovanie zaťaženia nástroja na báze rezov pre AFC (možnosť č. 45). Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja", Strana 1199 Vstup: <b>0,0...100,0</b>
<b>KINEMATIC</b>	<b>Kinematika nosiča nástrojov</b> Priradenie nosiča nástrojov na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie a monitorovanie kolízie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa nosiča nástrojov", Strana 294 Výber pomocou okna výberu Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje. Vstup: <b>Šírka textu 20</b>
<b>DR2TABLE</b>	<b>Tab. korekčných hodnôt pre DR2</b> Priradenie tabuľky korekcií <b>*.3drc</b> na korekciu polomeru 3D nástroja v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92). Tým môže ovládanie kompenzovať napr. tvarové nepresnosti guľovej frézy alebo reakciu snímacieho systému pri vychýlení. <b>Ďalšie informácie:</b> "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137 Výber pomocou okna výberu Vstup: <b>Šírka textu 16</b>

Parameter	Význam
<b>OVRTIME</b> 	<p><b>Prekročenie životnosti nástroja</b></p> <p>Čas v minútach, počas ktorého sa môže nástroj používať po uplynutí definovanej životnosti v stĺpci <b>TIME2</b>.</p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Výrobca stroja určuje, ako má ovládanie používať parameter pri vyhľadávaní názvov nástrojov. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>0...99</b></p>
<b>RCUTS</b> 	<p><b>Šírka reznej platničky</b></p> <p>Predná šírka ostria na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie napr. otočných rezných platničiek.</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<b>DB_ID</b>	<p><b>ID centrálnej správy nástrojov</b></p> <p>Pomocou ID databázy môžete identifikovať nástroj, napr. v rámci systému správy nástrojov pomocou klientských aplikácií.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "ID databázy", Strana 268</p> <p>Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča priradiť pri indikovaných nástrojoch hlavnému nástroju ID databázy.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Tento parameter sa vzťahuje na všetky technológie pre všetky nástroje.</p> <p>Vstup: <b>Šírka textu 40</b></p>
<b>R_TIP</b>	<p><b>Polomer na hrote</b></p> <p>Polomer na hrote nástroja na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie napr. kužeľových záhlbníkov.</p> <p>Vstup: <b>0.0000...999.9999</b></p>

## Upozornenia

- Pomocou parametra stroja **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete mernú jednotku palec. Merná jednotka tabuľky nástrojov sa tým automaticky nezmení!

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch", Strana 2022

- Keď tabuľky nástrojov archivujete alebo ich chcete použiť na simuláciu, uložte súbor pod ľubovoľným iným názvom súboru so zodpovedajúcou koncovkou súboru.
- Hodnoty delta zo správy nástrojov zobrazuje ovládanie v simulácii graficky. Pri hodnotách delta z programu NC alebo tabuliek korekcií zmení ovládanie v simulácii len polohu nástroja.
- Definujte názov nástroja jednoznačne!

Ak zadefinujete identický názov nástroja pre viaceré nástroje, vyhľadáva ovládanie nástroj v nasledovnom poradí:

- nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
- nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

- Pomocou parametra stroja **offsetToolAxis** (č. 122707) definuje výrobca stroja vzdialenosť medzi hornou hranou snímacieho systému nástroja a hrotom nástroja.

Parameter **L-OFFS** pôsobí ako doplnok tejto definovanej vzdialenosti.

- Pomocou parametra stroja **zeroCutToolMeasure** (č. 122724) definuje výrobca stroja, či ovládanie pri automatickom premeraní nástroja zohľadňuje parameter **R-OFFS**.

### 35.5.3 Tabuľka sústružníckych nástrojov **toolturn.trn** (možnosť č. 50)

#### Aplikácia

Tabuľka sústružníckych nástrojov **toolturn.trn** obsahuje špecifické údaje sústružníckych nástrojov.

#### Súvisiace témy

- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290
- Potrebné údaje nástroja sústružníckeho nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre sústružnícke nástroje (možnosť č. 50)", Strana 280
- Frézovanie/sústruženie na ovládaní  
**Ďalšie informácie:** "Sústruženie (možnosť č. 50)", Strana 230
- Všeobecné údaje nástrojov pre všetky technológie  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

## Predpoklady





- Voliteľný softvér č. 50 Sústruženie frézovaním
- V správe nástrojov definovaný TYP sústružnícky nástroj





**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273







## Opis funkcie







Tabuľka sústružníckych nástrojov má názov súboru **toolturn.trn** a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Tabuľka sústružníckych nástrojov **toolturn.trn** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
T	<p>Číslo riadka tabuľky sústružníckych nástrojov</p> <p>Pomocou čísla nástroja môžete jednoznačne identifikovať každý nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297</p> <p>Za bodom môžete definovať index.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Číslo riadka sa musí zhodovať s číslom nástroja v tabuľke nástrojov <b>tool.t</b>.</p> <p>Vstup: <b>0.0...32767.9</b></p>
NAME	<p><b>Meno nástroja?</b></p> <p>Pomocou názvu nástroja môžete identifikovať nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297</p> <p>Za bodom môžete definovať index.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
ZL	<p> <b>Dĺžka nástroja 1?</b></p> <p>Dĺžka nástroja v smere Z vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
XL	<p> <b>Dĺžka nástroja 2?</b></p> <p>Dĺžka nástroja v smere X vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
YL	<p> <b>Dĺžka nástroja 3?</b></p> <p>Dĺžka nástroja v smere Y vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
DZL	<p> <b>Prídavo dĺžky nástroja 1?</b></p> <p>Hodnota delta dĺžky nástroja 1 ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra <b>ZL</b></p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

Parameter	Význam
<b>DXL</b> 	<b>Prídavo dĺžky nástroja 2?</b> Hodnota delta dĺžky nástroja 2 ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579 Pôsobí ako doplnok parametra <b>XL</b> Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
<b>DYL</b> 	<b>Prídavok dĺžky nástroj 3?</b> Hodnota delta dĺžky nástroja 3 ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579 Pôsobí ako doplnok parametra <b>YL</b> Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
<b>RS</b> 	<b>Polomer ostria?</b> Ovládanie zohľadňuje polomer reznej hrany pri korekcii polomeru reznej hrany. <b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)", Strana 1114 V cykloch sústruženia zohľadňuje ovládanie geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k poškodeniu definovaného obrysu. Ak nie je možné úplné obrobenie obrysu, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739 Ovládanie zohľadňuje pri geometrii reznej hrany okrem toho parametre <b>TO</b> , <b>T-ANGLE</b> a <b>P-ANGLE</b> . Vstup: <b>0...99999.9999</b>
<b>DRS</b> 	<b>Prekr. veľ. polomeru rez. hrany?</b> Hodnota delta polomeru reznej hrany ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku. <b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579 Pôsobí ako doplnok parametra <b>RS</b> Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>

Parameter	Význam
<b>TO</b> 	<p><b>Orientácia nástroja?</b></p> <p>Ovládanie odvodí z orientácie nástroja polohu reznej hrany nástroja a v závislosti od typu nástroja ďalšie informácie, napr. smer uhla nastavenia. Tieto informácie sú potrebné napr. na výpočet kompenzácie reznej hrany a frézy alebo uhla zanorenia.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Korekcia polomeru reznej hrany pri sústružníckych nástrojoch (možnosť č. 50)", Strana 1114</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja! Ovládanie zobrazí pre každý typ nástroja jeho možné orientácie. Výrobca stroja môže toto priradenie zmeniť.</p> </div> <p>V cykloch sústruženia zohľadňuje ovládanie geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k poškodeniu definovaného obrysu. Ak nie je možné úplné obrobenie obrysu, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739</p> <p>Ovládanie zohľadňuje pri geometrii reznej hrany okrem toho parametre <b>RS</b>, <b>T-ANGLE</b> a <b>P-ANGLE</b>.</p> <p>Zadanie: <b>1...19</b></p>
<b>SPB-INSERT</b> 	<p><b>Uhol zalomenia?</b></p> <p>Uhol zalomenia pre zapichovacie nástroje</p> <p>Zadanie: <b>-90.0...+90.0</b></p>
<b>ORI</b> 	<p><b>Uhol orientácie vretena?</b></p> <p>Uhlová poloha vretena nástroja k orientácii sústružníckeho nástroja</p> <p>Vstup: <b>-360 000...+360 000</b></p>
<b>T-ANGLE</b> 	<p><b>Nast. uhol</b></p> <p>V cykloch sústruženia zohľadňuje ovládanie geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k poškodeniu definovaného obrysu. Ak nie je možné úplné obrobenie obrysu, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739</p> <p>Ovládanie zohľadňuje pri geometrii reznej hrany okrem toho parametre <b>RS</b>, <b>TO</b> a <b>P-ANGLE</b>.</p> <p>Zadanie: <b>0...179 999</b></p>
<b>P-ANGLE</b> 	<p><b>Vrcholový uhol</b></p> <p>V cykloch sústruženia zohľadňuje ovládanie geometriu reznej hrany nástroja tak, že nedôjde k poškodeniu definovaného obrysu. Ak nie je možné úplné obrobenie obrysu, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739</p> <p>Ovládanie zohľadňuje pri geometrii reznej hrany okrem toho parametre <b>RS</b>, <b>TO</b> a <b>T-ANGLE</b>.</p> <p>Zadanie: <b>0...179 999</b></p>

Parameter	Význam
<b>CUTLENGTH</b>  	<p><b>Dĺžka ostria upichovacieho nástroja</b></p> <p>Dĺžka reznej hrany sústružníckeho alebo zapichovacieho nástroja</p> <p>Ovládanie monitoruje v cykloch na oddeľovanie triesok dĺžku reznej hrany. Ak je naprogramovaná hĺbka rezu väčšia ako dĺžka reznej hrany definovaná v tabuľke nástrojov, vygeneruje ovládanie výstrahu a automaticky zmenší hĺbku rezu.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Základné informácie o cykloch na oddeľovanie triesok", Strana 756</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<b>CUTWIDTH</b>  	<p><b>Šírka, upichovací nástroj</b></p> <p>Ovládanie používa šírku zapichovacieho nástroja na výpočet v rámci cyklov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Cykly na frézovanie/sústruženie", Strana 739</p> <p>Vstup: <b>0...99999.9999</b></p>
<b>DCW</b> 	<p><b>Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja</b></p> <p>Hodnota delta šírky zapichovacieho nástroja ako korekčná hodnota v súvislosti s cyklami snímacieho systému. Ovládanie autonómne zapíše korekcie po meraní obrobku.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579</p> <p>Pôsobí ako doplnok parametra <b>CUTWIDTH</b></p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>TYPE</b> 	<p><b>Typ sústružníckeho nástroja</b></p> <p>V závislosti od zvoleného typu sústružníckeho nástroja zobrazí ovládanie príslušné parametre nástroja v pracovnej oblasti <b>Formulár</b> v správe nástrojov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci sústružníckych nástrojov", Strana 275</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Zadanie: <b>ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON</b> a <b>RECTURN</b></p>
<b>WPL-DX-DIAM</b>	<p><b>Korekčná hodnota pre priemer obrobku</b></p> <p>Korekčná hodnota pre priemer obrobku vzhľadom na súradnicový systém roviny obrábania <b>WPL-CS</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>WPL-DZL</b>	<p><b>Korekčná hodnota pre dĺžku obrobku</b></p> <p>Korekčná hodnota pre dĺžku obrobku vzhľadom na súradnicový systém roviny obrábania <b>WPL-CS</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>



## Upozornenia

- Hodnoty delta zo správy nástrojov zobrazuje ovládanie v simulácii graficky. Pri hodnotách delta z programu NC alebo tabuliek korekcií zmení ovládanie v simulácii len polohu nástroja.
- Hodnoty geometrie z tabuľky nástrojov **tool.t**, napr. dĺžka **L** alebo polomer **R** nie sú pri sústružníckych nástrojoch účinné.
- Definujte názov nástroja jednoznačne!  
Ak zadefinujete identický názov nástroja pre viaceré nástroje, vyhľadáva ovládanie nástroj v nasledovnom poradí:
  - nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
  - nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

- Keď tabuľky nástrojov archivujete alebo ich chcete použiť na simuláciu, uložte súbor pod ľubovoľným iným názvom súboru so zodpovedajúcou koncovkou súboru.
- Pomocou parametra stroja **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete mernú jednotku palec. Merná jednotka tabuľky nástrojov sa tým automaticky nezmení!

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch", Strana 2022

- Stĺpce **WPL-DX-DIAM** a **WPL-DZL** sú pri štandardnej konfigurácii deaktivované. Pomocou parametra stroja **columnKeys** (č. 105501) aktivuje výrobca stroja stĺpce **WPL-DX-DIAM** a **WPL-DZL**. Názov sa príp. môže líšiť.

### 35.5.4 Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)

#### Aplikácia

Tabuľka brúsnych nástrojov **toolgrind.grd** obsahuje špecifické údaje brúsnych nástrojov.

#### Súvisiace témy

- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290
- Potrebné údaje nástroja brúsneho nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre brúsne nástroje (možnosť č. 156)", Strana 282
- Brúsenie na frézach  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)", Strana 242
- Tabuľka nástrojov orovnávacích nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka orovnávacích nástrojov tooldress.drs (možnosť č. 156)", Strana 2015
- Všeobecné údaje nástrojov pre všetky technológie  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- V správe nástrojov definovaný **TYP** brúsny nástroj  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273

#### Opis funkcie

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie zobrazí vo formulári správy nástrojov výlučne relevantné parametre zvoleného typu nástroja. Tabuľky nástrojov obsahujú zablokované parametre, ktoré sú určené len na interné zohľadnenie. Manuálnym editovaním týchto doplňujúcich parametrov si údaje nástrojov viac nemusia vzájomne vyhovovať. Pri následných pohyboch hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Editovanie nástrojov vo formulári správy nástrojov

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie rozlišuje medzi voľne editovateľnými a zablokovanými parametrami. Ovládanie opíše zablokované parametre a použije tieto parametre na interné zohľadnenie. S tými parametrami nesmiete manipulovať. Manipuláciou so zablokovanými parametrami si údaje nástrojov viac nemusia vzájomne vyhovovať. Pri následných pohyboch hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Editovanie len voľne editovateľných parametrov správy nástrojov
- ▶ Rešpektujte pokyny týkajúce sa zablokovaných parametrov v prehľadnej tabuľke údajov nástrojov.

**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre brúsne nástroje (možnosť č. 156)", Strana 282



Tabuľka brúsnych nástrojov má názov súboru **toolgrind.grd** a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Tabuľka brúsnych nástrojov **toolgrind.grd** obsahuje nasledujúce parametre:


Parameter	Význam
<b>T</b>	<p><b>Číslo nástroja</b> Číslo riadka tabuľky brúsnych nástrojov Pomocou čísla nástroja môžete jednoznačne identifikovať každý nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "vyvolanie nástroja," Strana 297 Za bodom môžete definovať index. <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Musí sa zhodovať s číslom nástroja v tabuľke nástrojov <b>tool.t</b> Zadanie: <b>0...32767</b></p>
<b>NAME</b>	<p><b>Názov brúsneho kotúča</b> Pomocou názvu nástroja môžete identifikovať nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "vyvolanie nástroja," Strana 297 Za bodom môžete definovať index. <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
<b>TYPE</b> 	<p><b>Typ brúsneho kotúča</b> V závislosti od zvoleného typu brúsneho nástroja zobrazí ovládanie príslušné parametre nástroja v pracovnej oblasti <b>Formulár</b> v správe nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci brúsnych nástrojov", Strana 276 <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290 Výber pomocou okna výberu Vstup: <b>GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR</b> a <b>GRIND_FACE</b></p>
<b>R-OVR</b> 	<p><b>Polomer brúsneho kotúča</b> Najkrajnejší polomer brúsneho nástroja Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b></p>
<b>L-OVR</b> 	<p><b>Vyloženie brúsneho kotúča</b> Dĺžka po najkrajnejší polomer brúsneho nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b></p>

Parameter	Význam
<b>LO</b> 	<b>Celková dĺžka</b> Absolútna dĺžka brúsneho nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b>
<b>LI</b> 	<b>Dĺžka po vnútornú hranu</b> Dĺžka po vnútornú hranu vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b>
<b>B</b> 	<b>Šírka</b> Šírka brúsneho nástroja Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b>
<b>G</b> 	<b>Hĺbka</b> Hĺbka brúsneho kotúča Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.000000...999.999999</b>
<b>ALPHA</b>	<b>Uhol pre skosenie</b> Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.00000...90.00000</b>
<b>GAMMA</b>	<b>Uhol pre roh</b> Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>45.00000...180.00000</b>
<b>RV</b> 	<b>Polomer na hrane pri L-OVR</b> Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>

Parameter	Význam
<b>RV1</b> 	<b>Polomer na hrane pri LO</b> Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
<b>RV2</b> 	<b>Polomer na hrane pri LI</b> Po počiatočnom orovnaní už nesmiete tento parameter editovať. <b>Ďalšie informácie:</b> "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
<b>dR-OVR</b> 	<b>Korekcia polomeru</b> Hodnota delta polomeru pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>R-OVR</b> Zadanie: <b>-999.999999...+999.999999</b>
<b>dL-OVR</b> 	<b>Korekcia vyloženia</b> Hodnota delta vyloženia pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>L-OVR</b> Zadanie: <b>-999.999999...+999.999999</b>
<b>dLO</b> 	<b>Korekcia celkovej dĺžky</b> Hodnota delta celkovej dĺžky pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>LO</b> Zadanie: <b>-999.999999...+999.999999</b>
<b>dLI</b> 	<b>Korekcia dĺžky po vnútornú hranu</b> Hodnota delta dĺžky po vnútornú hranu pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>LI</b> Zadanie: <b>-999.999999...+999.999999</b>
<b>R_SHAFT</b> 	<b>Polomer stopky nástroja</b> Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
<b>R_MIN</b> 	<b>Minimálny povolený polomer</b> Ak po orovnaní dôjde k poklesu pod minimálny povolený polomer, ktorý je tu definovaný, zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
<b>B_MIN</b> 	<b>Minimálna povolená šírka</b> Ak po orovnaní dôjde k poklesu pod minimálnu povolenú šírku, ktorá je tu definovaná, zobrazí ovládanie chybové hlásenie. Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
<b>V_MAX</b> 	<b>Maximálna povolená rezná rýchlosť</b> Obmedzenie reznej rýchlosti Túto hodnotu nemožno prekročiť ani pri vyššie naprogramovaných hodnotách, ani pomocou potenciometra. Zadanie: <b>0 000...999 999</b>

Parameter	Význam
V	<b>Aktuálna rezná rýchlosť</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0 000...999 999</b>
W	<b>Uhol naklop.</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>-90.00000...90.0000</b>
W_TYPE	<b>Naklopenie na vnútornú alebo vonkajšiu hranu</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>-1, 0, +1</b>
KIND	<b>Druh obrábania (vnútorné/vonkajšie brúsenie)</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0, 1</b>
HW	<b>Kotúč potiahnutý dozadu</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0, 1</b>
HWA 	<b>Uhol na zadný ťah na vonkajšej hrane</b> Zadanie: <b>0.00000...45.00000</b>
HWI 	<b>Uhol na zadný ťah na vnútornej hrane</b> Zadanie: <b>0.00000...45.00000</b>
INIT_D_OK	<b>Počiatkové orovnanie vykonané</b> Počiatkové orovnanie je prvým orovnaním brúsneho kotúča. Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0, 1</b>
INIT_D_PNR	<b>Miesto orovnávača pri počiatkovom orovnaní</b> Miesto orovnávača použité na počiatkové orovnanie Vstup: <b>0...9999</b>
INIT_D_DNR	<b>Číslo orovnávača pri počiatkovom orovnaní</b> Číslo orovnávača použité na počiatkové orovnanie Zadanie: <b>0...32767</b>
MESS_OK	<b>Zmerajte brúsny kotúč</b> Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b> . Vstup: <b>0, 1</b>
STATE	<b>Stav nastavenia</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>%0000000000000000...%1111111111111111</b>

Parameter	Význam
A_NR_D	<p><b>Číslo orovnávača (orovnávanie priemeru)</b> Ovládanie používa tento parameter len pri výbere <b>Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> v parametri <b>COR_TYPE</b>. Číslo použitého orovnávača Zodpovedá parametru <b>T_DRESS</b> v správe nástrojov Zadanie: <b>0...32767</b></p>
A_NR_A	<p><b>Číslo orovnávača (orovnávanie vonkajšej hrany)</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0...32767</b></p>
A_NR_I	<p><b>Číslo orovnávača (orovnávanie vnútornej hrany)</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0...32767</b></p>
DRESS_N_D	<p><b>Počítadlo orovnávania priemeru (predvoľba)</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
DRESS_N_A	<p><b>Počítadlo orovnávania vonkajšej hrany (predvoľba)</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
DRESS_N_I	<p><b>Počítadlo orovnávania vnútornej hrany (predvoľba)</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
DRESS_N_D_ACT	<p><b>Aktuálne počítadlo orovnávania priemeru</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
DRESS_N_A_ACT	<p><b>Aktuálne počítadlo orovnávania vonkajšej hrany</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
DRESS_N_I_ACT	<p><b>Aktuálne počítadlo orovnávania vnútornej hrany</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0...999</b></p>
AD	<p><b>Hodnota odsunutia na priemere</b> Ovládanie používa tento parameter pri orovnávaní pomocou cyklu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch", Strana 912 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b></p>
AA	<p><b>Hodnota odsunutia na vonkajšej hrane</b> Ovládanie používa tento parameter pri orovnávaní pomocou cyklu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch", Strana 912 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b></p>

Parameter	Význam
AI 	<b>Hodnota odsunutia na vnútornej hrane</b> Ovládanie používa tento parameter pri orovnávaní pomocou cyklu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Všeobecné informácie o orovnávacích cykloch", Strana 912 Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
FORM	<b>Tvar kotúča</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0,00...99,99</b>
A_PL	<b>Dĺžka skosenia vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_PW	<b>Uhol skosenia vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...89.99999</b>
A_R1	<b>Polomer rohu vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_L	<b>Dĺžka vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_HL	<b>Dĺžka zadného ťahu, hĺbka kotúča na vonkajšej strane</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_HW	<b>Uhol zadného ťahu vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...45.00000</b>
A_S	<b>Bočná hĺbka vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_R2	<b>Vysúvací polomer vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
A_G	<b>Rezerva vonkajšej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_PL	<b>Dĺžka skosenia vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_PW	<b>Uhol skosenia vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...89.99999</b>
I_R1	<b>Polomer rohu vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>



Parameter	Význam
I_L	<b>Dĺžka vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_HL	<b>Dĺžka zadného ťahu, hĺbka kotúča na vnútornej strane</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_HW	<b>Uhol zadného ťahu vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...45.00000</b>
I_S	<b>Bočná hĺbka vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_R2	<b>Vysúvací polomer vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
I_G	<b>Rezerva vnútornej strany</b> Aktuálne žiadna funkcia Zadanie: <b>0.00000...999.99999</b>
COR_ANG	<b>Približovací uhol orovnávacieho nástroja</b> Aktuálne žiadna funkcia Vstup: <b>0,00000, 360,00000</b>
COR_TYPE	<b>Voľba metódy korekcie</b> Môžete vybrať spomedzi nasledujúcich metód korekcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> Metóda korekcie s úberom materiálu na brúsnom nástroji <b>Ďalšie informácie:</b> "Úber materiálu na brúsnom nástroji", Strana 247</li> <li>■ <b>Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> Metóda korekcie s úberom materiálu na orovnávacom nástroji <b>Ďalšie informácie:</b> "Úber materiálu na brúsnom nástroji", Strana 247</li> </ul> Výber pomocou okna výberu Vstup: <b>0, 1</b>

## Upozornenia

- Hodnoty geometrie z tabuľky nástrojov **tool.t**, napr. dĺžka alebo polomer, nie sú pri brúsných nástrojoch účinné.
- Keď orovnávate brúsny nástroj, nesmie byť brúsnemu nástroju priradená kinematika nosiča nástrojov.
- Brúsny nástroj po orovnávaní premerajte, aby ovládanie zapísalo správne hodnoty delta.
- Definujte názov nástroja jednoznačne!

Ak zadefinujete identický názov nástroja pre viaceré nástroje, vyhľadáva ovládanie nástroj v nasledovnom poradí:

- nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
- nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!

Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

- Hodnoty delta zo správy nástrojov zobrazuje ovládanie v simulácii graficky. Pri hodnotách delta z programu NC alebo tabuliek korekcií zmení ovládanie v simulácii len polohu nástroja.
- Keď tabuľky nástrojov archivujete alebo ich chcete použiť na simuláciu, uložte súbor pod ľubovoľným iným názvom súboru so zodpovedajúcou koncovkou súboru.
- Pomocou parametra stroja **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete mernú jednotku palec. Merná jednotka tabuľky nástrojov sa tým automaticky nezmení!

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch", Strana 2022

### 35.5.5 Tabuľka orovnávacích nástrojov **tooldress.drs** (možnosť č. 156)

#### Aplikácia

Tabuľka orovnávacích nástrojov **tooldress.drs** obsahuje špecifické údaje orovnávacích nástrojov.

#### Súvisiace témy

- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290
- Potrebné údaje nástroja orovnávacieho nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Údaje nástrojov pre orovnávacie nástroje (možnosť č. 156)", Strana 286
- Počiatočné orovnanie  
**Ďalšie informácie:** "Cyklus 1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA (možnosť č. 156)", Strana 958
- Brúsenie na frézach  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie brúsením (možnosť č. 156)", Strana 242
- Tabuľka nástrojov brúsnych nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka brúsnych nástrojov toolgrind.grd (možnosť č. 156)", Strana 2006
- Všeobecné údaje nástrojov pre všetky technológie  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

#### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 156 Súradnicové brúsenie
- V správe nástrojov definovaný **TYP** orovnávací nástroj  
**Ďalšie informácie:** "Typy nástrojov", Strana 273


#### Opis funkcie

Tabuľka orovnávacích nástrojov má názov súboru **tooldress.drs** a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Tabuľka orovnávacích nástrojov **tooldress.drs** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
T	Číslo riadka tabuľky orovnávacích nástrojov Pomocou čísla nástroja môžete jednoznačne identifikovať každý nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297 Za bodom môžete definovať index. <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Číslo riadka sa musí zhodovať s číslom nástroja v tabuľke nástrojov <b>tool.t</b> . Vstup: <b>0.0...32767.9</b>
NAME	<b>Názov orovnávacieho nástroja</b> Pomocou názvu nástroja môžete identifikovať nástroj, napr. pri vyvolaní nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vyvolanie nástroja pomocou TOOL CALL", Strana 297 Za bodom môžete definovať index. <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>

Parameter	Význam
ZL 	<b>Dĺžka nástroja 1</b> Dĺžka nástroja v smere Z vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263 Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
XL 	<b>Dĺžka nástroja 2</b> Dĺžka nástroja v smere X vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263 Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
YL 	<b>Dĺžka nástroja 3</b> Dĺžka nástroja v smere Y vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Vzťažný bod nosičov nástrojov", Strana 263 Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
DZL 	<b>Prídavok, dĺžka nástroja 1</b> Hodnota delta dĺžky nástroja 1 pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>ZL</b> Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
DXL 	<b>Prídavok, dĺžka nástroja 2</b> Hodnota delta dĺžky nástroja 2 pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>XL</b> Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
DYL 	<b>Prídavok, dĺžka nástroja 3</b> Hodnota delta dĺžky nástroja 3 pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>YL</b> Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
RS 	<b>Polomer ostria</b> Zadanie: <b>0.0000...99999.9999</b>
DRS 	<b>Prekr. veľ. polomeru rez. hrany</b> Hodnota delta polomeru reznej hrany pre korekciu nástroja Pôsobí ako doplnok parametra <b>RS</b> Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
TO 	<b>Orientácia nástr.</b> Ovládanie odvodí z orientácie nástroja polohu reznej hrany nástroja. Zadanie: <b>1...9</b>
CUTWIDTH	<b>Šírka nástroja (doštička, valček)</b> Šírka nástroja pri typoch nástrojov <b>orovnávacía doštička</b> a <b>orovnávací kotúč</b> Zadanie: <b>0.0000...99999.9999</b>

Parameter	Význam
<b>TYPE</b> 	<b>Typ orovnávacieho nástroja</b> V závislosti od zvoleného typu orovnávacieho nástroja zobrazí ovládanie príslušné parametre nástroja v pracovnej oblasti <b>Formulár</b> v správe nástrojov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Typy v rámci orovnávacích nástrojov", Strana 276 <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov", Strana 290 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT</b> a <b>DRESS_ROT_FLAT</b>
<b>N-DRESS</b>	<b>Otáčky nástroja (orovnávacie vreteno)</b> Otáčky orovnávacieho vretena alebo orovnávacieho kotúča Zadanie: <b>0.0000...99999.9999</b>

## Upozornenia

- Orvnávací nástroj sa nevymení do vretena. Musíte ho ručne namontovať na miesto určené výrobcom stroja. Dodatočne musíte nástroj definovať v tabuľke miest.
- Keď orvnáte brúsny nástroj, nesmie byť brúsnemu nástroju priradená kinematika nosiča nástrojov.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka miest tool\_p.tch", Strana 2022
- Hodnoty geometrie z tabuľky nástrojov **tool.t**, napr. dĺžka alebo polomer, nie sú pri orvnávacích nástrojoch účinné.
- Definujte názov nástroja jednoznačne!  
 Ak zadefinujete identický názov nástroja pre viaceré nástroje, vyhľadáva ovládanie nástroj v nasledovnom poradí:
  - nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
  - nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
 Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

- Ak chcete tabuľky nástrojov archivovať, uložte súbor pod ľubovoľným iným názvom súboru so zodpovedajúcou príponou súboru.
- Pomocou parametra stroja **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete mernú jednotku palec. Merná jednotka tabuľky nástrojov sa tým automaticky nezmení!

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch", Strana 2022

### 35.5.6 Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp

#### Aplikácia

V tabuľke snímacích systémov **tchprobe.tp** definujete snímací systém a údaje pre proces snímania, ako napr. snímací posuv. Ak používate viaceré snímacie nástroje, môžete pre každý snímací systém uložiť samostatné údaje.

#### Súvisiace témy

- Editovanie údajov nástroja v správe nástrojov

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov", Strana 290

- Funkcie snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547

- Programovateľné cykly snímacieho systému

**Ďalšie informácie:** "Programovateľné cykly snímacieho systému", Strana 1579

## Opis funkcie


**UPOZORNENIE****Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**








Ovládanie nedokáže chrániť snímacie hroty v tvare L pred kolíziami pomocou dynamického monitorovania kolízie DCM. Počas používania snímacieho systému hrozí nebezpečenstvo kolízie so snímacím hrotom v tvare L.

- ▶ Vykonajte opatrný zábeh programu NC alebo úseku programu v prevádzkovom režime **Priebeh programu Po blokoch**.
- ▶ Dbajte na prípadné kolízie

Tabuľka snímacích systémov má názov súboru **tchprobe.tp** a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Tabuľka snímacích systémov **tchprobe.tp** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
<b>NO</b>	<p><b>Priebežné číslo snímacieho systému</b></p> <p>Prostredníctvom tohto čísla priradíte snímací systém v stĺpci <b>TP_NO</b> v správe nástrojov k údajom.</p> <p>Vstup: <b>1...99</b></p>
<b>TYPE</b>	<p><b>Výber meracej dotyk sondy?</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Pri snímacom systéme TS 642 sú k dispozícii nasledujúce hodnoty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TS642-3</b>: Snímací systém sa aktivuje kuželovým spínačom. Tento režim nie je podporovaný.</li> <li>■ <b>TS642-6</b>: Snímací systém sa aktivuje infračerveným signálom. Použite tento režim.</li> </ul> </div> <p>Zadanie: <b>TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</b></p>
<b>CAL_OF1</b>	<p><b>TS vyosenie stredu hl. os? [mm]</b></p> <p>V závislosti od výberu stĺpca <b>STYLUS</b> má tento parameter nasledujúcu funkciu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Presadenie osi snímacieho systému voči osi vretena v hlavnej osi</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: Dĺžka výložníka pri snímacom hrote v tvare I</li> </ul> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>CAL_OF2</b>	<p><b>TS vyosenie stredu vedľ. os? [mm]</b></p> <p>Presadenie osi snímacieho systému voči osi vretena vo vedľajšej osi</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
<b>CAL_ANG</b>	<p><b>Uhol vretena pri kalibrácii?</b></p> <p>V závislosti od výberu stĺpca <b>STYLUS</b> má tento parameter nasledujúcu funkciu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Ovládanie orientuje snímací systém pred kalibráciou alebo snímaním na tento uhol vretena (ak je to možné).</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: Ovládanie orientuje výložník pomocou uhla vretena.</li> </ul> <p>Ovládanie orientuje snímací systém pred kalibráciou alebo snímaním na orientačný uhol (ak je to možné)</p> <p>Vstup: <b>0.0000...359.9999</b></p>

Parameter	Význam
<b>F</b> 	<b>Snímací posuv? [mm/min]</b> Pomocou parametra stroja <b>maxTouchFeed</b> (č. 122602) definuje výrobca stroja maximálny snímací posuv. Keď je <b>F</b> väčšie ako maximálny snímací posuv, použije sa maximálny snímací posuv. Vstup: <b>0...9999</b>
<b>FMAX</b> 	<b>Rýchloposuv v sním. cykle? [mm/min]</b> Posuv, ktorým ovládanie predpolohuje snímací systém a polohuje medzi meranými bodmi. Zadanie: <b>+10...+99999</b>
<b>DIST</b> 	<b>Max. dráha merania? [mm]</b> Ak sa snímací hrot pri procese snímania v rámci definovanej hodnoty nevychýli, ovládanie zobrazí chybové hlásenie. Zadanie: <b>0.00100...99999.99999</b>
<b>SET_UP</b> 	<b>Bezp. vzdialenosť? [mm]</b> Vzdialenosť snímacieho systému od definovaného snímacieho bodu pri predpolohovaní. Čím menšiu definujete túto hodnotu, tým presnejšie musíte definovať snímaciu polohu. Bezpečnostné vzdialenosti definované v cykle snímacieho systému pôsobia ako doplnok k tejto hodnote. Zadanie: <b>0.00100...99999.99999</b>
<b>F_PREPOS</b> 	<b>Predpolohovať rýchlopos.? ENT/NOENT</b> Rýchlosť pri predpolohovaní: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FMAX_PROBE</b>: predpolohovanie rýchlosťou z <b>FMAX</b></li> <li>■ <b>FMAX_MACHINE</b>: Predpolohovanie rýchloposuvom stroja</li> </ul> Zadanie: <b>FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE</b>
<b>TRACK</b> 	<b>Sonda orientovaná? Áno=ENT/Nie=NOENT</b> Pri každom procese snímania orientujte infračervený snímací systém: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Ovládanie orientuje snímací systém v definovanom smere snímania. Snímací hrot sa tým vychýli vždy v rovnakom smere a zvýši sa presnosť merania.</li> <li>■ <b>OFF</b>: Ovládanie neorientuje snímací systém.</li> </ul> Keď zmeníte parameter <b>TRACK</b> , musíte nanovo kalibrovať snímací systém. Zadanie: <b>ON, OFF</b>
<b>SERIAL</b> 	<b>Sériové číslo?</b> Pri snímacích systémoch s rozhraním EnDat upravuje ovládanie tento parameter automaticky. Zadanie: <b>Šírka textu 15</b>
<b>REACTION</b>	<b>Reakcia? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT</b> Snímacie systémy s adaptérom na ochranu proti kolíziám reagujú resetovaním signálu pripravenosti, len čo rozpoznajú kolíziu. Reakcia na resetovanie signálu pripravenosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NCSTOP</b>: Prerušenie programu NC</li> <li>■ <b>EMERGSTOP</b>: Núdzové zastavenie, rýchle zabrzdzenie osí</li> </ul> Zadanie: <b>NCSTOP, EMERGSTOP</b>



Parameter	Význam
STYLUS	<b>Tvar snímacieho hrotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Priamy snímací hrot</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: Snímací hrot v tvare L</li> </ul>

## Editovanie tabuľky snímacích systémov

Tabuľku snímacích systémov upravíte nasledovne:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ V pracovnej oblasti **Otvoriť súbor** vyberte súbor **tchprobe.tp**












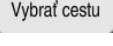



- ▶ Vyberte položku **Otvoriť**
- > Ovládanie otvorí aplikáciu **Sním. systémy**.
- ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**
- ▶ Vyberte požadovanú hodnotu
- ▶ Editujte hodnotu

## Upozornenia

- Hodnoty v tabuľke snímacích systémov môžete upraviť aj v správe nástrojov.
- Keď tabuľky nástrojov archivujete alebo ich chcete použiť na simuláciu, uložte súbor pod ľubovoľným iným názvom súboru so zodpovedajúcou koncovkou súboru.
- Pomocou parametra stroja **overrideForMeasure** (č. 122604) definuje výrobca stroja, či môžete počas snímania zmeniť posuv potenciometrom posuvu.

### 35.5.7 Vytvorenie tabuľky nástrojov v palcoch

Tabuľku nástrojov v palcoch vytvoríte nasledovne:

-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
-  ▶ Vyberte **T**
-  ▶ Vyberte nástroj **T0**
-  ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Ovládanie vymení aktuálne používaný nástroj a nezaloží žiadny nový nástroj.
- ▶ Reštartujte ovládanie
- ▶ Nepotvrďte **Prerušenie prúdu**
-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Súbory**
- ▶ Otvorte adresár **TNC:\table**
- ▶ Premenujte pôvodný súbor, napr. **tool.t** na **tool\_mm.t**
-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**
-  ▶ Vyberte **Pridat**
-  ▶ Vyberte **Vytvorit novu tabuľku**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vytvorit novu tabuľku**.
- ▶ Vyberte adresár so zodpovedajúcou príponou súboru, napr. **t**
-  ▶ Vyberte požadovaný prototyp.
-  ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte priečinok **table**
- ▶ Zadajte názov, napr. **tool**
-  ▶ Vyberte položku **Vytvorit'**
- ▶ Ovládanie otvorí kartu **Tab. nástrojov** v prevádzkovom režime **Tabuľky**.
- ▶ Reštartujte ovládanie
-  ▶ Potvrďte **Prerušenie prúdu** tlačidlom **CE**
-  ▶ Vyberte kartu **Tab. nástrojov** v prevádzkovom režime **Tabuľky**
- ▶ Ovládanie používa novo vytvorenú tabuľku ako tabuľku nástrojov.

## 35.6 Tabuľka miest tool\_p.tch

### Aplikácia

Tabuľka miest **tool\_p.tch** obsahuje obsadenie miest zásobníka nástrojov. Ovládanie potrebuje tabuľku miest na výmenu nástrojov.

### Súvisiace témy

- Vyvolanie nástroja  
**Ďalšie informácie:** "vyvolanie nástroja", Strana 297
- Tab. nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

## Predpoklad

- je nástroj definovaný v správe nástrojov,

**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

## Opis funkcie

Tabuľka miest má názov súboru **tool\_p.tch** a musí byť uložená v adresári **TNC:**  
**\table.**

Tabuľka miest **tool\_p.tch** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
<b>P</b>	<b>Číslo miesta?</b> Číslo miesta nástroja v zásobníku nástrojov Zadanie: <b>0.0...99.9999</b>
<b>T</b>	<b>Číslo nástroja?</b> Číslo riadka nástroja z tabuľky nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990 Vstup: <b>1...99999</b>
<b>TNAME</b>	<b>Názov nástroja?</b> Názov nástroja z tabuľky nástrojov Keď definujete číslo nástroja, prevezme ovládanie automaticky názov nástroja. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990 Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
<b>RSV</b>	<b>Rezer. miest.?</b> Ak je nástroj vo vretene, rezervuje ovládanie miesto tohto nástroja v plošnom zásobníku. Rezervovanie miesta pre nástroj: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie je zadaná žiadna hodnota: miesto nerezervované</li> <li><b>R</b>: miesto rezervované</li> </ul> Zadanie: žiadna hodnota, <b>R</b>
<b>ST</b>	<b>Špeciálny nástroj?</b> Definovanie nástroja ako špeciálneho nástroja, napr. pri nadmerne veľkých nástrojoch: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie je zadaná žiadna hodnota: žiadny špeciálny nástroj</li> <li><b>S</b>: špeciálny nástroj</li> </ul> Zadanie: žiadna hodnota, <b>S</b>
<b>F</b>	<b>Pevné miesto?</b> Vrátenie nástroja vždy na to isté miesto v zásobníku, napr. pri špeciálnych nástrojoch Definovanie pevného miesta pre nástroj: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie je zadaná žiadna hodnota: žiadne pevné miesto</li> <li><b>F</b>: pevné miesto</li> </ul> Zadanie: žiadna hodnota, <b>F</b>

Parameter	Význam
L	<p><b>Miesto zablok.?</b></p> <p>Zablokovanie miesta pre nástroje, napr. vedľajšie miesta špeciálnych nástrojov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nie je zadaná žiadna hodnota: nezablokovať</li> <li>■ L: zablokovať</li> </ul> <p>Vstup: Žiadna hodnota, L</p>
DOC	<p><b>Komentár miesta?</b></p> <p>Ovládanie automaticky prevezme komentár nástroja z tabuľky nástrojov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
PLC	<p><b>Stav PLC?</b></p> <p>Informácia k tomuto miestu nástroja, ktorá sa preniesie do PLC</p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>%00000000...%11111111</b></p>
P1 ... P5	<p><b>Hodn.?</b></p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
PTYP	<p><b>Typ nástroja pre tab. miest?</b></p> <p>Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest</p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>0...99</b></p>
LOCKED_ABOVE	<p><b>Zablok. miesto hore?</b></p> <p>Zablokovanie miesta nad v plošnom zásobníku</p> <p>Tento parameter závisí od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
LOCKED_BELOW	<p><b>Zablok. miesto dole?</b></p> <p>Zablokovanie miesta pod v plošnom zásobníku</p> <p>Tento parameter závisí od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
LOCKED_LEFT	<p><b>Zablok. miesto vľ.?</b></p> <p>Zablokovanie miesta vľavo v plošnom zásobníku</p> <p>Tento parameter závisí od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
LOCKED_RIGHT	<p><b>Zablok. miesto vpr.?</b></p> <p>Zablokovanie miesta vpravo v plošnom zásobníku</p> <p>Tento parameter závisí od stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
LAST_USE	<p><b>LAST_USE</b></p> <p>Ovládanie automaticky prevezme dátum a čas posledného vyvolania nástroja z tabuľky nástrojov.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990</p> <p>Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>Šírka textu 20</b></p>

Parameter	Význam
S1	<p><b>S1</b></p> <p>Hodnota na vyhodnotenie v PLC</p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>Šírka textu 16</b></p>
S2	<p><b>S2</b></p> <p>Hodnota na vyhodnotenie v PLC</p> <p>Funkciu tohto parametra definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p> <p>Vstup: <b>Šírka textu 16</b></p>

## 35.7 Prevádzkový súbor nástroja

### Aplikácia

Ovládanie ukladá informácie o nástrojoch programu NC do prevádzkového súboru nástroja, napr. všetky potrebné nástroje a časy použitia nástroja. Tento súbor potrebuje ovládanie na skúšku použitia nástroja.

### Súvisiace témy

- Používanie skúšky použitia nástroja  
**Ďalšie informácie:** "Skúška použitia nástroja", Strana 306
- Práca s tabuľkou paliet  
**Ďalšie informácie:** "Spracovanie paliet a zoznamy zadaní", Strana 1931
- Údaje nástroja z tabuľky nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nástrojov tool.t", Strana 1990

### Predpoklady

- Funkcia **Prev. súbor nástr. je vytvorený** je povolená výrobcom stroja  
Pomocou parametra stroja **createUsageFile** (č. 118701) definuje výrobca stroja, či je funkcia **Prev. súbor nástr. je vytvorený** aktivovaná.  
**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja", Strana 306
- Funkcia **Prev. súbor nástr. je vytvorený** je nastavená na možnosť **jednorazovo** alebo **vždy**  
**Ďalšie informácie:** "Nastavenia kanála", Strana 2100

### Opis funkcie

Prevádzkový súbor nástroja obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	<p>Číslo riadka prevádzkového súboru nástroja</p> <p>Vstup: <b>0...+99.999</b></p>

Parameter	Význam
<b>TOKEN</b>	<p>V stĺpci <b>TOKEN</b> ovládanie slovom zobrazuje, aké informácie daný riadok obsahuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TOOL</b>: údaje pri každom vyvolaní nástroja, uvedené v chronologickom poradí</li> <li>■ <b>TTOTAL</b>: všetky údaje nástroja, usporiadané abecedne</li> <li>■ <b>STOTAL</b>: volané programy NC, uvedené v chronologickom poradí</li> <li>■ <b>TIMETOTAL</b>: súčet časov použitia nástroja programu NC</li> <li>■ <b>TOOLFILE</b>: cesta tabuľky nástrojov</li> </ul> <p>Pomocou toho môže ovládanie pri skúške použitia nástroja zistiť, či ste simuláciu vykonali s tabuľkou nástrojov <b>tool.t</b>.</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 17</b></p>
<b>TNR</b>	<p>Cislo nástroja</p> <p>Ak ovládanie ešte nezaložilo žiadny nástroj, obsahuje stĺpec hodnotu <b>-1</b>.</p> <p>Zadanie: <b>-1...32767</b></p>
<b>IDX</b>	<p>Index nástroja</p> <p>Vstup: <b>0...9</b></p>
<b>NAME</b>	<p>Názov nástroja</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
<b>TIME</b>	<p>Čas použitia nástroja v sekundách</p> <p>Čas, počas ktorého je nástroj v zábere, bez pohybov rýchloposuvu</p> <p>Zadanie: <b>0...9999999</b></p>
<b>WTIME</b>	<p>Celkový čas použitia nástroja v sekundách</p> <p>Celkový čas medzi výmenami nástroja, počas ktorého sa nástroj používa</p> <p>Zadanie: <b>0...9999999</b></p>
<b>RAD</b>	<p>Súčet polomeru nástroja <b>R</b> a polomeru delta <b>DR</b> z tabuľky nástrojov</p> <p>Zadanie: <b>-999999.9999...999999.9999</b></p>
<b>BLOCK</b>	<p>Číslo bloku NC vyvolania nástroja</p> <p>Vstup: <b>0...999999999</b></p>
<b>PATH</b>	<p>Cesta programu NC, tabuľky paliet alebo tabuľky nástrojov</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 300</b></p>
<b>T</b>	<p>Číslo nástroja vrátane indexu nástroja</p> <p>Ak ovládanie ešte nezaložilo žiadny nástroj, obsahuje stĺpec hodnotu <b>-1</b>.</p> <p>Zadanie: <b>-1...32767.9</b></p>
<b>OVRMAX</b>	<p>Maximálny override posuvu</p> <p>Keď obrábanie len simulujete, zapíše ovládanie hodnotu <b>100</b>.</p> <p>Zadanie: <b>0...32767</b></p>
<b>OVRMIN</b>	<p>Minimálny override posuvu</p> <p>Keď obrábanie len simulujete, zapíše ovládanie hodnotu <b>-1</b>.</p> <p>Zadanie: <b>-1...32767</b></p>

Parameter	Význam
NAMEPRG	Druh definovania nástroja pri vyvolaní nástroja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b>: číslo nástroja je naprogramované</li> <li>■ <b>1</b>: názov nástroja je naprogramovaný</li> </ul> Vstup: <b>0, 1</b>
LINENR	Číslo riadka v tabuľke paliet, v ktorom je definovaný program NC Vstup: <b>-1...+99.999</b>

### Upozornenie

Ovládanie uloží prevádzkový súbor nástroja ako závislý súbor s príponou **\*.dep**. Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie zobrazuje závislé súbory.

## 35.8 T poradie nas. (Možnosť č. 93)

### Aplikácia

V tabuľke **T poradie nas.** zobrazuje ovládanie poradie vyvolaných nástrojov programu NC. Pred spustením programu vidíte, kedy sa napr. uskutoční ručná výmena nástroja.

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 93 Rozšírená správa nástrojov
- Vytvorený prevádzkový súbor nástroja

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja", Strana 306

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

## Opis funkcie

Keď vyberiete program NC v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, ovládanie automaticky vytvorí tabuľku **T poradie nas.**. V aplikácii **T poradie nas.** prevádzkového režimu **Tabuľky** zobrazí ovládanie tabuľku. Ovládanie chronologicky zobrazí všetky volané nástroje aktívneho programu NC, ako aj volaných programov NC. Tabuľku nemôžete editovať.

Tabuľka **T poradie nas.** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Poradové číslo riadkov tabuľky
T	Číslo používaného nástroja, príp. s indexom <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Môže sa líšiť od naprogramovaného nástroja, napr. pri použití sesterského nástroja
NAME	Názov používaného nástroja, príp. s indexom <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Môže sa líšiť od naprogramovaného nástroja, napr. pri použití sesterského nástroja
NÁSTROJ	Ovládanie zobrazuje nasledujúce informácie k nástroju: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OK:</b> nástroj je v poriadku</li> <li>■ <b>zablok.:</b> nástroj je zablokovaný</li> <li>■ <b>Nenašlo sa:</b> nástroj nie je definovaný v tabuľke miest <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022</li> <li>■ <b>Chýba č. T:</b> nástroj nie je definovaný v správe nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Sprava nástrojov ", Strana 290</li> </ul>
T-PROG	Číslo alebo názov naprogramovaného nástroja, príp. s indexom <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268
NÁSTROJA	Celkový čas použitia nástroja zo stĺpca <b>WTIME prevádzkového súboru nástroja</b> , v sekundách Celkový čas medzi výmenami nástroja, počas ktorého sa nástroj používa <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
ČAS VÝM. NÁS.	Pravdepodobný čas výmeny nástroja
M3/M4-ZEIT	Čas použitia nástroja zo stĺpca <b>TIME prevádzkového súboru nástroja</b> v sekundách Čas, počas ktorého je nástroj v zábere, bez pohybov rýchloposuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
MIN-OVRD	Minimálna hodnota potenciometra posuvu počas chodu programu, v percentách
MAX-OVRD	Maximálna hodnota potenciometra posuvu počas chodu programu, v percentách
NC-PGM	Cesta programu NC, v ktorom je nástroj naprogramovaný
ZÁSOBNÍK	Ovládanie do tohto stĺpca zapisuje, či sa nástroj aktuálne nachádza v zásobníku alebo vo vretene. Pri nulovom nástroji alebo nástroji nedefinovanom v tabuľke miest zostáva tento stĺpec prázdny. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022



## 35.9 Zoznam osadenia (možnosť č. 93)

### Aplikácia

V tabuľke **Zoznam osadenia** zobrazuje ovládanie informácie k všetkým vyvolaným nástrojom v rámci programu NC. Pred spustením programu môžete skontrolovať, či sú napr. v zásobníku k dispozícii všetky nástroje.

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 93 Rozšírená správa nástrojov
- Vytvorený prevádzkový súbor nástroja

**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja", Strana 306

**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025

### Opis funkcie

Keď vyberiete program NC v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, ovládanie automaticky vytvorí tabuľku **Zoznam osadenia**. V aplikácii **Zoznam osadenia** prevádzkového režimu **Tabuľky** zobrazí ovládanie tabuľku. Ovládanie podľa čísla nástroja zobrazí všetky vyvolané nástroje aktívneho programu NC, ako aj volaných programov NC. Tabuľku nemôžete editovať.

Tabuľka **Zoznam osadenia** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
T	Číslo používaného nástroja, príp. s indexom <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268 Môže sa líšiť od naprogramovaného nástroja, napr. pri použití sesterského nástroja
NÁSTROJ	Ovládanie zobrazuje nasledujúce informácie k nástroju: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OK:</b> nástroj je v poriadku</li> <li>■ <b>zablok.:</b> nástroj je zablokovaný</li> <li>■ <b>Nenašlo sa:</b> nástroj nie je definovaný v tabuľke miest <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022</li> <li>■ <b>Chýba č. T:</b> nástroj nie je definovaný v správe nástrojov <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa nosiča nástrojov", Strana 294</li> </ul>
T-PROG	Číslo alebo názov naprogramovaného nástroja, príp. s indexom <b>Ďalšie informácie:</b> "Indexovaný nástroj", Strana 268
M3/M4-ZEIT	Čas použitia nástroja zo stĺpca <b>TIME prevádzkového súboru nástroja</b> v sekundách Čas, počas ktorého je nástroj v zábere, bez pohybov rýchloposuvu <b>Ďalšie informácie:</b> "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
ZÁSOBNÍK	Ovládanie do tohto stĺpca zapisuje, či sa nástroj aktuálne nachádza v zásobníku alebo vo vretene. Pri nulovom nástroji alebo nástroji nedefinovanom v tabuľke miest zostáva tento stĺpec prázdny. <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka miest tool_p.tch", Strana 2022

## 35.10 Voľne definovateľné tabuľky

### Aplikácia

Vo voľne definovateľných tabuľkách môžete ukladať a načítavať ľubovoľné informácie z programu NC. Na tento účel sú k dispozícii funkcie parametrov Q **FN 26** až **FN 28**.

### Súvisiace témy

- Funkcie premenných **FN 26** až **FN 28**

**Ďalšie informácie:** "Funkcie NC pre voľne definovateľné tabuľky", Strana 1385





### Opis funkcie

Pri vytváraní voľne definovateľnej tabuľky poskytuje ovládanie na výber rôzne predlohy tabuliek.

Výrobca stroja môže vytvoriť vlastné predlohy tabuliek a uložiť ich v ovládaní.

### 35.10.1 Vytvorenie voľne definovateľnej tabuľky

Voľne definovateľnú tabuľku vytvoríte nasledovne:

-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**
  -  ▶ Vyberte **Pridat**
    - > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.
  -  ▶ Vyberte **Vytvoriť novu tabuľku**
    - > Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť novu tabuľku**.
    - ▶ Vyberte priečinkov **tab**
    - ▶ Vyberte požadovaný prototyp.
  - 
    - ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
      - > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
      - ▶ Vyberte priečinkov **table**
      - ▶ Vložte požadovaný názov
    - ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
      - > Ovládanie otvorí tabuľku.
      - ▶ Príp. tabuľku upravte
- Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Tabuľka", Strana 1977

### Upozornenie

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. **+**. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

## 35.11 Tabuľka vzťažných bodov

### Aplikácia

Pomocou tabuľky vzťažných bodov **preset.pr** môžete spravovať vzťažné body, napr. polohu a šikmú polohu obrobku v stroji. Aktívny riadok tabuľky vzťažných bodov slúži ako vzťažný bod obrobku v programe NC a ako začiatočný súradnicový bod súradnicového systému obrobku **W-CS**.

**Ďalšie informácie:** "Vzťažné body v stroji", Strana 204

### Súvisiace témy

- Nastavenie a aktivácia vzťažných bodov

**Ďalšie informácie:** "Správa vzťažných bodov", Strana 1020

### Opis funkcie

Tabuľka vzťažných bodov je štandardne umiestnená v adresári **TNC:\table** a má názov **preset.pr**. V prevádzkovom režime **Tabuľky** je tabuľka vzťažných bodov štandardne otvorená.





Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže určiť inú prístupovú cestu pre tabuľku vzťažných bodov.


Pomocou voliteľného parametra stroja **basisTrans** (č. 123903) definuje výrobca stroja pre každý rozsah posuvu vlastnú tabuľku vzťažných bodov.

## Symbole a tlačidlá tabuľky vzťahných bodov

Tabuľka vzťahných bodov obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Význam
	Aktívny riadok
	Riadok chránený proti zápisu

Po úprave vzťahného bodu otvorí ovládanie okno s nasledujúcimi možnosťami nastavenia:

Symbol alebo tlačidlo	Funkcia
	<p><b>Prevziať skutočnú polohu</b></p> <p>Ovládanie otvorí alebo zatvorí zobrazenie polohy prehľadu stavov.</p> <p>Po výbere osi prevezme ovládanie vybranú hodnotu v <b>Nový vstup</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Prevziať skutočnú polohu v tabuľke vzťahných bodov", Strana 2036</p>
<b>Nový vstup</b>	<p>Ovládanie interpretuje zadanú hodnotu ako požadovanú indikovanú hodnotu pre skutočnú polohu. Na základe tejto informácie vypočíta ovládanie potrebnú tabuľkovú hodnotu. Zadaná hodnota je účinná v základnom súradnicovom systéme <b>B-CS</b>.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010</p> <p>Po aktivovaní upraveného vzťahného bodu zobrazí ovládanie zadanú hodnotu v zobrazení polohy ako skutočnú hodnotu.</p>
<b>Opraviť</b>	<p>Ovládanie prepočíta zadanú hodnotu pomocou aktuálnej tabuľkovej hodnoty. Môžete zadať kladnú aj zápornú hodnotu. Zadaná hodnota má v základnom súradnicovom systéme <b>B-CS</b> inkrementálny účinok.</p>
<b>Upraviť</b>	<p>Ovládanie prevezme zadanú hodnotu bez zmien ako tabuľkovú hodnotu.</p> <p>Zadaná hodnota sa vzťahuje na začiatkový bod základného súradnicového systému <b>B-CS</b>.</p>

## Parametre tabuľky vzťahných bodov

Tabuľka vzťahných bodov obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
NO	Číslo riadku v tabuľke vzťahných bodov Zadanie: <b>0...99999999</b>
DOC	Komentár Vstup: <b>Šírka textu 16</b>
X	Súradnica X vzťahného bodu Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Y	Súradnica Y vzťahného bodu Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Z	Súradnica Z vzťahného bodu Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
SPA	Priestorový uhol vzťahného bodu v osi A Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> , vzťahný bod obsahuje pri osi nástroja <b>Z</b> 3D základné natočenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
SPB	Priestorový uhol vzťahného bodu v osi B Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> , vzťahný bod obsahuje pri osi nástroja <b>Z</b> 3D základné natočenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
SPC	Priestorový uhol vzťahného bodu v osi C Základná transformácia vzhľadom na základný súradnicový systém <b>B-CS</b> , vzťahný bod obsahuje pri osi nástroja <b>Z</b> základné natočenie. <b>Ďalšie informácie:</b> "Základný súradnicový systém B-CS", Strana 1010 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
X_OFFS	Poloha osi X pre vzťahný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Y_OFFS	Poloha osi Y pre vzťahný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Z_OFFS	Poloha osi Z pre vzťahný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>

Parameter	Význam
A_OFFS	Uhol osi A pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
B_OFFS	Uhol osi B pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
C_OFFS	Uhol osi C pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Vstup: <b>-99999.9999999...+99999.9999999</b>
U_OFFS	Poloha osi U pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
V_OFFS	Poloha osi V pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
W_OFFS	Poloha osi W pre vzťažný bod Vyosenie vzhľadom na súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008 Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
ACTNO	Aktívny vzťažný bod obrobku Ovládanie do aktívneho riadku automaticky zapíše <b>1</b> . Vstup: <b>0, 1</b>
LOCKED	Ochrana riadku tabuľky proti zápisu Vstup: <b>Šírka textu 16</b>



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pomocou voliteľného parametra stroja **CfgPresetSettings** (č. 204600) môže výrobca stroja zablokovať nastavenie vzťažného bodu v jednotlivých osiach.

## Základná transformácia a vyosenie

Ovládanie interpretuje základné transformácie **SPA**, **SPB** a **SPC** ako základné natočenie alebo 3D základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS**. Počas spracovania presunie ovládanie lineárne osi podľa základného natočenia bez zmeny polohy obrobku.

**Ďalšie informácie:** "Základné natočenie a 3D základné natočenie", Strana 1022

Ovládanie interpretuje všetky vyosenia po osiach ako posunutie v súradnicovom systéme stroja **M-CS**. Účinok vyosenia závisí od kinematiky.

**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 1008



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie 3D základného natočenia, pretože táto možnosť sa dá použiť flexibilnejšie.

## Príklad použitia

Pomocou snímačej funkcie **Otočenie (ROT)** zistíte šikmú polohu obrobku. Výsledok môžete prevziať do tabuľky vzťahných bodov buď ako základnú transformáciu, alebo ako vyosenie.

**Ďalšie informácie:** "Stanovenie a kompenzovanie otočenia obrobku", Strana 1559

Vypočítané výsledky	Skutočná hodnota	Požadovaná hodnota
<input checked="" type="checkbox"/> Základné natočenie	180	<input type="text" value="180"/>
<input type="checkbox"/> Otáčanie stola	180	180.00000

Upraviť aktívny vzťahný bod

Vyrovnáť okrúhly stôl

Korigovať vzťahný bod palety

Výsledky snímačej funkcie **Otočenie (ROT)**

Po aktivovaní spínača **Základné natočenie** interpretuje ovládanie šikmú polohu ako základnú transformáciu. Pomocou tlačidla **Upraviť aktívny vzťahný bod** uloží ovládanie výsledok do stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** tabuľky vzťahných bodov. Tlačidlo **Vyrovnáť okrúhly stôl** je v tomto prípade nefunkčné.

Po aktivovaní spínača **Otáčanie stola** interpretuje ovládanie šikmú polohu ako vyosenie. Pomocou tlačidla **Upraviť aktívny vzťahný bod** uloží ovládanie výsledok do stĺpcov **A\_OFFS**, **B\_OFFS** a **C\_OFFS** tabuľky vzťahných bodov. Pomocou tlačidla **Vyrovnáť okrúhly stôl** môžete osi otáčania presunúť do polohy vyosenia.

### Ochrana proti zápisu riadkov tabuľky

Pomocou tlačidla **Lock record** môžete chrániť ľubovoľné riadky tabuľky vzťahných bodov proti prepísaniu. Ovládanie zapíše do stĺpca **LOCKED** hodnotu **L**.

**Ďalšie informácie:** "Ochrana riadka tabuľky bez hesla", Strana 2037

Alternatívne môžete riadok chrániť heslom. Ovládanie zapíše do stĺpca **LOCKED** hodnotu **###**.

**Ďalšie informácie:** "Ochrana riadka tabuľky heslom", Strana 2037

Pred riadkom chráneným proti zápisu zobrazí ovládanie symbol.



Keď ovládanie zobrazuje v stĺpci **LOCKED** hodnotu **OEM**, zablokoval riadok výrobcu stroja.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Riadky chránené heslom môžete odblokovať výlučne pomocou zvoleného hesla. Zabudnuté heslá sa nedajú resetovať. Chránené riadky tak zostanú zablokované navždy.

- ▶ Uprednostňuje sa chrániť riadky tabuľky bez hesla
- ▶ Poznamenajte si heslá

### 35.11.1 Prevziať skutočnú polohu v tabuľke vzťahných bodov

Skutočnú polohu osi prevezmete do tabuľky vzťahných bodov takto:



- ▶ Aktivujte spínač **Upraviť**.



- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na riadok v tabuľke, ktorý chcete zmeniť, napr. v stĺpci **X**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno s možnosťami vstupu.
- ▶ Vyberte **Prevziať skutočnú polohu**.
- ▶ Ovládanie otvorí zobrazenie polohy prehľadu stavov.
- ▶ Vyberte požadovanú hodnotu
- ▶ Ovládanie prevezme hodnotu do okna a aktivuje tlačidlo **Nový vstup**.



- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Ovládanie vypočíta potrebnú tabuľkovú hodnotu a zapíše hodnotu do tabuľky.
- ▶ Príp. zatvorte zobrazenie polohy prehľadu stavov.



### 35.11.2 Aktivácia ochrany proti zápisu

#### Ochrana riadka tabuľky bez hesla

Bez hesla ochránite riadok tabuľky nasledovne:



- ▶ Aktivujte spínač **Upraviť**



- ▶ Vyberte požadovaný riadok

- ▶ Aktivujte spínač **Lock record**.

- > Ovládanie zapíše do stĺpca **LOCKED** hodnotu **L**.



- > Ovládanie aktivuje ochranu proti zápisu a pred riadkom zobrazí symbol.

#### Ochrana riadka tabuľky heslom

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Riadky chránené heslom môžete odblokovať výlučne pomocou zvoleného hesla. Zabudnuté heslá sa nedajú resetovať. Chránené riadky tak zostanú zablokované natrvalo.

- ▶ Uprednostňuje sa chrániť riadky tabuľky bez hesla
- ▶ Poznamenajte si heslá

Pomocou hesla chránite riadok tabuľky nasledovne:



- ▶ Aktivujte spínač **Upraviť**

- ▶ Dvokrát ťuknite alebo kliknite na stĺpec **LOCKED** požadovaného riadka.

- ▶ Vložte heslo

- ▶ Potvrďte vstup.

- > Ovládanie zapíše do stĺpca **LOCKED** hodnotu **###**.



- > Ovládanie aktivuje ochranu proti zápisu a pred riadkom zobrazí symbol.

### 35.11.3 Odstránenie ochrany proti zápisu

#### Odblokovanie riadka tabuľky bez hesla

Riadok tabuľky, ktorý je chránený bez hesla, odblokujete nasledovne:



- ▶ Aktivujte spínač **Upraviť**



- ▶ Deaktivujte spínač **Lock record**.

- > Ovládanie odstráni hodnotu **L** zo stĺpca **LOCKED**.

- > Ovládanie deaktivuje ochranu proti zápisu a odstráni symbol pred riadka.

### Odblokovanie riadka tabuľky s heslom

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, hrozí strata údajov!

Riadky chránené heslom môžete odblokovať výlučne pomocou zvoleného hesla. Zabudnuté heslá sa nedajú resetovať. Chránené riadky tak zostanú zablokované navždy.

- ▶ Uprednostňuje sa chrániť riadky tabuľky bez hesla
- ▶ Poznamenajte si heslá

Riadok tabuľky, ktorý je chránený heslom, odblokujete nasledovne:



- ▶ Aktivujte spínač **Upraviť**
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na stĺpec **LOCKED** požadovaného riadka.
- ▶ Vymažte **###**
- ▶ Vložte heslo
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Ovládanie deaktivuje ochranu proti zápisu a odstráni symbol pred riadka.

### 35.11.4 Vytvorenie tabuľky vzťažných bodov v palcoch

Keď v parametri stroja **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete mernú jednotku palec, nezmení sa merná jednotka tabuľky vzťažných bodov automaticky.

Tabuľku vzťažných bodov v palcoch vytvoríte nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Súbory**

- ▶ Otvorte adresár **TNC:\table**

- ▶ Premenujte súbor **preset.pr**, napr. na **preset\_mm.pr**

- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**



- ▶ Vyberte **Pridat**



- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť novu tabuľku**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť novu tabuľku**.
- ▶ Vyberte adresár **pr**



- ▶ Vyberte požadovaný prototyp.



- ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte priečinok **table**
- ▶ Zadajte názov **preset.pr**



- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
- ▶ Ovládanie otvorí kartu **Vzťažné body** v prevádzkovom režime **Tabuľky**.
- ▶ Reštartujte ovládanie
- ▶ Vyberte kartu **Vzťažné body** v prevádzkovom režime **Tabuľky**
- ▶ Ovládanie používa novo vytvorenú tabuľku vzťažných bodov.



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

Nedefinované polia v tabuľke vzťahných bodov sa správajú inak ako polia s vloženou hodnotou **0**: Polia s vloženou hodnotou **0** prepíšu pri aktivovaní predchádzajúcu hodnotu, pri nedefinovaných poliach zostane predchádzajúca hodnota zachovaná.

- ▶ Pred aktivovaním vzťahného bodu skontrolujte, či sú vo všetkých stĺpcoch zapísané hodnoty.

- Na optimalizovanie veľkosti súboru a rýchlosti obrábania udržiavajte čo najkratšiu tabuľku vzťahných bodov.
- Nové riadky môžete pripojiť len na konci tabuľky vzťahných bodov.
- Po úprave hodnoty v stĺpci **DOC** musíte vzťahný bod aktivovať znovu. Až potom prevezme ovládanie novú hodnotu.  
**Ďalšie informácie:** "Aktivácia vzťahných bodov", Strana 1021
- V závislosti od stroja môže ovládanie obsahovať tabuľku vzťahných bodov paliet. Ak je aktívny vzťahný bod paliet, vzťahujú sa vzťahné body v tabuľke vzťahných bodov na tento vzťahný bod paliet.  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťahných bodov paliet", Strana 1945

#### Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou voliteľného parametra stroja **initial** (č. 105603) definuje výrobca stroja pre každý stĺpec nového riadku predvolenú hodnotu.
- Ak merná jednotka tabuľky vzťahných bodov nesúhlasí s definovanou mernou jednotkou v parametri stroja **unitOfMeasure** (č. 101101), zobrazí ovládanie v prevádzkovom režime **Tabuľky** hlásenie v dialógovej lište.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať vyosenia pri nasledujúcich funkciách NC:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**  
**Ďalšie informácie:** "Definovanie správania pri polohovaní paralelných osí pomocou funkcie FUNCTION PARAXCOMP", Strana 1280
  - **FUNCTION POLARKIN** (možnosť č. 8)  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie s polárnou kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Strana 1290
  - **FUNCTION TCPM** alebo **M128** (možnosť č. 9)  
**Ďalšie informácie:** "Kompenzácia sklonu nástroja s FUNCTION TCPM (možnosť č. 9)", Strana 1099
  - **FACING HEAD POS** (možnosť č. 50)  
**Ďalšie informácie:** "Používanie priečneho suportu s FACING HEAD POS (možnosť č. 50)", Strana 1287

## 35.12 tabuľka bodov

### Aplikácia

Do tabuľky bodov ukladáte polohy na obrobnku v nepravidelnom rastrí. Ovládanie vykoná pri každom bode vyvolanie cyklu. Môžete jednotlivé body skryť a definovať bezpečnú výšku.

### Súvisiace témy

- Vyvolanie tabuľky bodov, účinok s rôznymi cyklami

**Ďalšie informácie:** "Tabuľky bodov", Strana 392

### Opis funkcie






#### Parametre v tabuľke bodov

Tabuľka bodov obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Číslo riadku v tabuľke bodov Vstup: <b>0...+99.999</b>
X	Súradnica X bodu Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
Y	Súradnica Y bodu Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
Z	Súradnica Z bodu Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
FADE	<b>Vypnúť? (Áno=ENT/Nie=NO ENT)</b> <b>Y=Yes:</b> Bod sa skryje pre obrábanie. Skryté body zostanú skryté dovtedy, kým sa znova ručne nezobrazia. <b>N=No:</b> Bod sa zobrazí pre obrábanie. Štandardne sú pri tabuľke bodov zobrazené na obrábanie všetky body. Vstup: <b>Y, N</b>
CLEARANCE	<b>Bezpečná výška?</b> Bezpečná poloha v osi nástroja, na ktorú ovládanie presunie nástroj späť po obrobení bodu. Ak v stĺpci <b>CLEARANCE</b> nedefinujete žiadnu hodnotu, siahne ovládanie po hodnote parametra cyklu <b>Q204 2. BEZP. VZDIALENOST</b> . Ak stanovíte hodnoty v stĺpci <b>CLEARANCE</b> aj v parametri <b>Q204</b> , použije ovládanie vyššiu hodnotu. Vstup: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>

### 35.12.1 Vytvorenie tabuľky bodov

Tabuľku bodov vytvoríte takto:

-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**
-  ▶ Vyberte **Pridat**
  - > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.
-  ▶ Vyberte **Vytvorit novu tabuľku**
  - > Ovládanie otvorí okno **Vytvorit novu tabuľku**.
  - > Vyberte adresár **pnt**
  - > Vyberte požadovaný prototyp.
-  ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
  - > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
  - > Vyberte priečinok **table**
  - > Vložte požadovaný názov
-  ▶ Vyberte položku **Vytvorit'**
  - > Ovládanie otvorí tabuľku bodov.




Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

### 35.12.2 Skrytie jednotlivých bodov na obrábanie

V tabuľke bodov môžete pomocou stĺpca **FADE** označiť body tak, aby sa skryli pre obrábanie.

Body skryjete takto:

- ▶ Vyberte v tabuľke požadovaný bod
- ▶ Zvoľte stĺpec **FADE**
  -  ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť'**
  - ▶ Zadajte znak **Y**
  - > Ovládanie skryje bod pri vyvolaní cyklu.

Keď do stĺpca **FADE** zadáte **Y**, môžete tento bod preskočiť pomocou spínača / **Preskočiť'** v prevádzkovom režime **Priebeh programu**.

**Ďalšie informácie:** "Symboly a tlačidlá", Strana 1950

## 35.13 Tabuľka nulových bodov

### Aplikácia

V tabuľke nulových bodov uložíte polohy na obrobku. Aby ste mohli použiť tabuľku nulových bodov, musíte ju aktivovať. V rámci programu NC môžete vyvolať nulové body, aby ste napr. vykonali obrábania pri viacerých obrobkoch v tej istej polohe. Aktívny riadok tabuľky nulových bodov slúži ako nulový bod obrobku v programe NC.

### Súvisiace témy

- Obsahy a vytvorenie tabuľky nulových bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka nulových bodov", Strana 2042
- Editovanie tabuľky nulových bodov počas chodu programu  
**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967
- Tabuľka vzťažných bodov  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka vzťažných bodov", Strana 2031

### Opis funkcie





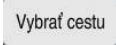

#### Parametre v tabuľke nulových bodov

Tabuľka nulových bodov obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
D	Číslo riadku v tabuľke nulových bodov Zadanie: <b>0...99999999</b>
X	Súradnica X nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Y	Súradnica Y nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
Z	Súradnica Z nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
A	Súradnica A nulového bodu Zadanie: <b>-360.0000000...+360.0000000</b>
B	Súradnica B nulového bodu Zadanie: <b>-360.0000000...+360.0000000</b>
C	Súradnica C nulového bodu Zadanie: <b>-360.0000000...+360.0000000</b>
U	Súradnica U nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
V	Súradnica V nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
W	Súradnica W nulového bodu Zadanie: <b>-99999.99999...+99999.99999</b>
DOC	<b>Komentár posunutia?</b> Zadanie: <b>Šírka textu 15</b>

### 35.13.1 Vytvorenie tabuľky nulových bodov

Tabuľku nulových bodov vytvoríte nasledovne:

-  ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**
-  ▶ Vyberte **Pridat**
  - Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.
-  ▶ Vyberte **Vytvoriť novu tabuľku**
  - Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť novu tabuľku**.
  - ▶ Vyberte adresár **d**
  - ▶ Vyberte požadovaný prototyp.
-  ▶ Vyberte požadovaný prototyp.
-  ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
  - Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
  - ▶ Vyberte priečinok **table**
  - ▶ Vložte požadovaný názov
-  ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
  - Ovládanie otvorí tabuľku nulových bodov.



Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. **+**. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.


**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

### 35.13.2 Editovanie tabuľky nulových bodov

Aktívnu tabuľku nulových bodov môžete editovať počas chodu programu.

**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967

Tabuľku nulových bodov editujete nasledovne:

-  ▶ Aktivujte funkciu **Upraviť**
- ▶ Vyberte hodnotu
- ▶ Editujte hodnotu
- ▶ Uložte zmenu, napr. výberom iného riadku

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie zohľadňuje zmeny v tabuľke nulových bodov alebo tabuľke korekcií až vtedy, keď sú hodnoty uložené. Nulový bod alebo korekčnú hodnotu musíte v programe NC nanovo aktivovať, inak bude ovládanie aj naďalej používať doterajšie hodnoty.

- ▶ Zmeny v tabuľke ihneď potvrdíte napr. tlačidlom **ENT**
- ▶ Nulový bod alebo korekčnú hodnotu v programe NC znova aktivujte
- ▶ Program NC po zmene hodnôt tabuľky opatrne preskúšajte

## 35.14 Tabuľky pre výpočet rezných parametrov

### Aplikácia

Pomocou nasledujúcich tabuliek môžete vypočítať rezné parametre nástroja vo výpočtovom module rezných parametrov:

- Tabuľka s materiálmi obrobku **WMAT.tab**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka pre materiály obrobku WMAT.tab", Strana 2044
- Tabuľka s reznými materiálmi nástroja **TMAT.tab**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab", Strana 2044
- Tabuľka rezných parametrov **\*.cut**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných parametrov \*.cut", Strana 2045
- Tabuľka rezných parametrov závislých od priemeru **\*.cutd**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka rezných parametrov závislých od priemeru \*.cutd", Strana 2046

### Súvisiace témy

- Výpočtový modul pre rezné parametre  
**Ďalšie informácie:** "Schnittdatenrechner", Strana 1519
- Sprava nástrojov  
**Ďalšie informácie:** "Sprava nástrojov ", Strana 290

### Opis funkcie

#### Tabuľka pre materiály obrobku WMAT.tab

V tabuľke pre materiály obrobku **WMAT.tab** definujete materiál obrobku. Tabuľku musíte uložiť do adresára **TNC:\table**.

Tabuľka s materiálmi obrobku **WMAT.tab** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
<b>WMAT</b>	Materiál obrobku, napr. hliník Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
<b>MAT_CLASS</b>	Skupina materiálu Rozdeľte materiály do skupín materiálov s rovnakými reznými podmienkami, napr. podľa normy DIN EN 10027-2. Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>

#### Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab

V tabuľke rezných materiálov nástroja **TMAT.tab** definujete rezný materiál nástroja. Tabuľku musíte uložiť do adresára **TNC:\table**.

Tabuľka s reznými materiálmi nástroja **TMAT.tab** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
<b>TMAT</b>	Rezný materiál nástroja, napr. spekaný karbid Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
<b>ALIAS1</b>	Prídavný názov Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
<b>ALIAS2</b>	Prídavný názov Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>



### Tabuľka rezných parametrov \*.cut

V tabuľke rezných parametrov \*.cut priradíte materiálom obrobku a rezným materiálom nástroja príslušné rezné parametre. Tabuľku musíte uložiť do adresára **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabuľka rezných parametrov \*.cut obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Poradové číslo riadkov tabuľky Vstup: <b>0...999999999</b>
MAT_CLASS	Materiál obrobku z tabuľky <b>WMAT.tab</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka pre materiály obrobku WMAT.tab", Strana 2044 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>0...9999999</b>
MODE	Druh obrábania, napr. hrubovanie alebo obrábanie načisto Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
TMAT	Rezný materiál nástroja z tabuľky <b>TMAT.tab</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab", Strana 2044 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
VC	Rezná rýchlosť v m/min <b>Ďalšie informácie:</b> "Rezné parametre", Strana 302 Zadanie: <b>0...1000</b>
FTYPE	Druh posuvu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FU</b>: posuv na otáčku <b>FU</b> v mm/ot.</li> <li>■ <b>FZ</b>: posuv na zub <b>FZ</b> v mm/zub</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Zadanie: <b>FU, FZ</b>
F	Hodnota posuvu Zadanie: <b>0.0000...9.9999</b>

### Tabuľka rezných parametrov závislých od priemeru \*.cutd

V tabuľke rezných parametrov závislých od priemeru \*.cutd priradíte materiálom obrobku a rezným materiálom príslušné rezné parametre. Tabuľku musíte uložiť do adresára **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabuľka rezných parametrov závislých od priemeru \*.cutd obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Poradové číslo riadkov tabuľky Vstup: <b>0...999999999</b>
MAT_CLASS	Materiál obrobku z tabuľky <b>WMAT.tab</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka pre materiály obrobku WMAT.tab", Strana 2044 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>0...9999999</b>
MODE	Druh obrábania, napr. hrubovanie alebo obrábanie načisto Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
TMAT	Rezný materiál nástroja z tabuľky <b>TMAT.tab</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Tabuľka rezných materiálov nástroja TMAT.tab", Strana 2044 Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>
VC	Rezná rýchlosť v m/min <b>Ďalšie informácie:</b> "Rezné parametre", Strana 302 Zadanie: <b>0...1000</b>
FTYPE	Druh posuvu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FU</b>: posuv na otáčku <b>FU</b> v mm/ot.</li> <li>■ <b>FZ</b>: posuv na zub <b>FZ</b> v mm/zub</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Posuv F", Strana 303 Zadanie: <b>FU, FZ</b>
F_D_0...F_D_9999	Hodnota posuvu pre príslušný priemer Nemusíte definovať všetky stĺpce. Ak je priemer nástroja medzi dvoma definovanými stĺpcami, potom interpoluje ovládanie posuv lineárne. Zadanie: <b>0.0000...9.9999</b>

### Upozornenie

Ovládanie obsahuje v príslušných priečinkoch vzorové tabuľky pre automatický výpočet rezných parametrov. Tabuľky môžete prispôsobiť okolnostiam, napr. môžete uviesť použité materiály a nástroje.

## 35.15 Tabuľka paliet

### Aplikácia

Pomocou tabuliek paliet definujete, v akom poradí ovládanie spracuje palety, a ktoré programy NC sa pri tom používajú.

Ak nepoužívate menič paliet, tabuľky paliet môžete použiť na vykonanie programov NC s rôznymi vzťažnými bodmi za sebou, pričom funkciu **Štart NC** stačí spustiť iba raz. Toto použitie sa nazýva aj zoznam zadaní.

Tabuľky paliet, ako aj zoznamy zadaní môžete spracovať s orientáciou na nástroj. Tým zníži ovládanie výmenu nástrojov a tým dobu obrábania.

### Súvisiace témy

- Spracovanie tabuľky paliet v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní**  
**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932
- Obrábanie orientované na nástroje  
**Ďalšie informácie:** "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941

### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 22 Správa paliet

### Opis funkcie

Tabuľky paliet môžete otvoriť v prevádzkových režimoch **Tabuľky**, **Programovanie** a **Priebeh programu**. V prevádzkových režimoch **Programovanie** a **Priebeh programu** neotvorí ovládanie tabuľku paliet ako tabuľku, ale otvorí ju v pracovnej oblasti **Zoznam zadaní**.

Výrobca stroja definuje prototyp pre tabuľku paliet. Ak vytvárate novú tabuľku, ovládanie skopíruje prototyp. Tabuľka paliet pritom nemusí vo vašom ovládaní obsahovať všetky možné parametre.

Prototyp môže obsahovať nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Číslo riadka v tabuľke paliet Tento záznam je potrebný pre vstupné pole <b>Opakovania</b> funkcie <b>CHOD BLOKU</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Vstup do programu s prechodom na blok", Strana 1958 Zadanie: <b>0...99999999</b>
TYPE	<b>Typ paliet?</b> Obsah riadkov tabuľky: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PAL:</b> paleta</li> <li>■ <b>FIX:</b> upnutie</li> <li>■ <b>PGM:</b> program NC</li> </ul> Výber pomocou menu výberu Zadanie: <b>PAL, FIX, PGM</b>
NAME	<b>Paleta/program NC/upínadlo?</b> Názov súboru palety, upnutia alebo programu NC Názvy paliet a upnutí v prípade potreby stanoví výrobca stroja. Definícia názvu programov NC je na vás. Výber pomocou okna výberu Zadanie: <b>Šírka textu 32</b>

Parameter	Význam
DÁTUM	<p><b>Tab. nulových bodov?</b></p> <p>Tabuľka nulových bodov použitá v programe NC.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 32</b></p>
PRESET	<p><b>Vzťahový bod?</b></p> <p>Číslo riadkov tabuľky vzťahových bodov pre aktivačný vzťahový bod obrobnku.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>
LOCATION	<p><b>Miesto postupu?</b></p> <p>Záznam <b>MA</b> signalizuje, že v pracovnom priestore stroja sa nachádza paleta alebo upnutie, ktoré je možné obrobiť. Na zapísanie <b>MA</b> stlačte tlačidlo <b>ENT</b>. Tlačidlom <b>NO ENT</b> môžete záznam odstrániť a deaktivovať tak obrábanie. Pri existencii stĺpca je záznam bezpodmienečne potrebný.</p> <p>Zodpovedá spínaču <b>Obrábanie povolené</b> v pracovnej oblasti <b>Formulár</b>.</p> <p>Výber pomocou menu výberu</p> <p>Zadanie: žiadna hodnota, <b>MA</b></p>
LOCK	<p><b>Zablokované?</b></p> <p>Pomocou záznamu * môžete vylúčiť riadok tabuľky paliet z obrábania. Po stlačení tlačidla <b>ENT</b> označíte riadok záznamom *. Toto blokovanie môžete zrušiť tlačidlom <b>NO ENT</b>. Môžete zablokovať spracovanie pre jednotlivé programy NC, upnutia alebo celé palety. Nezablokované riadky (napr. PGM) zablokovanvej palety sa taktiež nespracujú.</p> <p>Výber pomocou menu výberu</p> <p>Zadanie: žiadna hodnota, *</p>
W-STATUS	<p><b>Stav opracovania?</b></p> <p>Relevantné pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p>Stav obrábania určuje postup obrábania. Pre neobrobený obrobok vložte stav <b>NEOBROBENÉ</b>. Pri obrábaní zmení ovládanie tento zápis automaticky.</p> <p>Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NEOBROBENÉ/žiadny zápis</b>: Polovýrobok, je potrebné obrábanie</li> <li>■ <b>NEKOMPLETNÉ</b>: neúplné obrobenie, je potrebné ďalšie obrábanie</li> <li>■ <b>UKONČENÉ</b>: úplné obrobenie, už nie je potrebné žiadne ďalšie obrábanie</li> <li>■ <b>PRÁZDNE</b>: prázdne miesto, nie je potrebné žiadne obrábanie</li> <li>■ <b>SKOK</b>: preskočiť obrábanie</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: žiadna hodnota, <b>BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</b></p>
PALPRES	<p><b>Vzťahový bod palety</b></p> <p>Číslo riadkov tabuľky vzťahových bodov paliet pre aktivačný vzťahový bod palety</p> <p>Potrebné iba vtedy, keď je v ovládaní vytvorená tabuľka vzťahových bodov palety.</p> <p>Výber pomocou okna výberu</p> <p>Zadanie: <b>-1...+999</b></p>
DOC	<p>Komentár</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 15</b></p>

Parameter	Význam
METHOD	<p><b>Metóda opracovania?</b></p> <p>Metóda obrábania</p> <p>Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WPO: s orientáciou na obrobok (štandard)</li> <li>■ TO: s orientáciou na nástroje (prvý obrobok)</li> <li>■ CTO: s orientáciou na nástroje (ďalšie obrobky)</li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Výber pomocou menu výberu</p> <p>Zadanie: <b>WPO, TO, CTO</b></p>
CTID	<p><b>ID-č. geometrického kontextu?</b></p> <p>Relevantné pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p>Ovládanie vytvorí identifikačné číslo pre opätovný vstup s prechodom na blok automaticky. Ak vymažete alebo zmeníte záznam, nebude opätovný vstup viac možný.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>Šírka textu 8</b></p>
SP-X	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi X pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-Y	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi Y pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-Z	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi Z pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-A	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi A pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-B	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi B pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-C	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi C pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>
SP-U	<p><b>Bezpečná výška?</b></p> <p>Bezpečná poloha v osi U pre obrábanie orientované na nástroje</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941</p> <p>Zadanie: <b>-999999,9999...+999999,9999</b></p>

Parameter	Význam
SP-V	<p><b>Bezpečná výška?</b> Bezpečná poloha v osi V pre obrábanie orientované na nástroje <b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941 Zadanie: <b>-999999,99999...+999999,99999</b></p>
SP-W	<p><b>Bezpečná výška?</b> Bezpečná poloha v osi W pre obrábanie orientované na nástroje <b>Ďalšie informácie:</b> "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 1941 Zadanie: <b>-999999,99999...+999999,99999</b></p>
COUNT	<p><b>Počet obrábání</b> Pre riadky typu <b>PAL</b>: aktuálna skutočná hodnota požadovanej hodnoty počítadla paliet definovanej v stĺpci <b>TARGET</b> Pre riadky typu <b>PGM</b>: znamená, o akú hodnotu sa zvýši skutočná hodnota počítadla paliet programu NC <b>Ďalšie informácie:</b> "Počítadlo paliet", Strana 1932 Vstup: <b>0...+99.999</b></p>
TARGET	<p><b>Celkový počet obrábání</b> Požadovaná hodnota pre počítadlo paliet pri riadkoch typu <b>PAL</b> Ovládanie opakuje programy NC tejto palety dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaná hodnota. <b>Ďalšie informácie:</b> "Počítadlo paliet", Strana 1932 Vstup: <b>0...+99.999</b></p>

### 35.15.1 Vytvorenie a otvorenie tabuľky paliet

Tabuľku paliet vytvoríte nasledovne:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ Vyberte **Vytvorit novu tabuľku**
- > Ovládanie otvorí okno **Vytvorit novu tabuľku**.
- ▶ Vyberte adresár **p**



- ▶ Vyberte požadovaný prototyp.

Vybrať cestu

- ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
- > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte priečinok **table**
- ▶ Vložte požadovaný názov

Vytvoríť

- ▶ Vyberte položku **Vytvoríť**
- > Ovládanie otvorí tabuľku v prevádzkovom režime **Tabuľky**.



- Názov súboru tabuľky bodov musí začínať vždy písmenom.
- Pomocou tlačidla **Výber v chode programu** v prevádzkovom režime **Súbory** môžete tabuľku paliet otvoriť v prevádzkovom režime **Priebeh programu**. V tomto prevádzkovom režime môžete tabuľku paliet editovať a spracovať.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Zoznam zadaní", Strana 1932

## 35.16 Tabuľky korekcií

### 35.16.1 Prehľad

Ovládanie poskytuje nasledujúce tabuľky korekcií:

Tabuľka	Ďalšie informácie
Tabuľka korekcií <b>*.tco</b> Korekcia v súradnicovom systéme nástroja <b>T-CS</b>	Strana 2052
Tabuľka korekcií <b>*.wco</b> Korekcia v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b>	Strana 2054

### 35.16.2 Tabuľka korekcií **\*.tco**

#### Aplikácia

Pomocou tabuľky korekcií **\*.tco** definujete korekčné hodnoty pre nástroj v súradnicovom systéme nástroja **T-CS**.

Tabuľku korekcií **\*.tco** môžete používať s nástrojmi všetkých technológií.

#### Súvisiace témy

- Používanie tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117
- Obsahy tabuľky korekcií **\*.wco**  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.wco", Strana 2054
- Editovanie tabuliek korekcií počas chodu programu  
**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967
- Súradnicový systém nástroja **T-CS**  
**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 1018



## Opis funkcie

Korekcie v tabuľkách korektúr s príponou **\*.tco** upravujú aktívny nástroj. Tabuľka platí pre všetky typy nástrojov, preto budete pri pripájaní vidieť aj stĺpce, ktoré príp. pre váš nástroj nebudete potrebovať.

Vkladajte len hodnoty, ktoré majú zmysel pre váš nástroj. Ak upravíte hodnoty, ktoré nie sú dostupné v aktívnom nástroji, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Tabuľka korekcií **\*.tco** obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
NO	Číslo riadka tabuľky Vstup: <b>0...999999999</b>
DOC	Komentár Vstup: <b>Šírka textu 16</b>
DL	<b>Prídavok na dĺžku nástroja?</b> Hodnota delta k parametru <b>L</b> tabuľky nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DR	<b>Prídavok na rádius nástroja?</b> Hodnota delta k parametru <b>R</b> tabuľky nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DR2	<b>Príd. na obr. R nástroja 2?</b> Hodnota delta k parametru <b>R2</b> tabuľky nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DXL	<b>Prídavo dĺžky nástroja 2?</b> Hodnota delta k parametru <b>DXL</b> tabuľky sústružníckych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DYL	<b>Prídavok dĺžky nástroj 3?</b> Hodnota delta k parametru <b>DYL</b> tabuľky sústružníckych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DZL	<b>Prídavo dĺžky nástroja 1?</b> Hodnota delta k parametru <b>DZL</b> tabuľky sústružníckych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DL-OVR	<b>Korekcia vyloženia</b> Hodnota delta k parametru <b>L-OVR</b> tabuľky brúsnych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DR-OVR	<b>Korekcia polomeru</b> Hodnota delta k parametru <b>R-OVR</b> tabuľky brúsnych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DLO	<b>Korekcia celkovej dĺžky</b> Hodnota delta k parametru <b>LO</b> tabuľky brúsnych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
DLI	<b>Korekcia dĺžky po vnútornú hranu</b> Hodnota delta k parametru <b>LI</b> tabuľky brúsnych nástrojov Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>

### 35.16.3 Tabuľka korekcií \*.wco

#### Aplikácia

Hodnoty v tabuľkách korekcie s príponou \*.wco sa prejavia ako posuny v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**.

Tabuľky korekcií \*.wco sa používajú najmä pri obrábaní sústružením (možnosť č. 50).

#### Súvisiace témy

- Používanie tabuliek korekcií  
**Ďalšie informácie:** "Korekcia nástroja pomocou tabuliek korekcií", Strana 1117
- Obsahy tabuľky korekcií \*.tco  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka korekcií \*.tco", Strana 2052
- Editovanie tabuliek korekcií počas chodu programu  
**Ďalšie informácie:** "Korekcie počas chodu programu", Strana 1967
- Súradnicový systém roviny obrábania **WPL-CS**  
**Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 1014

#### Opis funkcie

Tabuľka korekcií \*.wco obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
NO	Číslo riadka tabuľky Vstup: <b>0...999999999</b>
DOC	Komentár Vstup: <b>Šírka textu 16</b>
X	Posunutie súradnicového systému roviny obrábania <b>WPL-CS</b> v osi <b>X</b> Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
Y	Posunutie systému <b>WPL-CS</b> v osi <b>Y</b> Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>
Z	Posunutie systému <b>WPL-CS</b> v osi <b>Z</b> Vstup: <b>-999.9999...+999.9999</b>

### 35.16.4 Vytvorenie tabuľky korekcií

Tabuľku korekcií vytvoríte nasledovne:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ Vyberte **Vytvorit novu tabuľku**
- > Ovládanie otvorí okno **Vytvorit novu tabuľku**.
- ▶ Vyberte adresár **tco** alebo **wco**



- ▶ Vyberte požadovaný prototyp.

Vybrať cestu

- ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
- > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte priečinok **table**
- ▶ Vložte požadovaný názov

Vytvoríť

- ▶ Vyberte položku **Vytvoríť**
- > Ovládanie otvorí tabuľku.

## 35.17 Tabuľka korekčných hodnôt \*.3DTC

### Aplikácia

Do tabuľky korekčných hodnôt \*.3DTC ukladá ovládanie pri guľových frézach odchýlku polomeru od požadovanej hodnoty pri určitom približovacom uhle. Pri snímacích systémoch obrobku ukladá ovládanie reakcie snímacieho systému pri vychýlení pri určitom približovacom uhle.

Ovládanie zohľadňuje zistené údaje pri spracúvaní programov NC a pri snímaní.

### Súvisiace témy

- 3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu  
**Ďalšie informácie:** "3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu (možnosť č. 92)", Strana 1137
- 3D kalibrácia snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Kalibrovanie snímacieho systému obrobku", Strana 1562

### Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 9 Rozšírené funkcie skupina 2
- Voliteľný softvér č. 92 3D-ToolComp

### Opis funkcie

Tabuľky korekčných hodnôt \*.3DTC musia byť uložené v adresári **TNC:\system\3D-ToolComp**. Potom môžete tabuľky v stĺpci **DR2TABLE** správy nástrojov priradiť k nástroju.

Pre každý nástroj vytvoríte vlastnú tabuľku.

Tabuľka korekčných hodnôt obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam
Č.	Poradové číslo riadka tabuľky korekčných hodnôt Ovládanie vyhodnocuje maximálne 100 riadkov tabuľky korekčných hodnôt. Zadanie: <b>0...9999999</b>
ANGLE	Približovací uhol pri nástrojoch alebo približovací uhol pri snímacích systémoch obrobku Zadanie: <b>-99999.999999...+99999.999999</b>
DR2	Odchýlka polomeru od požadovanej hodnoty alebo vychýlenie snímacieho systému Zadanie: <b>-99999.999999...+99999.999999</b>

## 35.18 Tabuľky pre AFC (možnosť č. 45)

### 35.18.1 Základné nastavenia AFC AFC.tab

#### Aplikácia

V tabuľke **AFC.tab** definujte regulačné nastavenia, s ktorými ovládanie realizuje reguláciu posuvu. Tabuľka musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

**Súvisiace témy**

- Programovanie AFC

**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)",  
Strana 1192

**Predpoklad**

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC

**Opis funkcie**

Údaje v tejto tabuľke sú prednastavené hodnoty, ktoré sa počas výukového rezu nakopírujú do závislých súborov patriacich k príslušnému programu NC. Tieto hodnoty slúžia ako základné údaje na vykonávanie regulácie.

**Ďalšie informácie:** "Opis funkcie", Strana 2060



Ak v stĺpci **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov zadáte regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja, ovládanie vytvorí závislý súbor patriaci k príslušnému programu NC bez vykonania výukového rezu. Súbor sa vytvorí krátko pred reguláciou.

**Parameter**

Tabuľka **AFC.tab** obsahuje nasledujúce parametre:







Parameter	Význam
Č.	Číslo riadka tabuľky Vstup: <b>0...9999</b>
AFC	Názov regulačného nastavenia Tento názov musíte zapísať do stĺpca <b>AFC</b> v sprave nástrojov. Tým určíte priradenie regulačných parametrov k nástroju. Zadanie: šírka textu 10
FMIN	Posuv, pri ktorom ovládanie vykoná reakciu pri preťažení Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv V režime sústruženia nepotrebné (možnosť č. 50) Keď stĺpce tabuľky <b>AFC.TABFMIN</b> a <b>FMAX</b> vykazujú hodnotu 100 %, je adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie opotrebovania nástroja a monitorovanie zaťaženia nástroja na báze rezov zostáva zachované. <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie opotrebovania a zaťaženia nástroja", Strana 1199 Vstup: <b>0...999</b>
FMAX	Maximálny posuv v materiáli, po ktorý môže ovládanie posuv zvyšovať automaticky Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv V režime sústruženia nepotrebné (možnosť č. 50) Keď stĺpce tabuľky <b>AFC.TABFMIN</b> a <b>FMAX</b> vykazujú hodnotu 100 %, je adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie opotrebovania nástroja a monitorovanie zaťaženia nástroja na báze rezov zostáva zachované. <b>Ďalšie informácie:</b> "Monitorovanie opotrebovania a zaťaženia nástroja", Strana 1199 Vstup: <b>0...999</b>

Parameter	Význam
FIDL	<p>Posuv, ktorým má ovládanie posúvať mimo materiálu</p> <p>Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv</p> <p>V režime sústruženia nepotrebné (možnosť č. 50)</p> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>
FENT	<p>Posuv, ktorým ovládanie posúva do a z materiálu</p> <p>Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv</p> <p>V režime sústruženia nepotrebné (možnosť č. 50)</p> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>
OVLD	<p>Reakcia, ktorú má ovládanie vykonať pri preťažení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M</b>: Spracovanie makra definovaného výrobcom stroja</li> <li>■ <b>S</b>: Okamžité zastavenie NC</li> <li>■ <b>F</b>: Zastavenie NC po uvoľnení nástroja</li> <li>■ <b>E</b>: Len zobrazenie chybového hlásenia na obrazovke</li> <li>■ <b>L</b>: zablokovanie aktuálneho nástroja</li> <li>■ <b>-</b>: Nevykonať žiadnu reakciu pri preťažení</li> </ul> <p>Ak sa pri aktívnom regulovaní maximálny výkon vretena prekročí na viac ako 1 sekundu a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu definovaného minimálneho posuvu, vykoná ovládanie reakciu pri preťažení.</p> <p>V spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov vyhodnocuje ovládanie výlučne možnosti voľby <b>M</b>, <b>E</b> a <b>L</b>!</p> <p>Zadanie: <b>M, S, F, E, L</b> alebo -</p>
POUT	<p>Výkon vretena, pri ktorom má ovládanie rozpoznať opustenie obrobku</p> <p>Zadajte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naučené referenčné zaťaženie</p> <p>Odporúčaná hodnota: 8 %</p> <p>V režime sústruženia minimálne zaťaženie <b>Pmin</b> pre monitorovanie nástroja (možnosť č. 50)</p> <p>Zadanie: <b>0...100</b></p>
SENS	<p>Citlivosť (agresivita) regulácie</p> <p>50 zodpovedá pomalej, 200 veľmi agresívnej regulácii. Agresívna regulácia reaguje rýchlo a s vysokými zmenami hodnôt, má však sklon k prekmitávaniu.</p> <p>V režime sústruženia aktivácia monitorovania minimálneho zaťaženia <b>Pmin</b> (možnosť č. 50):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1</b>: <b>Pmin</b> sa vyhodnotí</li> <li>■ <b>0</b>: <b>Pmin</b> sa nevyhodnotí</li> </ul> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>
PLC	<p>Hodnota, ktorú ovládanie prenesie na začiatku kroku obrábania do PLC</p> <p>Výrobca stroja definuje, či a ktorú funkciu ovládanie vykoná.</p> <p>Vstup: <b>0...999</b></p>

## Vytvorenie tabuľky AFC.tab

Tabuľku musíte vytvoriť len v tom prípade, ak tabuľka chýba v adresári **table**.

Tabuľku **AFC.tab** vytvoríte nasledovne:

-  ▶ Vyberte prevádzkový režim **Tabuľky**
-  ▶ Vyberte **Pridat**
  - > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.
-  ▶ Vyberte **Vytvoriť novu tabuľku**
  - > Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť novu tabuľku**.
  - > Vyberte priečinko **tab**
-  ▶ Vyberte požadovaný prototyp.
-  ▶ Vyberte **Vybrať cestu**
  - > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
  - > Vyberte priečinko **table**
  - > Vložte požadovaný názov
-  ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
  - > Ovládanie otvorí tabuľku.

## Upozornenia

- Ak nie je v adresári **TNC:\table** k dispozícii žiadna tabuľka AFC.TAB, použije ovládanie interne pevne definované regulačné nastavenie pre výukový rez. Pri prednastavenom regulačnom referenčnom výkone závisiacom od nástroja reguluje ovládanie alternatívne okamžite. Na zaistenie bezpečného a definovaného priebehu odporúča spol. HEIDENHAIN používanie tabuľky AFC.TAB.
- Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. **+**. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

**Ďalšie informácie:** "Prístup do tabuliek s príkazmi SQL", Strana 1408

## 35.18.2 Súbor nastavení AFC.DEP pre výukové rezy

### Aplikácia

Pri výukovom reze ovládanie najskôr nakopíruje pre každý úsek obrábania základné nastavenia definované v tabuľke AFC.TAB do súboru **<názov>.H.AFC.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu programu NC, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Ovládanie okrem toho počas výukového rezu zaznamená maximálny dosiahnutý výkon vretena a túto hodnotu taktiež uloží do tabuľky.

### Súvisiace témy

- Základné nastavenia AFC v tabuľke **AFC.tab**

**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056
- Nastavenie a používanie AFC
 

**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 1192

### Predpoklad

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC

## Opis funkcie

Každý riadok súboru **<názov>.H.AFC.DEP** zodpovedá úseku obrábania, ktorý ste spustili funkciou **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a ukončili funkciou **FUNCTION AFC CUT END**. Všetky dáta uložené v súbore **<názov>.H.AFC.DEP** môžete editovať, ak chcete vykonať ešte nejaké optimalizácie. Ak ste vykonali optimalizácie v porovnaní s hodnotami zaznamenanými do tabuľky AFC.TAB, vloží ovládanie do stĺpca AFC pred regulačné nastavenie symbol **\***.

**Ďalšie informácie:** "Základné nastavenia AFC AFC.tab", Strana 2056

Súbor **AFC.DEP** obsahuje okrem obsahov z tabuľky **AFC.tab** nasledujúce informácie:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
IDX	Index nástroja, pomocou ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
N	Rozlišovanie pre vyvolanie nástroja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b>: Nástroj bol vyvolaný svojím číslom nástroja</li> <li>■ <b>1</b>: Nástroj bol vyvolaný svojím názvom nástroja</li> </ul>
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zistí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
ST	Stav úseku obrábania: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L</b>: Pri nasledujúcom spracovaní sa pre tento úsek obrábania vykoná výukový rez, ovládanie prepíše hodnoty, ktoré sú v tomto riadku už zaznamenané</li> <li>■ <b>C</b>: Výukový rez sa vykonal úspešne. Pri nasledujúcom spracovaní sa môže realizovať automatická regulácia posuvu</li> </ul>
AFC	Názov regulačného nastavenia

## Upozornenia

- Nezabudnite, že súbor **<názov>.H.AFC.DEP** je zablokovaný na editovanie, kým spracúvate program NC **<názov>.H**.  
Ovládanie vypne blokovanie editovania až po spracovaní nasledujúcich funkcií:
  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie zobrazuje v správe súborov závislé súbory.

### 35.18.3 Súbor protokolu AFC2.DEP

#### Aplikácia

Počas výukového rezu ukladá ovládanie pre každý úsek obrábania rôzne informácie do súboru **<názov>.H.AFC2.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu NC programu, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Pri regulácii aktualizuje ovládanie dáta a vykonáva rôzne vyhodnotenia.



**Súvisiace témy**

- Nastavenie a používanie AFC

**Ďalšie informácie:** "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)",  
Strana 1192

**Predpoklad**

- Voliteľný softvér č. 45 Adaptívna regulácia posuvu AFC

**Opis funkcie**

Súbor **AFC2.DEP** obsahuje nasledujúce informácie:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol obrábací úsek vykonaný
IDX	Index nástroja, pomocou ktorého bol úsek obrábania vykonaný
SNOM	Požadované otáčky vretena [ot./min]
SDIFF	Maximálny rozdiel otáčok vretena v % v porovnaní s požadovanými otáčkami
CTIME	Čas obrábania (záber nástroja)
FAVG	Priemerný posuv (záber nástroja)
FMIN	Najmenší faktor posuvu, ktorý sa vyskytol. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na naprogramovaný posuv
PMAX	Maximálny výkon vretena, ktorý sa vyskytol pri obrábaní. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
OVLD	Reakcia, ktorú ovládanie vykonalo pri preťažení: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M</b>: Bolo spracované makro definované výrobcom stroja</li> <li>■ <b>S</b>: Bolo vykonané priame zastavenie NC</li> <li>■ <b>F</b>: Bolo vykonané NC zastavenie po uvoľnení nástroja</li> <li>■ <b>E</b>: Na obrazovke sa zobrazilo chybové hlásenie</li> <li>■ <b>L</b>: Aktuálny nástroj bol zablokovaný</li> <li>■ -: nevykonala sa žiadna reakcia pri preťažení</li> </ul>
BLOCK	Číslo bloku, od ktorého začína úsek obrábania



Ovládanie počas vykonávania regulácie zistí aktuálny čas obrábania, ako aj výslednú úsporu času v percentách. Výsledky vyhodnotenia ovládanie zapíše medzi kľúčové slová **total** (celkovo) a **saved** (ušetrené) v poslednom riadku súboru protokolu. V prípade pozitívnej časovej bilancie je pozitívna aj percentuálna hodnota.

**Upozornenie**

- Pomocou parametra stroja **dependentFiles** (č. 122101) definuje výrobca stroja, či ovládanie zobrazuje v správe súborov závislé súbory.

### 35.18.4 Editovanie tabuliek pre AFC

Tabuľky pre AFC môžete otvoriť a príp. editovať počas chodu programu. Ovládanie ponúka len tabuľky pre aktívny program NC.

Tabuľku pre AFC otvoríte takto:



Nastavenia AFC

- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Priebeh programu**
- ▶ Zvoľte **Nastavenia AFC**
- ▶ Ovládanie otvorí výberové menu. Ovládanie zobrazuje všetky dostupné tabuľky k tomuto programu NC.
- ▶ Zvoľte súbor, napr. **AFC.TAB**
- ▶ Ovládanie otvorí súbor v prevádzkovom režime **Tabuľky**.

## 35.19 Technologická tabuľka pre cyklus 287 Odvaľovacie sústruženie ozubeného kolesa

### Aplikácia

V cykle **287 ODVAL. SISTR. OZ. KOL.** môžete pomocou parametra cyklu **QS240 POCET REZOV** vyvolať tabuľku s technologickými údajmi. Ide o voľne definovateľnú tabuľku, ktorá má formát **\*.tab**. Ovládanie vám dá k dispozícii predlohu. V tabuľke definujete pre každý jednotlivý krok nasledujúce údaje:

- Posuv
- Bočný prísuv
- Bočné presadenie

### Predpoklady

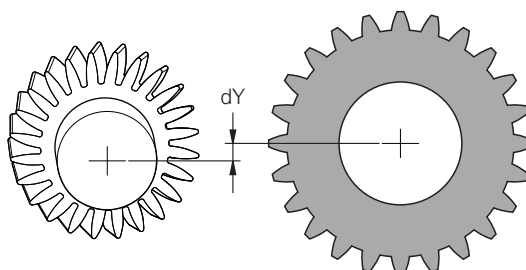
- Voliteľný softvér č. 157 Gear Cutting

### 35.19.1 Parametre v technologickej tabuľke

#### Parametre v tabuľke

Tabuľka s technologickými údajmi obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Funkcia
Č.	Číslo rezu, ktoré súčasne zodpovedá číslu riadka v tabuľke
FEED	Rýchlosť posuvu pre rez v mm/ot. alebo 1/10 palca/ot. Tento parameter nahrádza nasledujúce parametre cyklu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q588 PRVY POSUV</li> <li>■ Q589 POSLEDNY POSUV</li> <li>■ Q580 PRISPOBOBENIE POSUV</li> </ul> Vstup: <b>0...9999.999</b>
INFEED	Bočný prísuv rezu. Zadanie má prírastkový účinok. Tento parameter nahrádza nasledujúce parametre cyklu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q586 PRVY PRISUV</li> <li>■ Q587 POSLEDNY PRISUV</li> </ul> Vstup: <b>0...99.99999</b>
dY	Bočné presadenie rezu na lepšie odvádzanie triesok. Vstup: <b>-9.99999...+9.99999</b>



**Upozornenia**

- Jednotky milimeter alebo palec vyplývajú z jednotiek NC programu
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča neprogramovať v poslednom reze žiadne presadenie **dY**, aby sa predišlo deformácii obrysu.
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča programovať v jednotlivých rezoch len minimálne hodnoty presadenia **dY**, inak môže dôjsť k narušeniu obrysu.
- Súčet bočných prísuvov **INFEED** musí predstavovať výšku zuba.
  - Ak je výška zuba väčšia ako celkový prísuv, vygeneruje ovládanie výstrahu.
  - Ak je výška zuba menšia ako celkový prísuv, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

**Príklad:**

- **VYSKA ZUBA (Q563)** = 2 mm
  - Počet rezov (**Č**) = 15
  - Bočný prísuv (**INFEED**) = 0,2 mm
  - Celkový prísuv = **Č \* INFEED** = 3 mm
- Výška zuba je v tomto prípade menšia ako celkový prísuv (2 mm < 3 mm).  
Znížte počet rezov na 10.

**35.19.2 Vytvorenie technologickej tabuľky**

Tabuľku s technologickými údajmi vytvoríte nasledovne:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Tabuľky**



- ▶ Vyberte **Pridat**
- > Ovládanie otvorí pracovné oblasti **Rýchly výber** a **Otvoriť súbor**.



- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť novu tabuľku**
- > Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť novu tabuľku**.
- ▶ Vyberte priečinok **tab**



- ▶ Vyberte prototyp **Proto\_Skiving.TAB**



- ▶ Vyberte položku **Vybrať cestu**
- > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte priečinok **table**



- ▶ Vložte požadovaný názov
- ▶ Vyberte položku **Vytvoriť**
- > Ovládanie otvorí tabuľku s technologickými údajmi.

# 36

**Elektronické ručné  
koliesko**

## 36.1 Základy

### Aplikácia

Keď pri otvorených dverách stroja vykonávate nábeh do polohy v priestore stroja alebo prísuv o malú hodnotu, môžete používať elektronické ručné koliesko. Pomocou elektronického ručného kolieska môžete presúvať osi a vykonávať niektoré funkcie ovládania.

### Súvisiace témy

- Krokové polohovanie  
**Ďalšie informácie:** "Krokové polohovanie osí", Strana 199
- Interpolácia ručného kolieska pomocou GPS (možnosť č. 44)  
**Ďalšie informácie:** "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221
- Interpolácia ručného kolieska pomocou funkcie **M118**  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327
- Virtuálna os nástroja **VT**  
**Ďalšie informácie:** "Virtuálna os nástroja VT", Strana 1221
- Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime **Ručne**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcie snímacieho systému v prevádzkovom režime Ručne", Strana 1547

### Predpoklad

- Elektronické ručné koliesko, napr. HR 550FS  
Ovládanie podporuje nasledujúce elektronické ručné kolieska:
  - HR 410: káblové ručné koliesko bez displeja
  - HR 420: káblové ručné koliesko s displejom
  - HR 510: káblové ručné koliesko bez displeja
  - HR 520: káblové ručné koliesko s displejom
  - HR 550FS: bezdrôtové ručné koliesko s displejom, bezdrôtový prenos dát

### Opis funkcie

Elektronické ručné kolieska môžete používať v prevádzkových režimoch **Ručne** a **Priebeh programu**.

Prenosné ručné kolieska HR 520 a HR 550FS sú vybavené displejom, na ktorom ovládanie zobrazuje rôzne informácie. Pomocou softvérového tlačidla ručného kolieska môžete vykonávať nastavovacie funkcie, napr. nastavovať vzťažné body alebo aktivovať prídavné funkcie.

Ak ste ručné koliesko aktivovali pomocou aktivačného tlačidla ručného kolieska alebo spínača **Ručné koliesko**, môžete ovládanie obsluhovať už len ručným kolieskom. Ak v tomto stave stlačíte osovú tlačidlá, zobrazí ovládanie hlásenie **Ovládacia jednotka MBO je zablokovaná**.

Ak sú k ovládaniu pripojené viaceré ručné kolieska, môžete ručné koliesko aktivovať a deaktivovať už len pomocou aktivačného tlačidla ručného kolieska na príslušnom ručnom koliesku. Aby ste mohli zvoliť ďalšie ručné koliesko, musíte deaktivovať aktívne ručné koliesko.

## Funkcie v prevádzkovom režime Priebeh programu

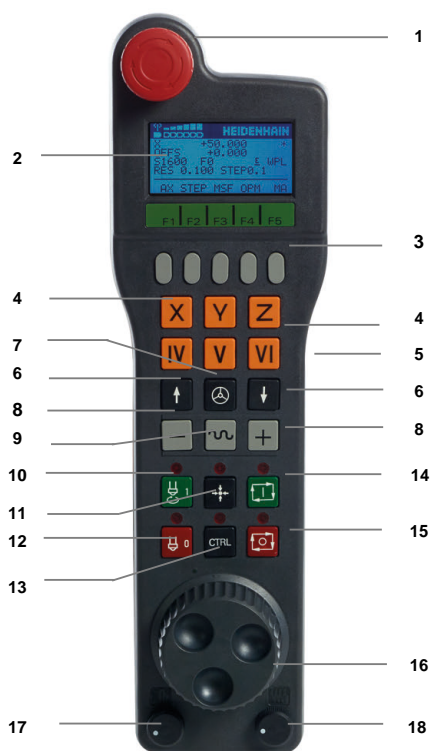
V prevádzkovom režime **Priebeh programu** môžete vykonávať nasledujúce funkcie:

- Tlačidlo **Štart NC** (tlačidlo ručného kolieska **Štart NC**)
- Tlačidlo **Stop NC** (tlačidlo ručného kolieska **Stop NC**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: interné zastavenie (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **Stop**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: ručný posuv osí (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **MAN**)
- Opätovný nábeh na obrys po tom, ako boli osi počas prerušenia chodu programu presúvané ručne (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **REPO**). Ovládanie sa vykonáva softvérovými tlačidlami ručného kolieska.

**Ďalšie informácie:** "Opätovný nábeh na obrys", Strana 1965

- Zapnutie a vypnutie funkcie Natočenie roviny obrábania (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **3D**)

## Ovládacie prvky elektronického ručného kolieska

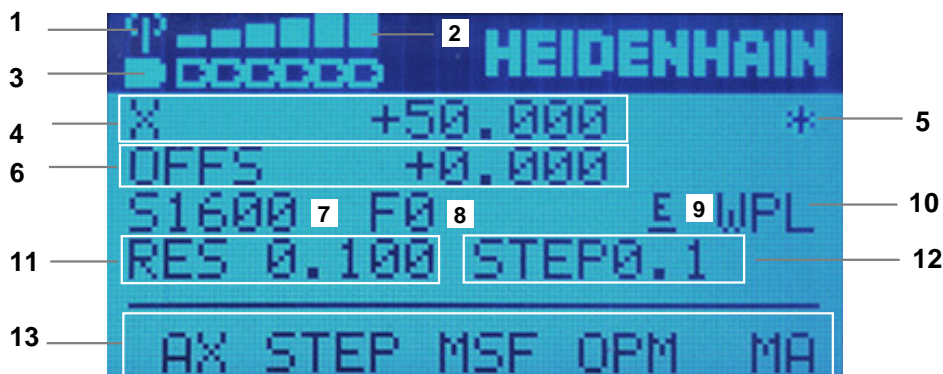


Elektronické ručné koliesko obsahuje nasledujúce ovládacie prvky:

- 1 Tlačidlo **NÚDZOVÉ VYPNUTIE**
- 2 Displej ručného kolieska na zobrazenie stavu a výber funkcií
- 3 Softvérové tlačidlá ručného kolieska
- 4 Osové tlačidlá môže výrobca stroja zameniť podľa danej konfigurácie osí
- 5 Potvrdzovacie tlačidlo  
Potvrdzovacie tlačidlo sa nachádza na zadnej strane ručného kolieska.
- 6 Tlačidlá so šípkami na definovanie rozlíšenia ručného kolieska
- 7 Aktivačné tlačidlo ručného kolieska
- 8 Smerové tlačidlo  
Tlačidlo smeru posuvu

- 9 Interpolácia rýchloposuvu pre posuv
- 10 Zapnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
- 11 Tlačidlo **Generovať blok NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
- 12 Vypnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
- 13 Tlačidlo **CTRL** na vykonávanie špeciálnych funkcií (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
- 14 Tlačidlo **Štart NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
- 15 Tlačidlo **Stop NC**  
Funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja
- 16 Ručné koliesko
- 17 Potenciometer otáčok vretena
- 18 Potenciometer posuvu
- 19 Káblková prípojka, odpadá pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS

### Obsahy displeja elektronického ručného kolieska



Displej elektronického ručného kolieska obsahuje nasledujúce časti:

- 1 Ručné koliesko v dokovacej stanici alebo aktívne v bezdrôtovom režime  
Len pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS
- 2 Intenzita poľa  
Šesť dielikov = maximálna intenzita poľa  
Len pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS
- 3 Stav nabitia akumulátora  
Šesť dielikov = maximálny stav nabitia. Počas nabíjania sa presúva jeden pásik zľava doprava.  
Len pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS
- 4 **X+50.000**: Poloha vybranej osi
- 5 **\***: STIB (ovládanie v prevádzke); prebieha vykonávanie programu alebo pohyb osi



- 6 Interpolácia ručného kolieska z funkcie **M118** alebo globálnych nastavení programu GPS (možnosť č. 44)  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovať interpoláciu ručného kolieska pomocou M118", Strana 1327  
**Ďalšie informácie:** "Funkcia Interpol. ruč. kol.", Strana 1221
- 7 **S1600:** Aktuálne otáčky vretena
- 8 Aktuálny posuv, ktorým sa posúva zvolená os  
Počas chodu programu zobrazuje ovládanie aktuálny dráhový posuv.
- 9 **E:** Vyskytlo sa chybové hlásenie  
Keď sa na ovládaní zobrazí chybové hlásenie, zobrazí displej ručného kolieska na 3 sekundy hlásenie **ERROR**. Následne sa na displeji počas pretrvávania chyby na ovládaní zobrazuje písmeno **E**.
- 10 Aktívne nastavenie v okne **3D rotácia:**
  - **VT:** funkcia **Os nastroja**
  - **WP:** funkcia **Zákl. natoč.**
  - **WPL:** funkcia **3D ROT****Ďalšie informácie:** "Okno 3D rotácia (možnosť č. 8)", Strana 1093
- 11 Rozlíšenie ručného kolieska  
Dráha, ktorú prejde zvolená os pri jednej otáčke ručného kolieska  
**Ďalšie informácie:** "Rozlíšenie ručného kolieska", Strana 2070
- 12 Krokové polohovanie aktívne alebo neaktívne  
Keď je funkcia aktívna, zobrazuje ovládanie aktívny krok posuvu.
- 13 Lišta softvérových tlačidiel  
Lišta softvérových tlačidiel obsahuje nasledujúce funkcie:
  - **AX:** výber osi stroja  
**Ďalšie informácie:** "Vytvorenie polohovacieho bloku", Strana 2072
  - **STEP:** krokové polohovanie  
**Ďalšie informácie:** "Krokové polohovanie", Strana 2072
  - **MSF:** vykonávanie rôznych funkcií prevádzkového režimu **Ručne**, napr. zadanie posuvu **F**  
**Ďalšie informácie:** "Zadávanie prídavných funkcií M", Strana 2071
  - **OPM:** výber prevádzkového režimu
    - **MAN:** prevádzkový režim **Ručne**
    - **MDI:** aplikácia **MDI** v prevádzkovom režime **Ručne**
    - **RUN:** prevádzkový režim **Priebeh programu**
    - **SGL:** režim **Po blokoch** prevádzkového režimu **Priebeh programu**
  - **MA:** prepínanie miest zásobníka

## Rozlíšenie ručného kolieska

Citlivosť ručného kolieska určuje, akú dráhu prejde os za jednu otáčku ručného kolieska. Citlivosti ručného kolieska vyplývajú z definovanej rýchlosti ručného kolieska osi a interného rýchlostného stupňa v ovládaní. Rýchlostný stupeň opisuje percentuálny podiel rýchlosti ručného kolieska. Ovládanie vypočíta pre každý rýchlostný stupeň citlivosť ručného kolieska. Výsledné citlivosti ručného kolieska sa dajú zvoliť priamo tlačidlami so šípkami ručného kolieska (len ak nie je aktívna kroková voľba).

Rýchlosť ručného kolieska opisuje hodnotu, napr. 0,01 mm, ktorou posúvate, keď natáčate polohu na rastrování ručného kolieska. Rýchlosť ručného kolieska môžete meniť tlačidlami so šípkami ručného kolieska.

Keď definujete rýchlosť ručného kolieska 1, môžete vybrať nasledujúce rozlíšenia ručného kolieska:

Výsledné citlivosti ručného kolieska v mm/otáčka a stupeň/otáčka:

0,0001/0,0002/0,0005/0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1

Výsledné citlivosti ručného kolieska v palec/otáčka:

0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

### Príklady výsledných citlivostí ručného kolieska:

Definovaná rýchlosť ručného kolieska	Rýchlostný stupeň	Výsledná citlivosť ručného kolieska
10	0,01 %	0,001 mm/otáčka
10	0,01 %	0,001 stupeň/otáčka
10	0,0127 %	0,00005 palec/otáčka

## Účinok potenciometra posuvu pri aktivácii ručného kolieska

### UPOZORNENIE

#### Pozor, možné poškodenie obrobku

Pri prepínaní medzi ovládacím panelom stroja a ručným kolieskom môže dôjsť k zníženiu posuvu. Môže to spôsobiť viditeľné značky na obrobku.

- Odsuňte nástroj, skôr ako prepnete medzi ručným kolieskom a ovládacím panelom stroja.

Nastavenia potenciometra posuvu na ručnom koliesku a na ovládacom paneli stroja sa môžu odlišovať. Ak aktivujete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky aj potenciometer posuvu ručného kolieska. Ak deaktivujete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky potenciometer posuvu ovládacieho panela stroja.

Aby sa posuv pri prepínaní medzi potenciometrami nezvýšil, posuv buď zamrzne alebo sa zníži.

Ak je posuv pred prepínaním väčší ako posuv po prepínaní, zníži ovládanie posuv na menšiu hodnotu.

Ak je posuv pred prepínaním menší ako posuv po prepínaní, ovládanie zmrazí hodnotu. V takom prípade musíte potenciometer posuvu otočiť späť na predchádzajúcu hodnotu. Až potom pracuje aktivovaný potenciometer posuvu.

### 36.1.1 Zadávanie počtu otáčok vretena S

Otáčky vretena **S** zadáte pomocou elektronického ručného kolieska nasledovne:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3 (MSF)**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F2 (S)**
- ▶ Vyberte požadované otáčky stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie aktivuje zadané otáčky.



Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.  
Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

### 36.1.2 Zadávanie posuvu F

Posuv **F** zadáte pomocou elektronického ručného kolieska nasledovne:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3 (MSF)**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3 (F)**
- ▶ Vyberte požadovaný posuv stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- ▶ Nový posuv F prevezmite softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3 (OK)**



Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.  
Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

### 36.1.3 Zadávanie prídavných funkcií M

Prídavné funkcie zadáte pomocou elektronického ručného kolieska nasledovne:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3 (MSF)**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1 (M)**
- ▶ Vyberte požadované číslo funkcie M stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie aktivuje prídavnú funkciu.

**Ďalšie informácie:** "Prehľad prídavných funkcií", Strana 1313

### 36.1.4 Vytvorenie polohovacieho bloku



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja môže tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC** obsadiť ľubovoľnou funkciou.

Blok posuvu vytvoríte pomocou elektronického ručného kolieska nasledovne:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Vyberte aplikáciu **MDI**
- ▶ Príp. vyberte blok NC, za ktorý chcete vložiť nový blok posuvu
- ▶ Aktivácia ručného kolieska



- ▶ Stlačte tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC**:
- > Ovládanie vloží priamku **L** so všetkými polohami osi.

### 36.1.5 Krokové polohovanie

Pri krokovom polohovaní presúvate vybranú os o stanovenú hodnotu.

Krokové polohovanie môžete pomocou elektronického ručného kolieska vykonávať nasledovne:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska F2 (**STEP**)
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska 3 (**ON**)
- > Ovládanie aktivuje krokové polohovanie.
- ▶ Pomocou tlačidla **F1** alebo **F2** nastavte požadovanú veľkosť kroku



Najmenšia možná veľkosť kroku je 0,0001 mm (0,00001 palca). Najväčšia možná veľkosť kroku je 10 mm (0,3937 palca).

- ▶ Softvérovým tlačidlom ručného kolieska F4 (**OK**) prevezmite zvolenú veľkosť kroku
- ▶ Tlačidlom ručného kolieska **+** alebo **-** presuňte aktívnu os ručného kolieska v príslušnom smere
- > Ovládanie pri každom stlačení tlačidla ručného kolieska presunie aktívnu os o zadanú veľkosť kroku.



Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.

Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

## Upozornenia

### **⚠ NEBEZPEČENSTVO**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Pri nezabezpečených prípojných zásuvkách, poškodených kábloch a nenáležitom používaní hrozí vždy nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Zariadenia smie zapájať alebo odstraňovať výlučne servisný personál.
- ▶ Stroj zapínajte výlučne s pripojeným ručným kolieskom alebo zabezpečenou prípojnou zásuvkou.

### **UPOZORNENIE**

#### **Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!**

Pri prerušení bezdrôtového spojenia, úplnom vybití batérií alebo poruche reaguje bezdrôtové ručné koliesko núdzovým vypnutím. Núdzové vypnutie počas obrábania môže spôsobiť poškodenie nástroja alebo obrobku!

- ▶ Pri nepoužívaní vložte ručné koliesko do držiaka ručného kolieska
- ▶ Zachovávajte malú vzdialenosť medzi ručným kolieskom a držiakom ručného kolieska
- ▶ Pred obrábaním otestujte ručné koliesko

- Výrobca stroja môže poskytnúť prídavné funkcie pre ručné kolieska typu HR5xx. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Osi **X**, **Y** a **Z**, ako aj tri ďalšie osi definovateľné výrobcom stroja, môžete aktivovať osovými tlačidlami. Výrobca vášho stroja môže obsadiť jedno z voľných osových tlačidiel aj virtuálnou osou **VT**.

## 36.2 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS

### Aplikácia

S bezdrôtovým ručným kolieskom HR 550FS sa môžete pomocou bezdrôtového prenosu od ovládacieho panela stroja vzdialiť ďalej ako s inými ručnými kolieskami. Z tohto dôvodu je bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS výhodné najmä pri veľkých strojoch.

### Opis funkcie

Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS je vybavené akumulátorom. Akumulátor sa začne nabíjať bezprostredne po uložení ručného kolieska do držiaka ručného kolieska.

Držiak ručného kolieska HRA 551FS a ručné koliesko HR 550FS spolu tvoria funkčnú jednotku.



Ručné koliesko HR 550FS



Držiak ručného kolieska HRA 551FS

Akumulátor umožňuje 8-hodinovú prevádzku ručného kolieska HR 550FS, potom sa musí znova nabiť. Úplne vybité ručné koliesko potrebuje na úplné nabitie približne 3 hodiny. Ak HR 550FS nepoužívate, odložte ho vždy do držiaka ručného kolieska. Vďaka tomu bude akumulátor ručného kolieska vždy nabitý a bude k dispozícii priame kontaktné spojenie s obvodom núdzového zastavenia.

Keď sa ručné koliesko nachádza v držiaku ručného kolieska, poskytuje rovnaké funkcie ako v bezdrôtovom režime. Vďaka tomu môžete používať aj úplne vybité ručné koliesko.



Pravidelne čistite kontakty držiaka ručného kolieska a ručného kolieska v záujme zabezpečenia ich správneho fungovania.

Potom ako ovládanie aktivuje núdzové zastavenie, musíte znovu aktivovať ručné koliesko.

**Ďalšie informácie:** "Opätovná aktivácia ručného kolieska", Strana 2078

Ak sa dostanete do hraničnej vzdialenosti dosahu bezdrôtového signálu, bude vás ručné koliesko HR 550FS varovať vibračnou výstrahou. V takom prípade zmenšite vzdialenosť od držiaka ručného kolieska.

## Upozornenie

**⚠ NEBEZPEČENSTVO**

**Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!**

Bezdrôtové ručné kolieska sú v dôsledku napájania batériami a vplyvu iných bezdrôtových zariadení náchylnejšie na poruchy ako zariadenia pripojené káblom. Pri nerešpektovaní predpokladov a pokynov na bezpečnú prevádzku dochádza, napr. pri údržbe alebo nastavovaní, k ohrozeniu používateľa.

- ▶ Skontrolujte možné interferencie bezdrôtového pripojenia ručného kolieska s inými bezdrôtovými zariadeniami.
- ▶ Ručné koliesko a jeho držiak vypnite najneskôr po 120 hodinách prevádzky, aby ovládanie pri nasledujúcom reštarte vykonalo test funkčnosti
- ▶ Pri viacerých bezdrôtových ručných kolieskach zabezpečte jednoznačné priradenie medzi držiakom ručného kolieska a prislúchajúcim ručným kolieskom.
- ▶ Pri viacerých bezdrôtových ručných kolieskach zabezpečte jednoznačné priradenie medzi strojom a prislúchajúcim ručným kolieskom.

## 36.3 Okno Konfigurácia diaľkového ručného kolesa

### Aplikácia

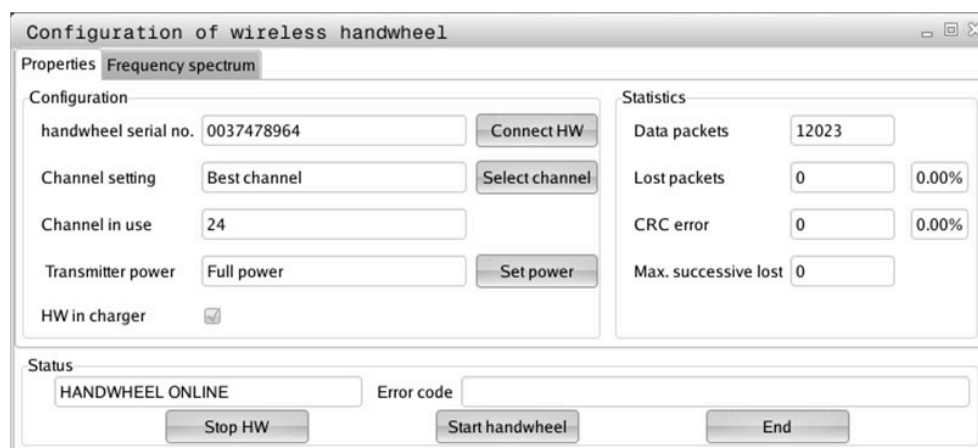
V okne **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa** si môžete prezerat údaje pripojenia bezdrôtového ručného kolieska HR 550FS a používať rôzne funkcie na optimalizáciu bezdrôtového pripojenia, napr. nastavovať rádiový kanál.

### Súvisiace témy

- Elektronické ručné koliesko  
**Ďalšie informácie:** "Elektronické ručné koliesko", Strana 2065
- Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS  
**Ďalšie informácie:** "Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS", Strana 2074

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa** s bodom menu **Nast. bezdrôtového ruč. kol.** Bod menu sa nachádza v skupine **Nastavenia stroja** aplikácie **Settings**.



## Oblasti okna Konfigurácia diaľkového ručného kolesa

### Sekcia Konfigurácia

V oblasti **Konfigurácia** zobrazuje ovládanie rôzne informácie o pripojenom bezdrôtovom ručnom koliesku, napr. sériové číslo.

### Sekcia Štatistika

V oblasti **Štatistika** zobrazuje ovládanie informácie o kvalite prenosu.

Bezdrôtové ručné koliesko reaguje pri obmedzenej kvalite príjmu, pri ktorej sa už nedá zaručiť bezchybné, bezpečné zastavenie osí, núdzovým vypnutím.

Hodnotu **Max. poradie strat.** poskytuje upozornenie na obmedzenú kvalitu príjmu. Ak ovládanie zobrazí v bežnej prevádzke bezdrôtového ručného kolieska, v rámci požadovaného rozsahu použitia, na tomto mieste opakovane hodnotu vyššiu ako 2, hrozí zvýšené nebezpečenstvo neželaného prerušenia spojenia.

Pokúste sa v nasledujúcich prípadoch zvýšiť kvalitu prenosu tým, že vyberiete iný kanál alebo zvýšite vysielač výkon.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenie rádiového kanála", Strana 2077

**Ďalšie informácie:** "Nastavenie vysielačieho výkonu", Strana 2077

### Sekcia Stav

V oblasti **Stav** zobrazuje ovládanie aktuálny stav ručného kolieska, napr.

**HANDWHEEL ONLINE** a zaregistrované chybové hlásenia týkajúce sa pripojeného ručného kolieska.

### 36.3.1 Priradenie ručného kolieska k držiaku ručného kolieska

Na priradenie ručného kolieska k držiaku ručného kolieska musí byť držiak ručného kolieska spojený s riadiacim hardvérom.

Ručné koliesko priradíte k držiaku ručného kolieska nasledovne:

- ▶ Položte bezdrôtové ručné koliesko do držiaka ručného kolieska



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Štart**.



- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.



- ▶ Zvoľte skupinu **Nastavenia stroja**



- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na bod menu **Nast. bezdrôtového ruč. kol.**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa**.
- ▶ Vyberte tlačidlo **Pripojte RK**
- ▶ Ovládanie uloží sériové číslo vloženého bezdrôtového ručného kolieska a zobrazí ho v konfiguračnom okne vľavo vedľa tlačidla **Pripojte RK**
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- ▶ Ovládanie uloží konfiguráciu.



### 36.3.2 Nastavenie vysielacieho výkonu

Keď znížite vysielací výkon, zníži sa dosah bezdrôtového ručného kolieska.

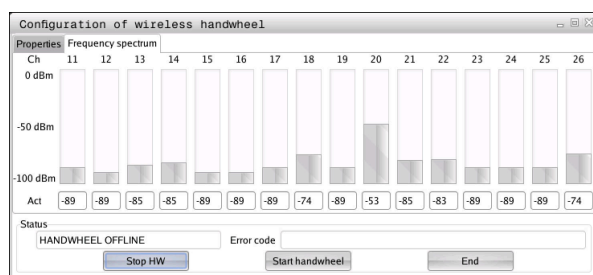
Vysielací výkon ručného kolieska nastavíte nasledovne:



- ▶ Otvorte okno **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa**
- ▶ Vyberte tlačidlo **Nastaviť výkon**
- ▶ Ovládanie zobrazí všetky tri dostupné nastavenia výkonu.
- ▶ Vyberte požadované výkonnostné nastavenie
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- ▶ Ovládanie uloží konfiguráciu.

### 36.3.3 Nastavenie rádiového kanála

Pri automatickom spustení bezdrôtového ručného kolieska sa ovládanie pokúsi vybrať rádiový kanál, ktorý ponúka najlepší rádiový signál.



Rádiový kanál nastavíte ručne nasledovne:



- ▶ Otvorte okno **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa**
- ▶ Vyberte kartu **Spektrum frekvencií**
- ▶ Vyberte tlačidlo **Zastavte RK**
- ▶ Ovládanie zastaví spojenie s bezdrôtovým ručným kolieskom a určí aktuálne frekvenčné spektrum pre všetkých 16 dostupných kanálov
- ▶ Poznačte si číslo kanála s najslabšou rádiovou prevádzkou



Kanál s najslabšou rádiovou prevádzkou spoznáte podľa najmenšieho pásika.

- ▶ Vyberte tlačidlo **Sp. ruč. koleso**
- ▶ Ovládanie obnoví spojenie s bezdrôtovým ručným kolieskom.
- ▶ Vyberte kartu **Vlastnosti**
- ▶ Vyberte tlačidlo **Zvoliť kanál**
- ▶ Ovládanie zobrazí všetky dostupné čísla kanálov.
- ▶ Vyberte číslo kanála s najslabšou rádiovou prevádzkou
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- ▶ Ovládanie uloží konfiguráciu.

### 36.3.4 Opätovná aktivácia ručného kolieska

Ručné koliesko opätovne aktivujete takto:



- ▶ Otvorte okno **Konfigurácia diaľkového ručného kolesa**
- ▶ Pomocou tlačidla **Sp. ruč. koleso** znovu aktivujte bezdrôtové ručné koliesko
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**

37

**Sním. systémy**

## 37.1 Nastavenie snímacích systémov

### Aplikácia

V okne **Konfigurácia zariadenia** môžete pripojiť a spravovať všetky snímacie systémy obrobku a nástroja ovládania.

Snímacie systémy s bezdrôtovým prenosom môžete pripojiť a spravovať výlučne v okne **Konfigurácia zariadenia**.

### Súvisiace témy

- Pripojenie snímacieho systému obrobku s káblovým alebo infračerveným prenosom pomocou tabuľky snímacieho systému  
**Ďalšie informácie:** "Tabuľka snímacieho systému tchprobe.tp", Strana 2018
- Pripojenie snímacieho systému nástroja s káblovým alebo infračerveným prenosom v parametri stroja **CfgTT** (č. 122700)  
**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja", Strana 2150

### Opis funkcie

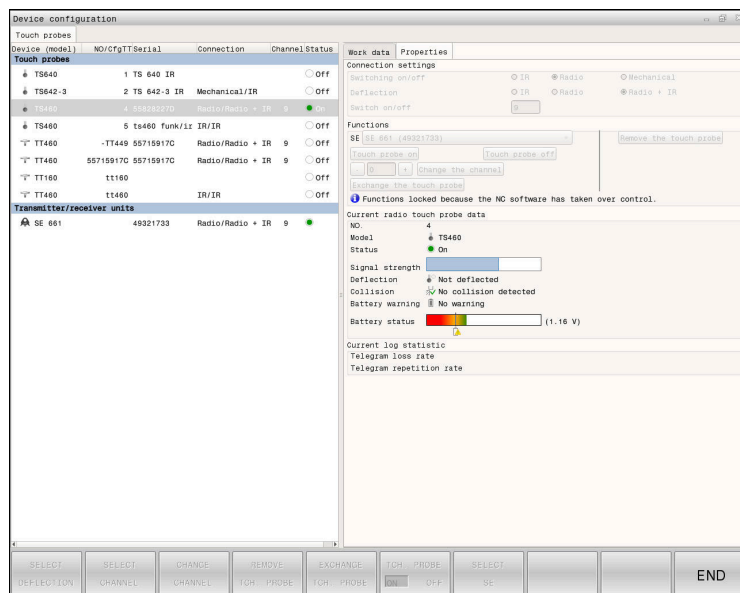
Otvorte okno **Konfigurácia zariadenia** v skupine **Nastavenia stroja** aplikácie **Settings**. Dvakrát ťuknite alebo kliknete na bod menu **Nastaviť snímacie systémy**.

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Settings", Strana 2095

Snímacie systémy s bezdrôtovým prenosom môžete pripojiť a spravovať výlučne v okne **Konfigurácia zariadenia**.

Aby ovládanie dokázalo identifikovať bezdrôtové snímacie systémy, budete potrebovať vysielaciu a prijímaciu jednotku **SE 661** s rozhraním EnDat.

Definujete nové hodnoty v sekcii **Pracovné údaje**.



### Oblasti okna Konfigurácia zariadenia

#### Sekcia Snímacie systémy

V sekcii **Snímacie systémy** zobrazuje ovládanie všetky definované snímacie systémy obrobku a nástroja, ako aj vysielacie a prijímacie jednotky. Všetky ostatné sekcie obsahujú podrobné informácie k vybranému záznamu.

**Oblasť Pracovné údaje**

V oblasti **Pracovné údaje** zobrazuje ovládanie pri snímacom systéme obrobku hodnoty z tabuľky snímacieho systému.

Pri snímacom systéme nástroja zobrazuje ovládanie hodnoty z parametra stroja **CfgTT** (č. 122700).

Zobrazené hodnoty môžete vyberať a meniť. V oblasti **Snímacie systémy** zobrazuje ovládanie informácie k aktívnej hodnote, napr. možnosti výberu. Hodnoty snímacích systémov nástroja môžete zmeniť až po zadaní kódového čísla 123.

**Sekcia Vlastnosti**

V oblasti **Vlastnosti** zobrazuje ovládanie údaje pripojenia a diagnostické funkcie.

Pri snímacom systéme s bezdrôtovým pripojením zobrazuje ovládanie pri položke **Aktuálne údaje bezdrôtového sním.systému** nasledujúce informácie:

Zobrazenie	Význam
NO.	Číslo v tabuľke snímacieho systému
Typ	Typ snímacieho systému
Stav	Snímací systém aktívny alebo neaktívny
Intenzita signálu	Informácie o intenzite signálu v stĺpcovom diagrame Najlepšie doposiaľ známe spojenie zobrazí ovládanie ako plný stĺpec.
Vychýlenie	Snímací hrot sa vychýli alebo nie
Kolízia	Identifikovaná kolízia alebo žiadna kolízia
Stav batérie	informácie o kvalite batérie Pri kapacite pod úrovňou zapísaného stĺpca vygeneruje ovládanie výstrahu.

Nastavenie pripojenia, **zapnutie/vypnutie**, je prednastavené typom snímacieho systému. V položke **Vychýlenie** môžete zvoliť spôsob, akým má snímací systém preniesť signál pri snímaní.

Vychýlenie	Význam
IR	Snímací signál infračervene
Rádio	Snímací signál rádiovo
Rádio + IR	Ovládanie zvolí snímací signál



Keď aktivujete bezdrôtové pripojenie snímacieho systému pomocou nastavenia pripojenia **Zapnúť/vypnúť**, zostane signál zachovaný aj po výmene nástroja. Bezdrôtové pripojenie musíte pomocou tohto nastavenia pripojenia deaktivovať.

### Tlačidlá

Ovládanie ponúka nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Funkcia
<b>VYTVORIŤ TS</b>	Pripojenie nového snímacieho systému obrobku Definujete nové hodnoty v oblasti <b>Pracovné údaje</b> .
<b>VYTVORIŤ TT</b>	Pripojenie nového snímacieho systému nástroja Definujete nové hodnoty v oblasti <b>Pracovné údaje</b> .
<b>VYBRAŤ VYCHÝ- LENIE</b>	Výber snímacieho signálu
<b>VYBRAŤ KANÁL</b>	Výber rádiokomunikačného kanála Vyberte kanál s najlepším bezdrôtovým prenosom a rešpektujte interferencie s inými strojmi alebo bezdrôtovým ručným kolieskom.
<b>ZMENIŤ KANÁL</b>	Zmena bezdrôtového kanála
<b>ODSTRÁNIŤ SNÍM.SYST.</b>	Vymazanie údajov snímacieho systému Ovládanie vymaže záznam z okna <b>Konfigurácia zariadenia</b> a z tabuľky snímacích systémov alebo z parametrov stroja.
<b>VYMENIŤ SNÍM.SYST.</b>	Uloženie nového snímacieho systému v aktívnom riadku Ovládanie prepíše sériové číslo vybraného snímacieho systému novým číslom.
<b>VYBRAŤ SE</b>	Výber vysielacej a prijímacej jednotky SE
<b>VYBRAŤ IR</b>	Výber intenzity infračerveného signálu Intenzitu musíte meniť iba pri poruchách
<b>VYBRAŤ KOM. PREN.</b>	Výber intenzity rádiového signálu Intenzitu musíte meniť iba pri poruchách

### Upozornenie

Pomocou parametra stroja **CfgHardware** (č. 100102) definuje výrobca stroja, či ovládanie v okne **Konfigurácia zariadenia** zobrazí alebo skryje snímacie systémy. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

# 38

**Embedded  
Workspace  
a Extended  
Workspace**

## 38.1 Embedded Workspace (možnosť č 133)

### Aplikácia

Pomocou Embedded Workspace môžete na rozhraní ovládania zobrazíť a ovládať počítač s OS Windows. Počítač s OS Windows prepojíte pomocou Remote Desktop Managers (možnosť č. 133).

### Súvisiace témy

- Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)  
**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133
- Počítač s OS Windows ovládajte na dodatočne pripojenej obrazovke s Extended Workspace  
**Ďalšie informácie:** "Extended Workspace", Strana 2086

### Predpoklady

- Existujúce pripojenie RemoteFX s počítačom s OS Windows pomocou Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)
- Prepojenie definované v parametri stroja **CfgRemoteDesktop** (č. 133500)  
Vo voliteľnom parametri stroja **connections** (č. 133501) zadáva výrobca stroja názov prepojenia RemoteFX.  
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!





## 38.2 Extended Workspace

### Aplikácia

Pomocou Extended Workspace môžete dodatočne pripojenú obrazovku používať ako druhú obrazovku ovládania. Vďaka tomu môžete dodatočne pripojenú obrazovku používať nezávisle od rozhrania ovládania a zobraziť na nej aj aplikácie ovládania.

### Súvisiace témy

- Ovládanie počítača s OS Windows v rámci rozhrania ovládania pomocou Embedded Workspace (možnosť č. 133)  
**Ďalšie informácie:** "Embedded Workspace (možnosť č. 133)", Strana 2084
- Rozšírenie hardvéru ITC  
**Ďalšie informácie:** "Rozšírenia hardvéru", Strana 107

### Predpoklad

- Dodatočne pripojená obrazovka konfigurovaná výrobcom stroja ako Extended Workspace  
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

### Opis funkcie

S Extended Workspace môžete vykonávať napr. nasledujúce funkcie alebo aplikácie:

- Otváranie súborov, napr. výkresov, z ovládania
- Otvárať okno funkcií HEROS dodatočne k rozhraniu ovládania  
**Ďalšie informácie:** "Menu HEROS", Strana 2182
- Zobrazenie a obsluha prepojených počítačov pomocou Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)  
**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133

# 39

**Integrovaná funkční  
bezpečnost FS**

## Aplikácia

Bezpečnostný koncept integrovanej funkčnej bezpečnosti FS pre stroj s ovládaním HEIDENHAIN ponúka dodatočne k existujúcim mechanickým bezpečnostným zariadeniam na stroji dopĺňujúce softvérové bezpečnostné funkcie. Integrovaný bezpečnostný koncept znižuje napr. automaticky posuv, ak vykonávate obrábania pri otvorených dverách stroja. Výrobca stroja môže bezpečnostný koncept FS prispôbiť alebo rozšíriť.

## Predpoklady

- Voliteľný softvér č. 160 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS základná verzia alebo voliteľný softvér č. 161 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS plná verzia
- Príp. voliteľný softvér č. 162 až č. 166 alebo voliteľný softvér č. 169  
V závislosti od počtu pohonov na stroji potrebujete príp. tieto voliteľné softvéry.
- Výrobca stroja musí odsúhlasiť bezpečnostný koncept FS na stroji.

## Opis funkcie

Každý používateľ obrábacieho stroja je vystavený nebezpečenstvám. Bezpečnostné zariadenia môžu síce zabrániť prístupu na nebezpečné miesta, na druhej strane sa však musí umožniť práca na stroji aj bez bezpečnostných zariadení (napr. pri otvorených bezpečnostných dverách).

## Bezpečnostné funkcie

Aby sa zaručili požiadavky na ochranu osôb, ponúka integrovaná funkčná bezpečnosť FS normované bezpečnostné funkcie. Pri implementácii funkčnej bezpečnosti FS pre príslušný stroj používa výrobca stroja normované bezpečnostné funkcie.

Aktívne bezpečnostné funkcie môžete sledovať v stave osi funkčnej bezpečnosti FS.

**Ďalšie informácie:** "Bod menu Axis status", Strana 2091

Označenie	Význam	Krátky popis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Bezpečné odstavenie pohonov rôznymi spôsobmi
STO	Safe Torque Off	Prívod energie k motoru je prerušený. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SOS	Safe Operating Stop	Bezpečné prevádzkové zastavenie. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SLS	Safely Limited Speed	Bezpečne obmedzená rýchlosť. Vylučuje prekročenie prednastavených medzných hodnôt pre rýchlosť na pohonoch pri otvorených bezpečnostných dverách
SLP	Safely Limited Position	Bezpečne obmedzená poloha. Monitoruje, že bezpečná os neopustí stanovenú oblasť
SBC	Safe Brake Control	Dvojkanálové ovládanie prídručných brzd motora

## Bezpečnostne relevantné prevádzkové režimy funkčnej bezpečnosti FS

Ovládanie ponúka s funkčnou bezpečnosťou FS rôzne bezpečnostne relevantné prevádzkové režimy. Bezpečnostne relevantný prevádzkový režim s najnižším číslom obsahuje najvyšší bezpečnostný stupeň.

V závislosti od realizácie výrobcu stroja sú k dispozícii nasledujúce bezpečnostne relevantné prevádzkové režimy:



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja musí realizovať bezpečnostne relevantné prevádzkové režimy pre príslušný stroj.

Symbol	Prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť	Krátky popis
SOM <sub>1</sub>	Prevádzkový režim <b>SOM_1</b>	Safe operating mode 1: Automatická prevádzka, výrobná prevádzka
SOM <sub>2</sub>	Prevádzkový režim <b>SOM_2</b>	Safe operating mode 2: Zoraďovací režim
SOM <sub>3</sub>	Prevádzkový režim <b>SOM_3</b>	Safe operating mode 3: Ručné zásahy, len pre kvalifikovaných používateľov
SOM <sub>4</sub>	Prevádzkový režim <b>SOM_4</b> Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.	Safe operating mode 4: Rozšírené ručné zásahy, monitorovanie procesu, len pre kvalifikovaných používateľov

### Funkčná bezpečnosť FS v pracovnej oblasti Polohy

Pri ovládaní s funkčnou bezpečnosťou FS zobrazuje ovládanie monitorované prevádzkové stavy prvkov Otáčky **S** a posuv **F** v pracovnej oblasti **Polohy**. Ak sa v monitorovanom stave aktivuje bezpečnostná funkcia, zastaví ovládanie posuv a vreteno alebo zníži rýchlosť, napr. pri otvorení dverí stroja.

**Ďalšie informácie:** "Zobrazenie osi a polohy", Strana 162

## Aplikácia Funkčná bezpečnosť



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja konfiguruje bezpečnostné funkcie v tejto aplikácii.

Ovládanie zobrazí v aplikácii **Funkčná bezpečnosť** v prevádzkovom režime **Štart** informácie o stave jednotlivých bezpečnostných funkcií. V tejto aplikácii môžete vidieť, či sú jednotlivé bezpečnostné funkcie aktívne a prevzaté ovládaním.

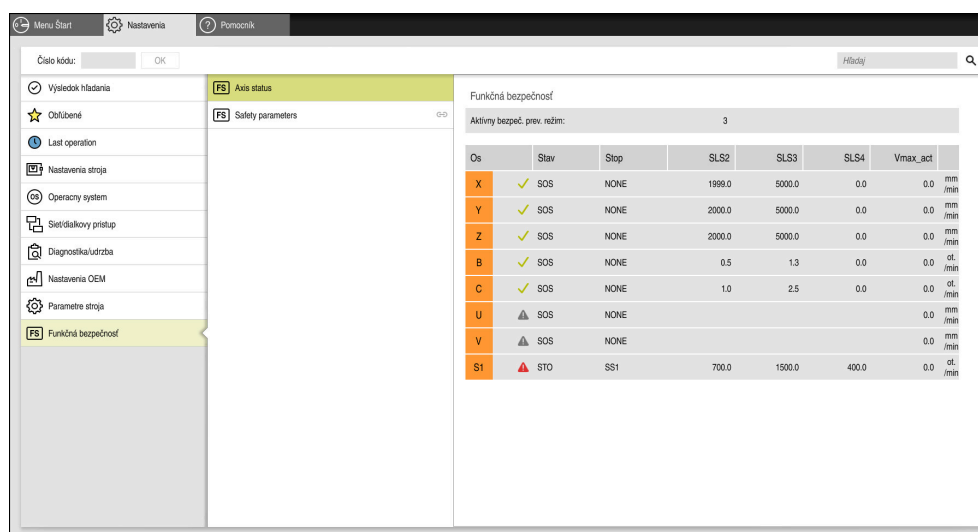
DS-ID	Kľúčový názov	Odobraté	CRD	Aktivny
59	CfgSafety	✗	0x54aa54ea	✓
60	CfgPcSafety	✗	0x5a20611e	✓
58	CfgAvParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x3554a68a	✓
62	CfgMolParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x181120c6	✓
65	CfgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x711ce97d	✓
64	CfgMolParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x02338f4d	✓
65	CfgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x730b6a64	✓
66	CfgMolParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd481c35	✓
67	CfgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xc8b657c	✓
68	CfgMolParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x610893a	✓
69	CfgAvParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127764b	✓
70	CfgMolParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x72367570	✓
71	CfgAvParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x76896c7	✓
72	CfgMolParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x05cf45ec	✓

Aplikácia **Funkčná bezpečnosť**

## Bod menu Axis status

V bode menu **Axis status** aplikácie **Settings** zobrazuje ovládanie nasledujúce informácie o stavoch jednotlivých osí:

Pole#	Význam
Os	Konfigurované osi stroja
Stav	Aktívna bezpečnostná funkcia
Stop	Reakcia zastavenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkčná bezpečnosť FS v pracovnej oblasti Polohy", Strana 2089
SLS2	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre <b>SLS</b> v prevádzkovom režime <b>SOM_2</b>
SLS3	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre <b>SLS</b> v prevádzkovom režime <b>SOM_3</b>
SLS4	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre <b>SLS</b> v prevádzkovom režime <b>SOM_4</b> Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
Vmax_act	Aktuálne platné obmedzenie pre otáčky alebo posuv, hodnoty buď z nastavení <b>SLS</b> -alebo z SPLC Pri hodnotách väčších ako 999 999 zobrazuje ovládanie <b>MAX</b> .



Bod menu **Axis status** v aplikácii **Settings**

## Stav kontroly osí




Aby mohlo ovládanie zaručiť používanie osí v bezpečnej prevádzke, skontroluje ovládanie všetky monitorované osi pri zapnutí stroja.

Ovládanie pritom preverí, či sa poloha osi zhoduje s polohou bezprostredne po vypnutí. Ak sa vyskytne odchýlka, ovládanie označí príslušnú os na zobrazení polohy červeným výstražným trojuholníkom.

Ak zlyhá kontrola jednotlivých osí pri spustení stroja, môžete manuálne vykonať skúšku osí.

**Ďalšie informácie:** "Manuálna kontrola polohy osí", Strana 2093

Ovládanie zobrazuje stav kontroly jednotlivých osí nasledujúcimi symbolmi:

Symbol	Význam
	Os je preverená alebo sa nemusí preveriť.
	Os sa nepreveruje, musí sa však preveriť na zaručenie bezpečnej prevádzky. <b>Ďalšie informácie:</b> "Manuálna kontrola polohy osí", Strana 2093
	FS nemonitoruje os alebo os nie je konfigurovaná ako bezpečná.

## Obmedzenie posuvu pri funkčnej bezpečnosti FS



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Pomocou spínača **Limitované F** môžete zabrániť reakcii SS1 na bezpečné vypnutie pohonov pri otvorení ochranných dverí.

Spínačom **Limitované F** obmedzí ovládanie rýchlostí osí a otáčky vretena na stanovené hodnoty výrobcu stroja. Rozhodujúci pre limitovanie je aktívny prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť SOM\_x. Prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť môžete zvoliť pomocou spínača s kľúčom.



V prevádzkovom režime orientovanom na bezpečnosť SOM\_1 zastaví ovládanie osí a vretená pri otvorení bezpečnostných dverí.

V pracovných oblastiach **Polohy** a **Stav** zobrazí ovládanie posuv oranžovou farbou.

**Ďalšie informácie:** "Karta POS", Strana 175



## 39.1 Manuálna kontrola polohy osí



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!  
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.  
Výrobca stroja definuje polohu testovacej polohy.

Polohu osi skontrolujete takto:



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručne**
- ▶ Vyberte **Nábeh do testovacej polohy**
- ▶ Ovládanie zobrazí nekontrolované osi v pracovnej oblasti **Polohy**.
- ▶ Vyberte požadované osi v pracovnej oblasti **Polohy**



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Os nabehne do testovacej polohy.
- ▶ Po dosiahnutí testovacej polohy zobrazí ovládanie hlásenie.
- ▶ Stlačte **potvrdzovacie tlačidlo** na ovládacom paneli stroja
- ▶ Ovládanie zobrazuje os ako preverenú.

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom predpolohovaní alebo nedostatočnej vzdialenosti medzi komponentmi hrozí počas nábehu do testovacích polôh nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pred nábehom do testovacej polohy vykonajte v prípade potreby posuv do bezpečnej polohy
- ▶ Dávajte pozor na prípadné kolízie

### Upozornenia

- Obrábacie stroje s ovládania HEIDENHAIN je možné vybaviť integrovanou funkčnou bezpečnosťou FS alebo externou bezpečnosťou. Táto kapitola sa zameriava výlučne na stroje s integrovanou funkčnou bezpečnosťou FS.
- Výrobca stroja definuje v parametri stroja **speedPosCompType** (č. 403129) reakciu osí FS-NC riadených podľa otáčok, keď sú otvorené ochranné dvere. Výrobca stroja môže napríklad povoliť zapnutie vretena obrobku, čím umožní zaškrabnutie obrobku pri otvorených ochranných dverách. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!






# 40







**Aplikácia Settings**

## 40.1 Prehľad

Aplikácia **Settings** obsahuje nasledujúce skupiny s bodmi menu:

Symbol	Skupina	Bod menu
	Nastavenia stroja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nastavenia stroja</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu Nastavenia stroja", Strana 2099</li> <li>■ <b>Vseobecne informacie</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu Vseobecne informacie", Strana 2102</li> <li>■ <b>SIK</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu SIK", Strana 2103</li> <li>■ <b>Časy stroja</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu Časy stroja", Strana 2105</li> <li>■ <b>Nastaviť snímacie systémy</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenie snímacích systémov", Strana 2080</li> <li>■ <b>Nast. bezdrôtového ruč. kol.</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bezdrôtové ručné koliesko HR 550FS", Strana 2074</li> </ul>
	Operacny system	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Date/Time</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenie syst. času", Strana 2106</li> <li>■ <b>Language/Keyboards</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Dialógový jazyk ovládania", Strana 2107</li> <li>■ <b>O HeROS</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Upozornenia týkajúce sa licencie a používania", Strana 101</li> <li>■ <b>SELinux</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 2108</li> <li>■ <b>UserAdmin</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Správa používateľov", Strana 2167</li> <li>■ <b>Current User</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167</li> <li>■ <b>Konfigurovať dotykovú obrazovku</b>  Môžete vybrať citlivosť dotykovej obrazovky a zobraziť alebo zakryť dotykové body.</li> </ul>

Symbol	Skupina	Bod menu
	Siet/dialkový prístup	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Shares</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Sieťové jednotky na ovládanie", Strana 2109</li> <li>■ <b>Network</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Ethernetové rozhranie", Strana 2112</li> <li>■ <b>PKI Admin</b>            Správa certifikátov ovládania, napr. pre <b>OPC UA NC server</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119</li> <li>■ <b>OPC UA</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119</li> <li>■ <b>DNC</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu DNC", Strana 2123</li> <li>■ <b>Embedded Workspace</b>            Zobrazíť stav spojenia  <b>Ďalšie informácie:</b> "Embedded Workspace (možnosť č. 133)", Strana 2084</li> <li>■ <b>Printer</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tlačiareň", Strana 2126</li> <li>■ <b>VNC</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu VNC", Strana 2129</li> <li>■ <b>Remote Desktop Manager</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133</li> <li>■ <b>Real VNC Viewer</b>            Vykonanie nastavení pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe, pre sieťových špecialistov</li> <li>■ <b>Firewall</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Firewall", Strana 2140</li> </ul>

Symbol	Skupina	Bod menu
	Diagnostika/údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Program terminálu</b> Vkladanie a vykonávanie príkazov na konzolách</li> <li>■ <b>HeLogging</b> Vykonanie nastavení pre interné diagnostické súbory</li> <li>■ <b>Portscan</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Portscan", Strana 2144</li> <li>■ <b>perf2</b> Kontrola zaťaženia procesora a procesov</li> <li>■ <b>RemoteService</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Dial'ková údržba", Strana 2145</li> <li>■ <b>NC/PLC Restore</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Backup a Restore", Strana 2146</li> <li>■ <b>TNCdiag</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "TNCdiag", Strana 2150</li> <li>■ <b>TNCscope</b> Softvér na zaznamenávanie dát</li> <li>■ <b>NC/PLC Backup</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Backup a Restore", Strana 2146</li> <li>■ <b>cistenie dotykovej obrazovky</b> Ovládanie zablokuje dotykovú obrazovku na 90 sekúnd pre zadania.</li> <li>■ <b>Update the documentation</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Update the documentation", Strana 2148</li> </ul>
	Nastavenia OEM	Nastavenia pre výrobcu stroja
	Parametre stroja	Táto skupina obsahuje editovateľné parametre stroja podľa oprávnenia, napr. <b>Nastavovač MP</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Parameter stroja", Strana 2150
	Súbory parametrov	Nastavenia pre výrobcu stroja
	Konfigurácie	<b>Konfigurácie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Konfigurácie rozhrania ovládania", Strana 2155
	Funkčná bezpečnosť	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Axis status</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu Axis status", Strana 2091</li> <li>■ <b>Safety parameters</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Aplikácia Funkčná bezpečnosť", Strana 2090</li> </ul>

## 40.2 Kódové čísla

### Aplikácia

Aplikácia **Settings** obsahuje v hornej časti vstupné pole **Číslo kódu**. Vstupné pole je dostupné z každej skupiny.

### Opis funkcie

Pomocou kódových čísel môžete aktivovať nasledujúce funkcie alebo oblasti:

Číselný kód	Funkcia
123	Editovanie parametrov používateľa špecifických pre stroj <b>Ďalšie informácie:</b> "Parameter stroja", Strana 2150
555343	Špeciálne funkcie na programovanie premenných <b>Ďalšie informácie:</b> "Premenné programovanie", Strana 1353
0	Reset aktívnych kódových čísel



Ak je počas zadávania aktívne aretačné tlačidlo, ovládanie zobrazí hlásenie. Tým môžete zabrániť chybným zadaniam.

## 40.3 Bod menu Nastavenia stroja

### Aplikácia

V bode menu **Nastavenia stroja** aplikácie **Settings** môžete definovať nastavenia pre simuláciu a chod programu.

### Súvisiace témy

- Grafické nastavenia pre simuláciu  
**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenia simulácie", Strana 1532

### Opis funkcie

#### Oblasť Merná jednotka

V oblasti **Merná jednotka** môžete vybrať mernú jednotku mm alebo inch.

- Metrická merná sústava: napr. X = 15,789 (mm), zobrazenie s 3 miestami za čiarkou
- Palcová merná sústava: napr. X = 0,6216 (palca), zobrazenie so 4 miestami za čiarkou

Ak máte aktívne zobrazenie v palcoch, zobrazuje ovládanie aj posuv v palcoch/min. V palcovom programe musíte zadať posuv s faktorom zväčšenia 10.

## Nastavenia kanála

Ovládanie zobrazí nastavenia kanála pre prevádzkový režim **Programovanie** a prevádzkové režimy **Ručne** a **Priebeh programu** samostatne.

Môžete definovať nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Aktívna kinematika</b>	<p>Pomocou funkcie <b>Aktívna kinematika</b> môžete zmeniť kinematiku stroja a simulácie. Tým môžete otestovať programy NC, ktoré sú naprogramované napr. pre iné stroje.</p> <p>Ovládanie ponúka menu výberu so všetkými dostupnými kinematikami. Výrobca stroja definuje, ktoré kinematiky môžete zvoliť.</p> <p>Ovládanie ukazuje aktívnu kinematiku v režime <b>Stroj</b> pracovnej oblasti <b>Simulácia</b>.</p>
<b>Prev. súbor nástr. je vytvorený</b>	<p>Pomocou prevádzkového súboru nástroja môže ovládanie vykonať kontrolu použitia nástroja.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Skúška použitia nástroja", Strana 306</p> <p>Vyberiete, kedy ovládanie vytvorí prevádzkový súbor nástroja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>nikdy</b> Ovládanie nevytvára prevádzkový súbor nástroja.</li> <li>■ <b>jednorazovo</b> Ak nabudúce simulujete alebo spracujete program NC, ovládanie vytvorí jednorazovo prevádzkový súbor nástroja.</li> <li>■ <b>vždy</b> Ak simulujete alebo spracujete program NC, ovládanie vytvorí zakaždým prevádzkový súbor nástroja.</li> </ul>

## Medze posuvu

Pomocou funkcie **Medze posuvu** obmedzíte možnú dráhu posuvu osi. Pre každú os môžete definovať medze posuvu, napr. na ochranu dielov proti kolízii.

Funkcia **Medze posuvu** pozostáva z tabuľky s nasledujúcimi obsahmi:

Stĺpec	Význam
<b>OS</b>	Ovládanie zobrazí každú os aktívnej kinematiky v jednom riadku.
<b>Stav</b>	Ak ste definovali jednu alebo obe medze, ovládanie zobrazí obsahy <b>Platné</b> alebo <b>Neplatné</b> .
<b>Dolná medza</b>	V tomto stĺpci definujete dolnú medzu posuvu stroja. Môžete zadať maximálne štyri desatinné miesta.
<b>Horná medza</b>	V tomto stĺpci definujete hornú medzu posuvu stroja. Môžete zadať maximálne štyri desatinné miesta.

Definované medze posuvu pôsobia aj po reštarte ovládania, kým nevymažete všetky hodnoty z tabuľky.

Pre hodnoty medzi posuvu platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Dolná medza musí byť menšia ako horná medza.
- Dolná a horná medza nesmú obe obsahovať hodnotu 0.

Pre medze posuvu pri osiach Modulo platia ešte ďalšie podmienky.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenia k softvérovým koncovým spínačom pri osiach Modulo", Strana 1306



## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Môžete vybrať všetky uložené kinematiky, ako aj aktívnu kinematiku stroja. Následne ovládanie vykoná všetky ručné pohyby a obrábania so zvolenou kinematikou. Pri všetkých nasledujúcich pohyboch osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **Aktívna kinematika** používajte výlučne na simuláciu
  - ▶ Funkciu **Aktívna kinematika** používajte iba v prípade potreby na výber aktívnej kinematiky stroja
- 
- Voliteľným parameterom stroja **enableSelection** (č. 205601) definuje výrobca stroja pre každú kinematiku, či je možné vybrať kinematiku v rámci funkcie **Aktívna kinematika**.
  - Môžete otvoriť prevádzkový súbor nástroja v prevádzkovom režime **Tabuľky**.  
**Ďalšie informácie:** "Prevádzkový súbor nástroja", Strana 2025
  - Ak ovládanie vytvorilo pre program NC prevádzkový súbor nástroja, obsahujú tabuľky **T poradie nas.** a **Zoznam osadenia** obsahy (možnosť č. 93).  
**Ďalšie informácie:** "T poradie nas. (Možnosť č. 93)", Strana 2027  
**Ďalšie informácie:** "Zoznam osadenia (možnosť č. 93)", Strana 2029

## 40.4 Bod menu Vseobecne informacie

### Aplikácia

V bode menu **Vseobecne informacie** aplikácie **Settings** zobrazuje ovládanie informácie o ovládaní a stroji.

### Opis funkcie

#### Oblasť Informácie o verzii

Ovládanie zobrazí nasledujúce informácie:

Interval	Význam
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Typ ovládania</b> Označenie ovládania (spravuje spol. HEIDENHAIN)</li> <li>■ <b>NC-SW</b> Číslo NC softvéru (spravuje ho HEIDENHAIN)</li> <li>■ <b>NCK</b> Číslo NC softvéru (spravuje ho HEIDENHAIN)</li> </ul>
PLC	<p><b>PLC-SW</b> Číslo alebo názov PLC softvéru (spravuje výrobca stroja)</p>

Výrobca stroja môže pridať ďalšie čísla softvéru, napr. číslo pripojenej kamery.

#### Oblasť Informácie o výrobcovi stroja

Ovládanie zobrazí obsahy z voliteľného parametra stroja **CfgOemInfo** (č. 131700). Len ak výrobca stroja definoval tento parameter stroja, zobrazí ovládanie túto oblasť.

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja v kombinácii s OPC UA", Strana 2120

#### Sekcia Informácie o stroji

Ovládanie zobrazí obsahy z voliteľného parametra stroja **CfgMachineInfo** (č. 131600). Len ak prevádzkovateľ stroja definoval tento parameter stroja, zobrazí ovládanie túto sekciu.

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja v kombinácii s OPC UA", Strana 2120

## 40.5 Bod menu SIK

### Aplikácia

Bodom menu **SIK** aplikácie **Settings** si môžete pozrieť informácie špecifické pre ovládanie, napr. sériové číslo a dostupné voliteľné softvéry.

### Súvisiace témy

- Voliteľné softvéry ovládania  
**Ďalšie informácie:** "Voliteľné softvéry", Strana 94

### Opis funkcie

#### Oblasť Informácia SIK

Ovládanie zobrazí nasledujúce informácie:

- **Sériové číslo**
- **Typ ovládania**
- **Výkonnostná trieda**
- **Features**
- **Stav**

#### Oblasť Kľúč OEM

V oblasti **Kľúč OEM** môže výrobca stroja definovať heslo pre ovládanie špecifické pre výrobcu.

#### Oblasť Všeobecný kľúč

V oblasti **Všeobecný kľúč** môže výrobca stroja aktivovať všetky voliteľné softvéry jednorazovo na 90 dní, napr. na testy.

Ovládanie zobrazí stav všeobecného kľúča:

Stav	Význam
NONE	Všeobecný kľúč sa ešte nepoužil pre túto verziu softvéru.
dd.mm.yyyy	Dátum, do ktorého budú k dispozícii všetky voliteľné softvéry. Po uplynutí sa už všeobecný kľúč nedá znova používať.
EXPIRED	Platnosť všeobecného kľúča pre túto verziu softvéru uplynula.

Ak sa zvyšuje verzia softvéru ovládania, napr. aktualizáciou, môže sa znova použiť **Všeobecný kľúč**.

## Oblasť Voliteľný softvér

V oblasti **Voliteľný softvér** zobrazuje ovládanie všetky dostupné voliteľné softvéry v jednej tabuľke.

Stĺpec	Význam
#	Číslo voliteľného softvéru
Možnosť	Názov voliteľného softvéru
Dátum vypršania platnosti	Výrobca stroja môže aktivovať voliteľný softvér aj s časovým obmedzením. V tomto prípade zobrazí ovládanie v tomto stĺpci, do ktorého dátumu je voliteľný softvér ešte k dispozícii.  Pomocou tlačidla <b>nast.</b> môže výrobca stroja aktivovať voliteľný softvér. Pri aktivovaných voliteľných softvéroch zobrazuje ovládanie text <b>Aktivovaný</b> .

### 40.5.1 Náhľad voliteľných softvérov

Aktivované voliteľné softvéry na ovládání vidíte takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Štart**.
- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Zvoľte **Nastavenia stroja**
- ▶ Vyberte **SIK**
- ▶ Navigujte na oblasť **Voliteľný softvér**
- ▶ Pri aktivovaných voliteľných softvéroch zobrazuje ovládanie na konci riadka text **Aktivovaný**.

## Definícia

Skratka	Definícia
<b>SIK</b> (System Identification Key)	<b>SIK</b> je označenie zásuvnej dosky plošných spojov pre hardvér ovládania. Každé ovládanie je možné jednoznačne identifikovať pomocou sériového čísla <b>SIK</b> .

## 40.6 Bod menu Časy stroja

### Aplikácia

V oblasti **Časy stroja** aplikácie **Settings** zobrazuje ovládanie časy chodu od uvedenia do prevádzky.

### Súvisiace témy

- Dátum a čas ovládania

**Ďalšie informácie:** "Okno Nastavenie syst. času", Strana 2106

### Opis funkcie

Ovládanie zobrazuje nasledujúce časy stroja:

Čas stroja	Význam
Ovládanie zapnuté	Čas chodu ovládania od uvedenia do prevádzky
Stroj zapnutý	Čas chodu stroja od uvedenia do prevádzky
Priebeh programu	Čas chodu v chode programu od uvedenia do prevádzky



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže definovať až 20 prídavných časov chodu.

## 40.7 Okno Nastavenie syst. času

### Aplikácia

V okne **Nastavenie syst. času** môžete nastaviť časové pásmo, dátum a čas ručne alebo pomocou synchronizácie so serverom NTP.

### Súvisiace témy

- Časy chodu stroja
  - **Ďalšie informácie:** "Bod menu Časy stroja", Strana 2105

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Nastavenie syst. času** s bodom menu **Date/Time**. Bod menu sa nachádza v skupine **Operacny system** aplikácie **Settings**.

Okno **Nastavenie syst. času** obsahuje nasledujúce oblasti:

Rozsah	Funkcia
<b>Nastaviť čas manuálne</b>	Ak aktivujete toto zaškrťavacie políčko, môžete definovať nasledujúce údaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rok</li> <li>■ Mesiac</li> <li>■ Deň</li> <li>■ Čas</li> </ul>
<b>Synchronizovať čas pomocou NTP servera</b>	Ak aktivujete toto zaškrťavacie políčko, synchronizuje ovládanie systémový čas automaticky s definovaným serverom NTP. Server môžete pridať pomocou hostiteľa alebo URL.
<b>Čas. zóna</b>	Môžete vybrať časovú zónu zo zoznamu.

## 40.8 Dialógový jazyk ovládania

### Aplikácia

V rámci ovládania môžete meniť tak dialógový jazyk operačného systému HEROS s oknom **helocale**, ako aj dialógový jazyk NC rozhrania ovládania v parametroch stroja.

Dialógový jazyk HEROS sa zmení až po reštarte ovládania.

### Súvisiace témy

- Parametre stroja ovládania

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja", Strana 2150

### Opis funkcie

Nemôžete pre ovládanie a operačný systém definovať dva rôzne dialógové jazyky.

Otvoríte okno **helocale** s bodom menu **Language/Keyboards**. Bod menu sa nachádza v skupine **Operacny system** aplikácie **Settings**.

Okno **helocale** obsahuje nasledujúce oblasti:

Rozsah	Funkcia
<b>Jazyk</b>	Výber dialógového jazyka HEROS pomocou menu výberu Len vtedy, ak je parameter stroja <b>applyCfgLanguage</b> (č. 101305) definovaný s <b>FALSE</b> .
<b>Klávesnice</b>	Výber rozloženia klávesnice pre konkrétny jazyk pre funkcie HEROS

### 40.8.1 Zmeniť jazyk

Štandardne preberá ovládanie dialógový jazyk NC aj pre dialógový jazyk HEROS.

Dialógový jazyk NC zmeníte takto:

- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vložte kľúčové číslo 123
- ▶ Vyberte **OK**
- ▶ Vyberte **Parametre stroja**
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **Nastavovač MP**
- ▶ Ovládanie otvorí aplikáciu **Nastavovač MP**.
- ▶ Navigujte k parametrom stroja **ncLanguage** (č. 101301)
- ▶ Výber jazyka

- ▶ Vyberte **Uložiť**
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Konfiguračné údaje sú zmenené. Všetky zmeny**.
- ▶ Vyberte **Uložiť**
- ▶ Ovládanie otvorí notifikačné menu a zobrazí chybu typu otázka.
- ▶ Vyberte **OVLÁDANIE UKONČIŤ**
- ▶ Ovládanie sa reštartuje.
- ▶ Ak sa znova spustí ovládanie, sú dialógový jazyk NC a dialógový jazyk HEROS zmenené.

## Upozornenie

Pomocou parametra stroja **applyCfgLanguage** (č. 101305) definujete, či ovládanie prevezme nastavenie dialógového jazyka NC pre dialógový jazyk HEROS:

- **TRUE** (štandard): Ovládanie prevezme dialógový jazyk NC. Jazyk môžete meniť len v parametroch stroja.

**Ďalšie informácie:** "Zmeniť jazyk", Strana 2107

- **FALSE**: Ovládanie prevezme dialógový jazyk HEROS. Jazyk môžete meniť len v okne **helocale**.

## 40.9 Bezpečnostný softvér SELinux

### Aplikácia

**SELinux** je rozšírenie pre operačné systémy založené na Linux-e v zmysle Mandatory Access Control (MAC). Bezpečnostný softvér chráni systém pred vykonávaním neautorizovaných procesov alebo funkcií, a tým pred vírusmi a iným škodlivým softvérom.

Výrobca stroja definuje nastavenia pre **SELinux** v okne **Security Policy Configuration**.

### Súvisiace témy

- Bezpečnostné nastavenia s firewall

**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Security Policy Configuration** s bodom menu **SELinux**. Bod menu sa nachádza v skupine **Operacny system** aplikácie **Settings**.

Kontrola prístupu je v rámci **SELinux** štandardne upravená takto:

- Ovládanie spustí len programy nainštalované so softvérom NC od spoločnosti HEIDENHAIN.
- Len explicitne zvolené programy smú meniť súbory relevantné z hľadiska bezpečnosti, napr. systémové súbory **SELinux** alebo súbory Boot od HEROS.
- Súbory novovytvorené inými programami sa nesmú vykonávať.
- Je možné zrušiť voľbu USB dátových nosičov.
- Len dva postupy smú vykonávať nové súbory:
  - Aktualizácia softvéru: aktualizácia softvéru od spoločnosti HEIDENHAIN môže nahradiť alebo zmeniť systémové súbory.
  - Konfigurácia SELinux: Konfigurácia **SELinux** s oknom **Security Policy Configuration** je spravidla chránená heslom výrobcu stroja, rešpektujte príručku pre stroj.

## Upozornenie

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča aktivovať **SELinux** ako prídavnú ochranu proti zásahom zvonka siete.



## Definícia

Skratka	Definícia
<b>MAC</b> (mandatory access control)	MAC znamená, že ovládanie vykonáva len explicitne povolené akcie. <b>SELinux</b> slúži ako dodatočná ochrana k normálnemu obmedzeniu prístupu pod Linux. Len ak to umožňujú štandardné funkcie a kontrola prístupu <b>SELinux</b> , môžu sa vykonať určité procesy a akcie.

## 40.10 Sieťové jednotky na ovládaní

### Aplikácia

Pomocou okna **Nastaviť spojenie** môžete pripojiť sieťové jednotky na ovládaní. Ak je ovládanie prepojené so sieťovou jednotkou, ovládanie zobrazuje v navigačnom stĺpci správy súborov doplnkové jednotky.

### Súvisiace témy

- Správa súborov  
**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140
- Nastavenia siete  
**Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie", Strana 2112

### Predpoklady

- Existujúce sieťové pripojenie
- Ovládanie a počítač v rovnakej sieti
- Cesta a prístupové údaje pripájanej jednotky sú známe

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Nastaviť spojenie** pomocou položky menu **Shares**. Položka menu sa nachádza v skupine **Sieť/dialkový prístup** aplikácie **Settings**.

Okno môžete otvoriť aj pomocou tlačidla **Spojiť sieťovú jednotku** prevádzkového režimu **Súbory**.

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

Môžete definovať ľubovoľný počet sieťových jednotiek, avšak súčasne pripojiť len max. sedem.

## Oblasť Sieťová jednotka

V oblasti **Sieťová jednotka** zobrazí ovládanie zoznam všetkých definovaných sieťových jednotiek a stav každej jednotky.

Ovládanie zobrazuje nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Význam
<b>Spojiť</b>	Pripojenie sieťovej jednotky Ovládanie označí pri aktívnom pripojení zaškrťavacie políčko v stĺpci <b>Spojiť</b> .
<b>Oddeliť</b>	Odpojenie sieťovej jednotky
<b>Auto</b>	Pripojenie sieťovej jednotky po spustení ovládania automaticky Ovládanie označí pri automatickom pripojení zaškrťavacie políčko v stĺpci <b>Auto</b> .
<b>Pridať</b>	Definovanie nového pripojenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Asistent spojenia", Strana 2111
<b>Odstrániť</b>	Vymazanie existujúceho pripojenia
<b>Kopírovať</b>	Kopírovať pripojenie <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Asistent spojenia", Strana 2111
<b>Upraviť</b>	Editovanie nastavení pre pripojenie <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Asistent spojenia", Strana 2111
<b>Súkromná sieťová jednotka</b>	Špecifické pripojenie používateľa pri aktívnej správe používateľov Ovládanie označí pri pripojení podľa používateľa zaškrťavacie políčko v stĺpci <b>Súkromné</b> .

## Oblasť Stavový denník

V oblasti **Stavový denník** zobrazuje ovládanie stavové informácie a chybové hlásenia k pripojeniam.

Pomocou tlačidla **Vyprázdniť** vymažete obsah oblasti **Stavový denník**.

## Okno Asistent spojenia

V okne **Asistent spojenia** definujete nastavenie pre pripojenie so sieťovou jednotkou.

Otvoríte okno **Asistent spojenia** s tlačidlami **Pridat**, **Kopírovať** a **Upraviť**.

Okno **Asistent spojenia** obsahuje nasledujúce karty s nastaveniami:

Karta	Nastavenie
Názov jednotky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Názov jednotky:</b> Názov sieťovej jednotky v správe súborov ovládania Ovládanie povoľuje len veľké písmená s : na konci.</li> <li>■ <b>Súkromná sieťová jednotka</b> Pri aktívnej správe používateľom je pripojenie viditeľné len pre tvorca.</li> </ul>
Typ povolenia	Protokol k prenosu <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zdieľanie Windows (CIFS/SMB) alebo server Samba</b></li> <li>■ <b>Zdieľanie UNIX (NFS)</b></li> </ul>
Server a povolenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Názov servera:</b> Názov servera alebo IP adresa</li> <li>■ <b>Názov zdieľ.prostr.:</b> Adresár, ku ktorému má ovládanie prístup</li> </ul>
Automaticky pripojiť	<b>Automaticky pripojiť (Nie je možné s voľbou „Požadovať heslo?“)</b> Ovládanie automaticky pripojí sieťovú jednotku počas procesu spúšťania.
Používateľ a heslo (len pri uvoľnení Windows)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Single Sign On</b> Pri aktívnej správe používateľov prepojí ovládanie zakódovanú sieťovú jednotku automaticky pri prihlásení používateľa.</li> <li>■ <b>Meno použ. Windows</b></li> <li>■ <b>Požadovať heslo? (Nie je možné s voľbou „automaticky pripojiť“)</b> Výber, sa pri pripojení musí zadať heslo.</li> <li>■ <b>Heslo</b></li> <li>■ <b>Overenie hesla</b></li> </ul>
Možnosti pripojenia	<b>Parametre pre voľbu spojenia „-o“:</b> Pomocný parameter pre pripojenie <b>Ďalšie informácie:</b> "Príklady pre Možnosti pripojenia", Strana 2112
Kontrola	Ovládanie zobrazí súhrn definovaných nastavení. Nastavenia môžete skontrolovať a uložiť pomocou funkcie <b>Použitie</b> .

**Príklady pre Možnosti pripojenia**

Možnosti zadajte bez medzier, oddelené iba čiarkou.

**Možnosti pre SMB**

Príklad	Význam
domain=xxx	Názov domény Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča nepísať doménu do mena používateľa, ale ako možnosť.
vers=2.1	Verzia protokolu

**Možnosti pre NFS**

Príklad	Význam
rsize=8192	Veľkosť paketu pre príjem dát v bajtoch Zadanie: <b>512...8192</b>
wsize=4096	Veľkosť paketu pre odosielanie dát v bajtoch Zadanie: <b>512...8192</b>
soft,timeo=3	Podmienené spojenie Čas v desatinách sekundy, po ktorom ovládanie opakuje pokus o pripojenie
sec=ntlm	Spôsob overenia ntlm Túto možnosť použijete, ak sa pri pripájaní ovládania zobrazí chybové hlásenie <b>Permission denied</b> (Prístup bol odmietnutý).
nfsvers=2	Verzia protokolu

**Upozornenia**

- Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.
- Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použijete prednostne aktuálne verzie protokolov **SMB** a **NFS**.

**40.11 Ethernetové rozhranie****Aplikácia**

Aby sa umožnili pripojenia do jednej siete, je ovládanie štandardne vybavené ethernetovým rozhraním.

**Súvisiace témy**

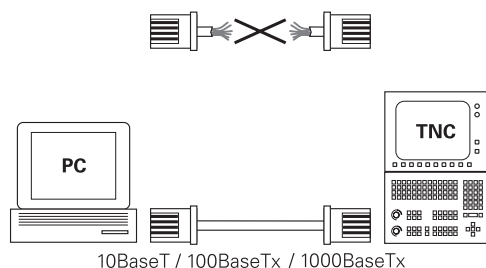
- Nastavenia firewallu  
**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140
- Sieťové jednotky na ovládanie  
**Ďalšie informácie:** "Sieťové jednotky na ovládanie", Strana 2109
- Externý prístup  
**Ďalšie informácie:** "Bod menu DNC", Strana 2123

## Opis funkcie

Ovládanie prenáša údaje cez ethernetové rozhranie pomocou nasledujúcich protokolov:

- **CIFS** (common internet file system) alebo **SMB** (server message block)  
Ovládanie podporuje verzie 2, 2.1 a 3 týchto protokolov.
- **NFS** (network file system)  
Ovládanie podporuje verzie 2 a 3 tohto protokolu.

## Možnosti pripojenia



Ethernetové rozhranie ovládania môžete pripojiť do siete pomocou prípojky RJ45 X26 alebo priamo k počítaču. Pripojenie je galvanicky oddelené od elektroniky ovládania.

Použite twisted pair kábel pre pripojenie ovládania na sieť.



Maximálna možná dĺžka kábla medzi ovládaním a niektorým uzlovým bodom závisí od triedy kvality kábla, od jeho opláštenia a od druhu siete.

## Symbol ethernetového pripojenia

Symbol	Význam
	<p>Ethernetové pripojenie</p> <p>Ovládanie zobrazuje symbol v pravom dolnom rohu lišty úloh.</p> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Lišta úloh", Strana 2186</p> <p>Ak kliknete na tento symbol, ovládanie otvorí prekrývacie okno. Prekrývacie okno obsahuje nasledujúce informácie a funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pripojené siete Sieť môžete odpojiť. Ak vyberiete názov siete, môžete obnoviť pripojenie.</li> <li>■ Dostupné siete</li> <li>■ Pripojenie VPN Aktuálne žiadna funkcia</li> </ul>

## Upozornenia

- Chráňte svoje dáta a ovládanie prevádzkou vašich strojov v zabezpečenej sieti.
- Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použite prednostne aktuálne verzie protokolov **SMB** a **NFS**.

### 40.11.1 Okno Nastavenia siete

#### Aplikácia

Pomocou okna **Nastavenia siete** definujete nastavenia pre ethernetové rozhranie ovládania.



Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.

#### Súvisiace témy

- Konfigurácia siete

**Ďalšie informácie:** "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193

- Nastavenia firewallu

**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

- Sieťové jednotky na ovládaní

**Ďalšie informácie:** "Sieťové jednotky na ovládaní", Strana 2109

#### Opis funkcie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Settings** ► **Sieť/dialkový prístup** ► **Network**

Meno	Prípojka	Stav pripojenia	Názov konfigurácie	Adresa
eth0	X26	CONNECTED	DHCP	10.3.56.13
eth1	X116	CONNECTED	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.227.129

Meno	IP adresa	Adresa MAC	Typ	Platné do

▲ Sieťové rozhranie nedisponuje statickou konfiguráciou IP.  
Server DHCP sa nespustí.

Okno **Nastavenia siete**

## Karta Stav

Karta **Stav** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Oblasť	Informácia alebo nastavenie
<b>Meno počítača</b>	Ovládanie zobrazí názov, pod ktorým je ovládanie viditeľné vo firemnej sieti. Názov môžete zmeniť.
<b>Default Gateway</b> (Predvolená brána)	Ovládanie zobrazí predvolenú bránu a použité rozhranie Ethernet.
<b>Použite proxy</b>	Môžete definovať <b>adresu</b> a <b>port</b> servera proxy v sieti.
<b>Rozhrania</b>	<p>Ovládanie zobrazí prehľad dostupných ethernetových rozhraní. Ak neexistuje sieťové pripojenie, tabuľka je prázdna.</p> <p>Ovládanie zobrazí v tabuľke nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Meno</b>, napr. <b>eth0</b></li> <li>■ <b>Prípojka</b>, napr. <b>X26</b></li> <li>■ <b>Stav pripojenia</b>, napr. <b>CONNECTED</b></li> <li>■ <b>Názov konfigurácie</b>, napr. <b>DHCP</b></li> <li>■ <b>Adresa</b>, napr. <b>10.7.113.10</b></li> </ul> <p><b>Ďalšie informácie:</b> "Karta Rozhrania", Strana 2115</p>
<b>Klienti DHCP</b>	<p>Ovládanie zobrazí prehľad zariadení, ktorým bola v sieti stroja pridelená dynamická IP adresa. Ak neexistujú žiadne pripojenia k iným sieťovým komponentom siete stroja, obsah tabuľky je prázdny.</p> <p>Ovládanie zobrazí v tabuľke nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Meno</b> Názov hostiteľa a stav pripojenia zariadenia Ovládanie zobrazuje nasledujúce stavy pripojenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zelená: Pripojené</li> <li>■ Červená: Bez pripojenia</li> </ul> </li> <li>■ <b>IP adresa</b> Dynamicky pridelená IP adresa zariadenia</li> <li>■ <b>MAC adresa</b> Fyzikálna adresa zariadenia</li> <li>■ <b>Typ</b> Typ pripojenia Ovládanie zobrazuje nasledujúce typy pripojenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TFTP</b></li> <li>■ <b>DHCP</b></li> </ul> </li> <li>■ <b>Platné do</b> Čas, dokedy je IP adresa platná bez obnovenia</li> </ul> <p>Výrobca stroja môže vykonávať nastavenia pre tieto zariadenia. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!</p>

## Karta Rozhrania

Ovládanie zobrazí na karte **Rozhrania** dostupné ethernetové rozhrania.

Karta **Rozhrania** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Stĺpec	Informácia alebo nastavenie
Meno	Ovládanie zobrazí názov ethernetového rozhrania. Pripojenie môžete aktivovať alebo deaktivovať pomocou spínača.
Prípojka	Ovládanie zobrazí číslo sieťového portu.
Stav pripojenia	Ovládanie zobrazí stav pripojenia ethernetového rozhrania. Možné sú nasledujúce stavy pripojenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CONNECTED</b> Pripojené</li> <li>■ <b>DISCONNECTED</b> Spojenie odpojené</li> <li>■ <b>CONFIGURING</b> IP adresa sa načíta zo servera</li> <li>■ <b>NOCARRIER</b> Nie je k dispozícii žiadny kábel</li> </ul>
Názov konfigurácie	Môžete vykonávať nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vybrať profil pre ethernetové rozhranie Pri expedovaní z výrobného závodu sú k dispozícii dva profily: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN</b>: Nastavenia štandardného rozhrania pre štandardnú firemnú sieť</li> <li>■ <b>MachineNet</b>: Nastavenia pre druhé, voliteľné ethernetové rozhranie, na konfiguráciu siete stroja</li> </ul> <b>Ďalšie informácie:</b> "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193 </li> <li>■ Opätovné pripojenie ethernetového rozhrania pomocou funkcie <b>Reconnect</b></li> <li>■ Upraviť vybraný profil <b>Ďalšie informácie:</b> "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193</li> </ul>

Ovládanie poskytuje aj nasledujúce funkcie:

- **Nast. štand. hodnoty**

Ovládanie otvorí prekryvacie okno. Môžete importovať a aktivovať profily dostupné v továrenskome nastavení alebo vaše exportované profily.

**Ďalšie informácie:** "Exportovanie a importovanie sieťového profilu", Strana 2118

- **Názov konfigurácie**

Profily pre sieťové pripojenie môžete pridávať, upravovať alebo odstraňovať.



Ak ste zmenili profil aktívneho pripojenia, ovládanie neaktualizuje použitý profil. Znovu pripojte príslušné rozhranie pomocou funkcie **Reconnect**.

Ovládanie podporuje iba typ pripojenia **Ethernet**.

**Ďalšie informácie:** "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193

### Karta Server DHCP

Výrobca stroja môže pomocou karty **Server DHCP** na ovládaní nakonfigurovať server DHCP v sieti stroja. Pomocou tohto servera môže ovládanie vytvoriť spojenie s ostatnými sieťovými komponentmi siete stroja, napr. s priemyselnými počítačmi.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!



### Karta Ping/Routing

Sieťové pripojenie môžete skontrolovať na karte **Ping/Routing**.

Karta **Ping/Routing** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Oblasť	Informácia alebo nastavenie
<b>Ping</b>	<p><b>Adresa:Port</b> a <b>Adresa:</b></p> <p>Na kontrolu sieťového pripojenia môžete zadať IP adresu počítača, príp. číslo portu.</p> <p>Vstup: Štyri číselné hodnoty oddelené bodkami, prípadne číslo portu oddelené dvojbodkou, napr. <b>10.7.113.10:22</b></p> <p>Alternatívne môžete zadať aj názov počítača, ku ktorému chcete skontrolovať spojenie.</p> <p>Spustenie a zastavenie kontroly</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlačidlo <b>Štart</b>: Spustenie kontroly</li> <li style="padding-left: 20px;">Ovládanie zobrazí informácie o stave v poli Ping.</li> <li>■ Tlačidlo <b>Stop</b>: Ukončenie kontroly</li> </ul>
<b>Routing</b>	Ovládanie zobrazí stavové informácie operačného systému k aktuálnemu routingu pre správcov siete.

### Karta Uvoľnenie SMB

Karta **Uvoľnenie SMB** je súčasťou iba v spojení s programovacím miestom VBox.

Keď je zaškrťavacie políčko aktívne, ovládanie uvoľní oblasti alebo partície chránené kódovým kľúčom pre Prieskumníka použitého počítača s OS Windows, napr. **PLC**.

Zaškrťavacie políčko môžete aktivovať alebo deaktivovať len pomocou kódového čísla výrobcu stroja.

V **ovládacom paneli TNC VBox** na karte **NC-Share** vyberte písmeno jednotky, aby sa zobrazila vybraná partícia, a potom pripojte jednotku pomocou funkcie **Connect**. Hostiteľ zobrazí partície programovacieho miesta.



**Ďalšie informácie:** Programovacie miesto pre ovládania frézovania.  
Dokumentáciu si stiahnete spolu so softvérom programovacieho miesta.

## Exportovanie a importovanie sieťového profilu

Sieťový profil vyexportujete takto:

- ▶ Otvorte okno **Nastavenia siete**.
- ▶ Vyberte **Konfiguration exportieren**.
- > Ovládanie otvorí okno.
- ▶ Vyberte požadovaný sieťový profil.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie uloží sieťový profil v adresári **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Nemôžete exportovať profily **DHCP** a **eth1**.

Vyexportovaný sieťový profil nainportujete takto:

- ▶ Otvorte okno **Nastavenia siete**.
- ▶ Vyberte kartu **Rozhrania**.
- ▶ Vyberte **Nast. štand. hodnoty**.
- > Ovládanie otvorí okno.
- ▶ Vyberte **Používateľ**.
- ▶ Vyberte požadovaný sieťový profil.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie otvorí okno s bezpečnostnou otázkou.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie importuje a aktivuje zvolený sieťový profil.
- ▶ Príp. reštartujte ovládanie.

### Upozornenia

- Po vykonaní zmien v sieťových nastaveniach nezabudnite reštartovať ovládanie.
- Operačný systém HEROS spravuje okno **Nastavenia siete**. Na zmenu dialógového jazyka HEROS musíte ovládanie reštartovať.

**Ďalšie informácie:** "Dialógový jazyk ovládania", Strana 2107

## 40.12 Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)

### 40.12.1 Základy

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) opisuje súbor špecifikácií. Tieto špecifikácie štandardizujú komunikáciu stroj-stroj (machine-to-machine – M2M) v oblasti priemyselnej automatizácie. OPC UA umožňuje výmenu údajov mimo prostredia operačného systému medzi produktmi rôznych výrobcov, napr. medzi ovládaním HEIDENHAIN a softvérom tretej strany. Vďaka tomu sa v posledných rokoch protokol OPC UA vyvinul na štandard na výmenu údajov na bezpečnú a spoľahlivú priemyselnú komunikáciu nezávislú od výrobcov a platforiem.

Spolkový úrad pre bezpečnosť v informačnej technike (BSI) zverejnil v roku 2016 k protokolu **OPC UA** bezpečnostnú analýzu. Z uskutočnenej analýzy špecifikácií vyplynulo, že na rozdiel od väčšiny ostatných priemyselných protokolov poskytuje protokol **OPC UA** vysokú úroveň bezpečnosti.

Spoločnosť HEIDENHAIN zohľadňuje odporúčania úradu BSI a ponúka na metódu podpisovania a šifrovania SignAndEncrypt výlučne aktuálne profily IT bezpečnosti. Na tento účel sa priemyselné aplikácie založené na protokole OPC UA a **server OPC UA NC** navzájom preukazujú certifikátmi. Prenášané údaje sa navyše šifrujú. Tým sa účinne zabráni zachytávaniu alebo manipulovaniu správ medzi komunikačnými partnermi.

### Aplikácia

So **serverom OPC UA NC** sa dá používať štandardný aj individuálny softvér. V porovnaní s inými etablovanými rozhraniami sú vďaka jednotnej komunikačnej technológii náklady na vývoj pripojenia OPC UA podstatne nižšie.

**Server OPC UA NC** umožňuje prístup k údajom exponovaným v adresovom priestore servera a funkciám informačného modelu HEIDENHAIN NC.



Rešpektujte dokumentáciu rozhrania **OPC UA NC Server**, ako aj dokumentáciu klientskej aplikácie!

### Súvisiace témy

- Dokumentácia rozhrania **Information Model** so špecifikáciou **OPC UA NC Server** v anglickom jazyku  
ID: 1309365-xx alebo **OPC UA NC Server dokumentácia rozhrania**
- Rýchle a jednoduché spojenie klientskej aplikácie OPC UA s ovládaním  
**Ďalšie informácie:** "Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)", Strana 2122

### Predpoklady

- Voliteľné softvéry č. 56 – č. 61 OPC UA NC server  
Na komunikáciu založenú na OPC UA ponúka ovládanie HEIDENHAIN **Server OPC UA NC**. Ku každej pripojiteľnej klientskej aplikácii OPC UA budete potrebovať jeden zo šiestich dostupných voliteľných softvérov (č. 56 – č. 61).
- Brána firewall konfigurovaná  
**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140
- Klient OPC UA podporuje **Security Policy** a autentifikačnú metódu **servera OPC UA NC**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm: Basic256Sha256**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

## Opis funkcie

So **serverom OPC UA NC** sa dá používať štandardný aj individuálny softvér. V porovnaní s inými etablovanými rozhraniami sú vďaka jednotnej komunikačnej technológii náklady na vývoj pripojenia OPC UA podstatne nižšie.

Ovládanie podporuje nasledujúce funkcie OPC UA:

- Načítanie a zapísanie premenných
- Prihlásenie sa k odberu zmien hodnôt
- Vykonávanie metód
- Prihlásenie sa k odberu podujatí
- Načítanie a zápis údajov nástrojov (len s príslušným oprávnením)
- Prístup systému súborov k jednotke **TNC**:
- Prístup systému súborov k jednotke **PLC**: (len s príslušným oprávnením)

## Parameter stroja v kombinácii s OPC UA

**Server OPC UA NC** poskytuje klientskym aplikáciám protokolu OPC UA možnosť žiadať o všeobecné informácie o strojoch, napr. rok výroby alebo umiestnenie stroja.

Na digitálnu identifikáciu vášho stroja sú k dispozícii nasledujúce parametre stroja:

- Pre používateľa **CfgMachineInfo** (č. 131700)  
**Ďalšie informácie:** "Sekcia Informácie o stroji", Strana 2102
- Pre výrobcu stroja **CfgOemInfo** (č. 131600)  
**Ďalšie informácie:** "Oblasť Informácie o výrobcovi stroja", Strana 2102

## Prístup na adresáre

**Server OPC UA NC** umožňuje prístup k jednotkám **TNC**: a **PLC**: na čítanie a písanie.

Možné sú nasledujúce interakcie:

- Vytvorenie a vymazanie adresára
- Čítanie, zmena, kopírovanie, presúvanie, vytváranie a mazanie súborov

Počas doby chodu softvéru NC sú súbory referencované v nasledujúcich parametroch stroja zablokované pre zapisovanie:

- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **CfgTablePath** (č. 102500) referencované tabuľky
- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **dataFiles** (č. 106303, vetva **CfgConfigData** č. 106300) referencované súbory

Pomocou **servera OPC UA NC** je možný prístup na ovládanie aj pri vypnutom stave softvéru NC. Kým je aktívny operačný systém, môžete kedykoľvek prenášať napr. automaticky vytvorené servisné súbory.

## UPOZORNENIE

### **Pozor, riziko vecných škôd!**

Pred zmenou alebo vymazaním nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu súborov. Chýbajúce súbory sa nenávratne stratia. Odstránenie alebo zmena systémovo relevantných súborov, napr. tabuľky nástrojov, môžu mať negatívny vplyv na funkcie ovládania!

- ▶ Systémovo relevantné súbory nechajte zmeniť len prostredníctvom autorizovaných odborného personálu

### Potrebné certifikáty

**Server OPC UA NC** vyžaduje tri rôzne druhy certifikátov. Dva z certifikátov, takzvané Application Instance Certificates, potrebujú server a klient na vytvorenie bezpečného pripojenia. Používateľský certifikát je potrebný na autorizáciu a otvorenie relácie s určitými používateľskými oprávneniami.

Ovládanie vytvorí pre server automaticky dvojstupňový certifikačný reťazec **Chain of Trust**. Tento certifikačný reťazec sa skladá z takzvaného certifikátu self-signed root (vrát. zoznamu **Revocation List**) a jedného pomocou neho vystaveného certifikátu pre server.

Klientsky certifikát sa musí prijať v rámci karty **Dôveryhodné** funkcie **PKI Admin**.

Všetky ostatné certifikáty sa musia, na účely kontroly celého certifikačného reťazca, prijať na karte **Vystaviteľ** funkcie **PKI Admin**.

### Používateľský certifikát

Používateľský certifikát spravuje ovládanie v rámci funkcií **HEROS Current User** alebo **UserAdmin**. Ak otvoríte reláciu, sú aktívne oprávnenia príslušného interného používateľa.

Používateľský certifikát priradíte používateľovi nasledujúcim spôsobom:

- ▶ Otvorte funkciu **HEROS Current User**
- ▶ Vyberte **Kľúč SSH a certifikáty**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Importovať certifikát**
- > Ovládanie otvorí prekryvacie okno.
- ▶ Vyberte certifikát
- ▶ Vyberte **Open**
- > Ovládanie importuje certifikát.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Použiť pre OPC UA**.

### Samostatne vytvorené certifikáty

Všetky potrebné certifikáty môžete vytvoriť a importovať aj sami.

Samostatne vytvorené certifikáty musia spĺňať nasledujúce vlastnosti a povinné zadania:

- Všeobecne
  - Typ súboru \*.der
  - Podpis s Hash SHA256
  - Platný čas chodu, odporúčaná doba max. 5 rokov
- Klientske certifikáty
  - Názov hostiteľa klienta
  - URI aplikácie klienta
- Certifikáty servera
  - Názov hostiteľa ovládania
  - URI aplikácia servera podľa nasledujúcej predlohy:  
urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Čas chodu maximálne 20 rokov.

### Upozornenie

Protokol OPC UA je otvorený komunikačný štandard nezávislý od výrobcov a platforiem. OPC UA-Client-SDK preto nie je súčasťou **servera OPC UA NC**.

### 40.12.2 Bod menu OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)

#### Aplikácia

V bode menu **OPC UA** aplikácie **Settings** môžete vytvoriť pripojenia do ovládania a kontrolovať stav **OPC UA NC Server**.

#### Opis funkcie

Vyberiete bod menu **OPC UA** v skupine **Siet/dialkový prístup**.

Oblasť **Server OPC UA NC** obsahuje nasledujúce funkcie:

Funkcia	Význam
<b>Stav</b>	Zobrazuje pomocou symbolu, či je aktívne pripojenie so <b>OPC UA NC Server</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zelený symbol: <b>OPC UA NC Server</b> je aktívny.</li> <li>■ Sivý symbol: <b>OPC UA NC Server</b> nie je aktívny alebo voliteľný softvér nie je aktivovaný.</li> </ul>
<b>Asistent pripojenia OPC UA</b>	Otvorte okno <b>Server OPC UA NC - asistent pripojenia</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)", Strana 2122
<b>Nastavenia licencie OPC UA</b>	Otvorte okno <b>Nastavenia licencie OPC UA NC Server</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Nastavenia licencie OPC UA (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2123
<b>Režim hlavného počítača</b>	Aktivovanie alebo deaktivovanie prevádzky hlavného počítača spínačom <b>Ďalšie informácie:</b> "Oblasť DNC", Strana 2124

### 40.12.3 Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)

#### Aplikácia

Na rýchle a jednoduché vytvorenie klientskej aplikácie protokolu OPC UA máte k dispozícii okno **Server OPC UA NC - asistent pripojenia**. Tento asistent vás prevedie krokmi potrebnými na vytvorenie pripojenia medzi klientskou aplikáciou protokolu OPC UA a ovládaním.

#### Súvisiace témy

- Priradenie aplikácie OPC UA klient voliteľného softvéru č. 56 až č. 61 s oknom **Nastavenia licencie OPC UA NC Server**
- Správa certifikátov s bodom menu **PKI Admin**

## Opis funkcie

Okno **Server OPC UA NC - asistent pripojenia** otvoríte s funkciou **Asistent pripojenia OPC UA** v bode menu **OPC UA**.

**Ďalšie informácie:** "Bod menu OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)", Strana 2122

Asistent zahŕňa tieto jednotlivé kroky:

- Export certifikátov **Server OPC UA NC**
- Import certifikátov klientskych aplikácií protokolu OPC UA
- Priradenie každého z dostupných voliteľných softvérov **Server OPC UA NC** klientskej aplikácii protokolu OPC UA
- Import certifikátov používateľa
- Priradenie certifikátov používateľa používateľovi
- Konfigurácia brány firewall

Ak je aktívna minimálne jedna možnosť č. 56 – č. 61, vytvorí ovládanie pri prvom nábehu certifikát servera ako časť samostatne generovaného certifikačného reťazca. Klientská aplikácia alebo výrobca aplikácie vytvorí klientský certifikát. Používateľský certifikát je prepojený s účtom používateľa. Obráťte sa na vaše IT oddelenie.

## Upozornenie

**Server OPC UA NC - asistent pripojenia** vám rovnako pomáha pri vytváraní testovacích a vzorových certifikátov pre používateľa a klientsku aplikáciu protokolu OPC UA. Používateľské certifikáty a certifikáty klientskych aplikácií vytvorené v ovládaní používajte výlučne na vývojárske účely na programovacom mieste.

### 40.12.4 Funkcia Nastavenia licencie OPC UA (možnosti č. 56 – č. 61)

#### Aplikácia

Pomocou okna **Nastavenia licencie OPC UA NC Server** priradíte klientsku aplikáciu OPC UA voliteľnému softvéru č. 56 až č. 61.

#### Súvisiace témy

- Vytvorenie klientskej aplikácie OPC UA s funkciou **Asistent pripojenia OPC UA**  
**Ďalšie informácie:** "Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)", Strana 2122

#### Opis funkcie

Ak ste s funkciou **Asistent pripojenia OPC UA** alebo v bode menu **PKI Admin** importovali certifikát klientskej aplikácie OPC UA, môžete certifikát vybrať v okne výberu.

Ak aktivujete zaškrtnuté políčko **Aktívny** pre certifikát, ovládanie použije voliteľný softvér pre klientskú aplikáciu OPC UA.

## 40.13 Bod menu DNC

#### Aplikácia





S bodom menu **DNC** môžete uvoľniť alebo zablokovať prístup na ovládanie, napr. pripojenia prostredníctvom siete.

### Súvisiace témy

- Pripojenie sieťovej jednotky  
**Ďalšie informácie:** "Sieťové jednotky na ovládanie", Strana 2109
- Vytvorenie siete  
**Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie", Strana 2112
- TNCremo  
**Ďalšie informácie:** "Počítačový softvér na dátový prenos", Strana 2189
- Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)  
**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133

### Opis funkcie

Oblasť **DNC** obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Význam
	Externý prístup na ovládanie aktívny
	Pridať špecifické pripojenie počítača
	Editovať špecifické pripojenie počítača
	Vymazať špecifické pripojenie počítača

### Oblasť DNC

V oblasti **DNC** môžete pomocou spínač aktivovať nasledujúce funkcie:

Spínač	Význam
<b>Prístup DNC povolený</b>	Povoliť alebo zablokovať všetky prístupu na ovládanie prostredníctvom siete alebo sériového pripojenia
<b>Povolený plný prístup do TNCopt</b>	V závislosti od stroja povoliť alebo zablokovať prístup na diagnostický softvér alebo softvér uvedenia do prevádzky
<b>Režim hlavného počítača</b>	Zadať príkaz externému hlavnému počítaču, aby sa napr. prevzali údaje do ovládania alebo ukončila prevádzka hlavného počítača Ak je aktívna prevádzka hlavného počítača, zobrazuje ovládanie na informačnej lište hlásenie <b>Režim hlavného počítača je aktívny</b> . Prevádzkové režimy <b>Ručne</b> a <b>Priebeh programu</b> nemôžete používať. Ak spracujete program NC, nemôžete aktivovať prevádzku hlavného počítača.



## Zabezpečené spojenie pre používateľa

V sekcii **Zabezpečené spojenie pre používateľa** môžete aktivovať nasledujúce funkcie:

Riadok	Význam
<b>Setup permitted</b>	Po aktivovaní tohto spínača môžu klientske aplikácie vytvoriť pre aktuálneho používateľa bezpečné spojenie.
<b>Certificate management</b>	V tomto riadku otvoríte okno <b>Certifikáty a kľúč</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Spojenia DNC so zabezpečením SSH", Strana 2177

## Prepojenia špecifické pre počítač

Ak výrobca stroja definoval voliteľný parameter stroja **CfgAccessControl** (č. 123400), môžete v oblasti **Spojenia** povoliť alebo zablokovať prístup až pre 32 vami definovaných prepojení.

Ovládanie zobrazuje definované informácie v jednej tabuľke:

Stĺpec	Význam
<b>Názov</b>	Názov hostiteľa externého počítača
<b>Popis</b>	Doplňujúce informácie
<b>IP adresa</b>	Sieťová adresa externého počítača
<b>Prístup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Povoliť</b> Ovládanie umožní prístup na sieť bez bezpečnostných otázok.</li> <li>■ <b>Opýtať sa</b> Ovládanie si pri prístupe na sieť vyžiada potvrdenie. Môžete vybrať, či chcete prístup umožniť jednorazovo alebo trvalo alebo ho chcete odmietnuť.</li> <li>■ <b>Odmietnuť</b> Ovládanie nepovolí žiaden prístup na sieť.</li> </ul>
<b>Typ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Com1</b> Sériové rozhranie 1</li> <li>■ <b>Com2</b> Sériové rozhranie 2</li> <li>■ <b>Ethernet</b> Sieťové spojenie</li> </ul>
<b>Akt.</b>	Ak je aktívne prepojenie, zobrazuje ovládanie zelený kruh. Ak je prepojenie neaktívne, zobrazuje ovládanie sivý kruh.

## Upozornenia

- Parametrom stroja **allowDisable** (č. 129202) definuje výrobca stroja, či je spínač **Prevádzka hlavného počítača** k dispozícii.
- Voliteľným parametrom stroja **denyAllConnections** (č. 123403) definuje výrobca stroja, či ovládanie povoľuje prepojenia špecifické pre počítač.

## 40.14 Tlačiareň

### Aplikácia

Bodom menu **Printer** môžete v okne **Heros Printer Manager** uložiť a spravovať tlačiareň.

### Súvisiace témy

- Tlač pomocou funkcie **FN 16: F-PRINT**

**Ďalšie informácie:** "Vygenerovanie formátovaných textov pomocou funkcie FN 16: F-PRINT", Strana 1374

### Predpoklad

- Tlačiareň schopná Postscript

Ovládanie môže komunikovať len s tlačiarňami, ktoré rozpoznávajú emuláciu postscriptu, napríklad KPD3. Pri niektorých tlačiarňach je možné emuláciu postscriptu nastaviť v ponuke tlačiarne.

**Ďalšie informácie:** "Upozornenie", Strana 2129

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Heros Printer Manager** s bodom menu **Printer**. Položka menu sa nachádza v skupine **Siet/dialkový prístup** aplikácie **Settings**.

Môžete vytlačiť nasledujúce súbory:

- Textové súbory
- Grafické súbory
- Súbory PDF

**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

Ak ste pripojili tlačiareň, zobrazí ovládanie jednotku **PRINTER:** v správe súborov. Jednotka obsahuje adresár pre každú definovanú tlačiareň.

**Ďalšie informácie:** "Pripojenie tlačiarne", Strana 2129

Tlač môžete spustiť nasledujúcimi spôsobmi:

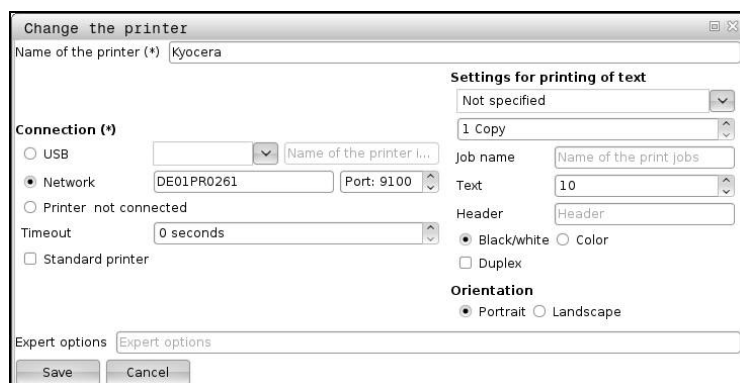
- Kopírovanie súboru určeného na tlač do jednotky **PRINTER:**  
Súbor určený na tlač sa automaticky odošle do štandardnej tlačiarne a po dokončení tlače sa znovu vymaže z adresára.  
Súbor môžete skopírovať aj do podadresára tlačiarne, ak chcete použiť inú tlačiareň ako predvolenú tlačiareň.
- Pomocou funkcie **FN 16: F-PRINT**

## Tlačidlá

Okno **Heros Printer Manager** obsahuje nasledujúce tlačidlá:

<b>Tlačidlá</b>	<b>Význam</b>
<b>Vytvoriť</b>	Pripojenie tlačiarne
<b>ZMENIŤ</b>	Úprava vlastností vybranej tlačiarne
<b>KOPÍROVAŤ</b>	Vytvorenie kópie zvoleného nastavenia tlačiarne Kópia má spočiatku rovnaké vlastnosti ako kopírované nastavenie. Účelná funkcia, keď sa má na rovnakej tlačiarňi tlačiť vo formáte na výšku aj na šírku.
<b>ZMAZAŤ</b>	Vymazanie vybranej tlačiarne
<b>NAHOR</b>	Výber tlačiarne
<b>NADOL</b>	
<b>STAV</b>	Zobrazenie informácií o stave vybranej tlačiarne
<b>VYTLAČIŤ SKÚŠOBNÚ STRANU</b>	Vytlačenie skúšobnej stránky na vybranej tlačiarňi

## Okno Zmeniť tlačiareň



Pre každú tlačiareň môžete nastaviť nasledujúce vlastnosti:

Nastavenie	Význam
<b>Názov tlačiarne</b>	Úprava názvu tlačiarne
<b>Prípojka</b>	<p>Výber pripojenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB:</b> Ovládanie zobrazí názov automaticky.</li> <li>■ <b>Definovať:</b> Názov siete alebo IP adresa tlačiarne Port pre sieťovú tlačiareň (predvolené: 9100)</li> <li>■ <b>Tlačiareň %1 nepripojená</b></li> </ul>
<b>Timeout</b>	<p>Oneskorenie tlač</p> <p>Ovládanie oneskorí tlač o nastavené sekundy po tom, čo sa súbor určený na tlač už v tlačiarňi <b>PRINTER:</b> nezmení.</p> <p>Toto nastavenie použijete, ak je súbor na vytlačenie naplnený funkciami FN, napr. pri snímaní.</p>
<b>Štandardná tlačiareň</b>	<p>Výber štandardnej tlačiarne</p> <p>Ovládanie zadá toto nastavenie automaticky na prvú pripojenú tlačiareň.</p>
<b>Nastavenie pre tlač textu</b>	<p>Tieto nastavenia platia pre tlač textových dokumentov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Veľkosť papiera</li> <li>■ Počet kópií</li> <li>■ Názov úlohy</li> <li>■ Veľkosť písma</li> <li>■ Hlavička</li> <li>■ Možnosti tlače (čiernobielo, farebne, obojstranne)</li> </ul>
<b>Vyrovnanie</b>	Na výšku alebo na šírku pre všetky tlačiteľné súbory
<b>Možnosti pre expertov</b>	Len pre autorizovaných odborníkov

### 40.14.1 Pripojenie tlačiarne

Novú tlačiareň pripojíte takto:

- ▶ V dialógovom okne zadajte názov tlačiarne
- ▶ Vyberte **Vytvoriť**
- > Ovládanie pripojí novú tlačiareň
- ▶ Vyberte možnosť **ZMENIŤ**
- > Ovládanie otvorí okno **Zmeniť tlačiareň**.
- ▶ Definovanie nastavení
- ▶ Vyberte **Uložiť**
- > Ovládanie prevezme nastavenia a zobrazí definovanú tlačiareň v zozname.

#### Upozornenie

Ak vaša tlačiareň nepovoľuje emuláciu postscriptu, zmeňte v prípade potreby nastavenia tlačiarne.

## 40.15 Bod menu VNC

### Aplikácia

**VNC** je softvér, ktorý zobrazuje obsah obrazovky vzdialeného počítača na miestnom počítači a naopak odosiela pohyby klávesnice a myši miestneho počítača na vzdialený počítač.

#### Súvisiace témy




- Nastavenia firewallu  
**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140
- Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)  
**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133

#### Opis funkcie

Otvoríte okno **Nastavenia VNC** s bodom menu **VNC**. Položka menu sa nachádza v skupine **Siet/dialkový prístup** aplikácie **Settings**.

## Tlačidlá a symboly

Okno **Nastavenia VNC** obsahuje nasledujúce tlačidlá a symboly:

Tlačidlo a symbol	Význam
<b>Pridať</b>	Pripojenie nového prehliadača VNC-Viewer alebo účastníka
<b>Odstrániť</b>	Vymazanie vybraného účastníka Táto možnosť je dostupná iba pri ručne zapísaných účastníkoch.
<b>Upraviť</b>	Upraviť konfiguráciu zvoleného účastníka
<b>Aktualizovať</b>	Aktualizovať zobrazenie Potrebná pri pokusoch o spojenie a pri otvorenom dialógovom okne.
<b>Nastavte preferovaného vlastníka ohniska</b>	Aktivujte zaškrŕtávacie políčko pri <b>preferovaný vlastník ohniska</b>
	Iný účastník je držiteľ ohniska Myš a klávesnica sú zablokované
	Ste držiteľ ohniska Vstupy sú možné
	Požiadavka zmeny ohniska od iného účastníka Myš a klávesnica sú zablokované, kým nedôjde k odovzdaniu ohniska.

## Oblasť Nastavenia účastníka VNC

V oblasti **Nastavenia účastníka VNC** zobrazuje ovládanie zoznam všetkých účastníkov.

Ovládanie zobrazuje nasledujúce obsahy:

Stĺpec	Obsah
<b>Meno počítača</b>	IP adresa alebo názov počítača
<b>VNC</b>	pripojenie účastníka do prehliadača VNC-Viewer
<b>Ohnisko VNC</b>	Účastník sa podieľa na pridelení ohniska
<b>Typ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ručne Manuálne zadaný účastník</li> <li>■ Zamietnuté Tento účastník nemá prístup k spojeniu.</li> <li>■ Aktivovať TeleService a IPC Účastník prostredníctvom prepojenia TeleService</li> <li>■ DHCP Iný počítač, ktorý z tohto počítača preberá IP adresu.</li> </ul>

## Sekcia Globálne nastavenia

V oblasti **Globálne nastavenia** môžete definovať nasledujúce nastavenia:

Funkcia	Význam
<b>Aktivovať RemoteAccess a IPC</b>	Ak je aktívne zaškrtnuté políčko, je spojenie vždy povolené.
<b>Overenie hesla</b>	Vyžaduje sa overenie účastníka heslom Ak aktivujete zaškrtnuté políčko, otvorí ovládanie okno. V tomto okne definujete heslo pre tohto účastníka. Ak ste vytvorili pripojenie, musí účastník zadať heslo.

## Oblasť Aktivovať druhú VNC

V oblasti **Aktivovať druhú VNC** môžete definovať nasledujúce nastavenia:

Funkcia	Význam
<b>Odmietnuť</b>	Iní účastníci VNC nie sú povolení.
<b>Opýtať sa</b>	Ak sa pripojí iný účastník VNC, otvorí sa dialóg. Musíte udeliť povolenie na pripojenie.
<b>Povolené</b>	Iní účastníci VNC sú povolení.

## Oblasť Nastavenia ohniska VNC

V oblasti **Nastavenia ohniska VNC** môžete definovať nasledujúce nastavenia:

Funkcia	Význam
<b>Aktivovať ohnisko VNC</b>	Umožní pridelenie ohniska pre systém Keď je zaškrŕavacie políčko neaktívne, držiteľ ohniska odovzdá ohnisko pomocou aktívneho symbolu ohniska. Až po odovzdaní môžu ostatní účastníci požiadať o ohnisko.
<b>Resetovať tlačidlo CapsLock pri zmene ohniska</b>	Keď je zaškrŕavacie políčko aktívne a držiteľ ohniska aktivoval tlačidlo CapsLock, tlačidlo CapsLock sa pri zmene ohniska deaktivuje. Len pri aktívnom zaškrŕavacom políčku <b>Aktivovať ohnisko VNC</b>
<b>Aktivovať konkurenčné ohnisko VNC</b>	Keď je zaškrŕavacie políčko aktívne, každý z účastníkov môže kedykoľvek požiadať o ohnisko. Na to nemusí držiteľ ohniska vopred odovzdávať ohnisko. Keď niektorý z účastníkov požiada o ohnisko, otvorí sa pre všetkých účastníkov prekrývacie okno. Ak počas definovaného časového úseku nevznesie žiadny účastník námietku voči požiadavke, po uplynutí definovaného časového limitu dôjde k zmene ohniska. Len pri aktívnom zaškrŕavacom políčku <b>Aktivovať ohnisko VNC</b>
<b>Časový limit konkurenčného ohniska VNC</b>	Časový úsek po vznesení požiadavky na ohnisko, počas ktorého môže držiteľ ohniska namietat proti zmene ohniska, je maximálne 60 sekúnd. Časový úsek definujete pomocou posúvača. Keď niektorý z účastníkov požiada o ohnisko, otvorí sa pre všetkých účastníkov prekrývacie okno. Ak počas definovaného časového úseku nevznesie žiadny účastník námietku voči požiadavke, po uplynutí definovaného časového limitu dôjde k zmene ohniska. Len pri aktívnom zaškrŕavacom políčku <b>Aktivovať ohnisko VNC</b>



Zaškrŕavacie políčko **Aktivovať ohnisko VNC** aktivujte len v spojení so zariadeniami od spoločnosti HEIDENHAIN, ktoré sú na to zvlášť určené, napr. s priemyselným počítačom ITC.

## Upozornenia

- Výrobca stroja definuje priebeh pridelenia ohniska pri viacerých účastníkoch alebo ovládacích jednotkách. Pridelenie ohniska závisí od konštrukcie a od situácie stroja pri jeho obsluhu.  
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Ak prostredníctvom nastavení brány firewall ovládania nie je protokol VNC aktivovaný pre všetkých účastníkov, ovládanie zobrazí upozornenie.



## Definícia

Skratka	Definícia
VNC (virtual network computing)	VNC je softvér, s ktorým je možné iný počítač ovládať prostredníctvom sieťového pripojenia.

## 40.16 Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)

### Aplikácia

S aplikáciou Remote Desktop Manager môžete externé počítače pripojené prostredníctvom ethernetu zobraziť na obrazovke ovládania a tiež ich prostredníctvom ovládania ovládať. Môžete takisto vypnúť počítač s OS Windows spoločne s ovládaním.

### Súvisiace témy

- Externý prístup  
**Ďalšie informácie:** "Bod menu DNC", Strana 2123

### Predpoklad

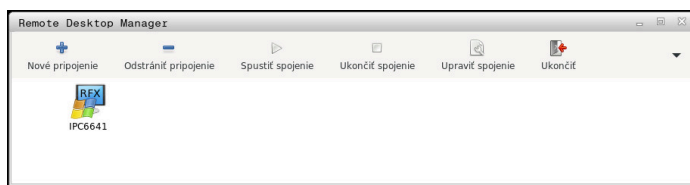
- Voliteľný softvér č. 133 Remote Desktop Manager
- Existujúce sieťové pripojenie  
**Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie", Strana 2112

## Opis funkcie

Otvoríte okno **Remote Desktop Manager** s bodom menu **Remote Desktop Manager**. Položka menu sa nachádza v skupine **Sieť/dialkový prístup** aplikácie **Settings**.

S Remote Desktop Manager sú k dispozícii nasledujúce možnosti pripojenia:

- **Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)**: Zobrazíť pracovnú plochu vzdialeného počítača s OS Windows na ovládaní  
**Ďalšie informácie:** "Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)", Strana 2135
- **VNC**: Zobrazíť pracovnú plochu vzdialeného počítača s OS Windows, Apple alebo Unix na ovládaní  
**Ďalšie informácie:** "VNC", Strana 2135
- **Vypnutie/reštartovanie počítača**: Vypnúť počítač s OS Windows automaticky s ovládaním
- **WEB**: Len pre autorizovaných odborníkov
- **SSH**: Len pre autorizovaných odborníkov
- **XDMCP**: Len pre autorizovaných odborníkov
- **Spojenie definované používateľom**: Len pre autorizovaných odborníkov



Ako počítač spol. HEIDENHAIN poskytuje priemyselný počítač IPC 6641 s OS Windows. IPC 6641 umožňuje spúšťanie a ovládanie aplikácií pre OS Windows priamo z ovládania.

Ak je aktívna pracovná plocha externého spojenia alebo externého počítača, potom sa sem prenesú všetky zadania myšou a znakovou klávesnicou.

Po vypnutí operačného systému ukončí ovládanie automaticky všetky pripojenia. Majte na pamäti, že v tomto prípade sa iba ukončí spojenie, externý počítač alebo externý systém sa však nevypne automaticky.

## Tlačidlá

**Remote Desktop Manager** obsahuje nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlá	Funkcia
<b>Nové pripojenie</b>	Vytvorenie nového pripojenia pomocou okna <b>Upraviť spojenie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Vytvorenie a spustenie spojenia", Strana 2139
<b>Odstrániť pripojenie</b>	Odstránenie zvoleného pripojenia
<b>Spustiť spojenie</b>	Spustenie zvoleného pripojenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Vytvorenie a spustenie spojenia", Strana 2139
<b>Ukončiť spojenie</b>	Ukončenie zvoleného pripojenia
<b>Upraviť spojenie</b>	Zmena zvoleného pripojenia pomocou okna <b>Upraviť spojenie</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia pripojenia", Strana 2136
<b>Ukončiť</b>	Zatvorenie <b>Remote Desktop Manager</b>
<b>Importovať spojenia</b>	Obnova zvoleného pripojenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Exportovanie a importovanie spojení", Strana 2139
<b>Exportovať spojenia</b>	Zaistenie zabezpečeného pripojenia <b>Ďalšie informácie:</b> "Exportovanie a importovanie spojení", Strana 2139

## Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)

Pre spojenie RemoteFX nepotrebuje žiadny ďalší softvér na počítači, ale musíte príp. upraviť nastavenia počítača.

**Ďalšie informácie:** "Konfigurovanie externého počítača pre Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)", Strana 2138

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používať na pripojenie IPC 6641 pripojenie RemoteFX

Pomocou RemoteFX sa pre obrazovku vzdialeného počítača otvorí vlastné okno. Aktívna pracovná plocha na externom počítači sa zablokuje a používateľ sa odhlási. Tým sa vylúči ovládanie z dvoch miest.

## VNC

Pre spojenie s **VNC** potrebujete dodatočný VNC Server pre váš externý počítač. Pred vytvorením spojenia nainštalujte a nakonfigurujte VNC server, napr. TightVNC server.


**VNC** priamo zrkadlí obrazovku externého počítača. Pracovná plocha aktívna na externom počítači sa automaticky zablokuje.

Externý počítač môžete pri spojení **VNC** vypnúť pomocou menu Windows. Reštart prostredníctvom spojenia nie je možný.

## Nastavenia pripojenia

### Všeobecné nastavenia

Nasledujúce nastavenia platia pre všetky možnosti spojenia:

Nastavenie	Význam	Použitie
Názov spojenia	Názov spojenia v rámci <b>Remote Desktop Manager</b>	Požadované
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Názov pripojenia smie obsahovať nasledujúce znaky:</p> <p>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 _</p> </div>	
Opätovné spustenie po ukončení spojenia	Správanie pri ukončenom spojení: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vždy reštartovať</b></li> <li>■ <b>Nikdy nereštartovať</b></li> <li>■ <b>Vždy po chybe</b></li> <li>■ <b>Po chybe sa opýtať</b></li> </ul>	Požadované
Automaticky spustiť pri prihlásení	Automatické vytvorenie spojenia pri spúšťaní	Požadované
Pridať k obľúbeným	Ovládanie zobrazuje symbol spojenia v rohu lišty úloh. Ťuknutím alebo kliknutím môžete spojenie spustiť priamo.	Požadované
Presunúť na nasledujúcu pracovnú plochu (Workspace)	Číslo pracovnej plochy pre spojenie, pričom pracovné plochy 0 a 1 sú rezervované pre NC softvér. Štandardné nastavenie: Tretia pracovná plocha ovládania	Požadované
Odpojiť veľkokapacitné zariadenie USB	Povoliť prístup na pripojenú USB veľkokapacitnú pamäť	Požadované
Private connection	Spojenie môže vidieť a používať len tvorca.	Požadované
Počítač	Názov hostiteľa alebo IP adresa externého počítača HEIDENHAIN odporúča pre IPC 6641 nastavenie <b>IPC6641.machine.net</b> . Preto sa musí IPC v operačnom systéme Windows priradiť názov hostiteľa <b>IPC6641</b> .	Požadované
Heslo	Heslo používateľa	Požadované
Vstupy v sekcii Rozšírené voľby	Použitie len pre autorizovaných odborníkov	Alternatívne

**Doplnkové nastavenia pre Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)**

Pri možnosti pripojenia **Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)** ponúka ovládanie nasledujúce doplnkové nastavenia spojenia:

Nastavenie	Význam	Použitie
<b>Meno používateľa</b>	Názov používateľa	Požadované
<b>Doména systému Windows</b>	Doména externého počítača	Alternatívne
<b>Režim zobrazenia na celej obrazovke alebo Veľkosť okna definovaná používateľom</b>	Veľkosti okna spojenia na ovládaní	Požadované

**Doplnkové nastavenia pre VNC**

Pri možnosti spojenia **VNC** ponúka ovládanie nasledujúce doplnkové nastavenia spojenia:

Nastavenie	Význam	Použitie
<b>Režim zobrazenia na celej obrazovke alebo Veľkosť okna definovaná používateľom:</b>	Veľkosti okna spojenia na ovládaní	Požadované
<b>Povolit' ďalšie spojenia (zdieľanie)</b>	Povolit' prístup na VNC server aj iným VNC spojeniam	Požadované
<b>Iba na prezeranie (view only)</b>	V zobrazovacom režime nie je možné ovládať externý počítač.	Požadované

### Doplnkové nastavenia pre Vypnutie/reštartovanie počítača

Pri možnosti spojenia **Vypnutie/reštartovanie počítača** ponúka ovládanie nasledujúce doplnkové nastavenia spojenia:

Nastavenie	Význam	Použitie
Meno používateľa	Meno používateľa, pomocou ktorého sa má spojenie prihlásiť.	Požadované
Doména systému Windows:	Ak je to potrebné, doménu cieľového počítača	Alternatívne
Max. čakacia doba (sekundy):	Ovládanie riadi pri vypínaní vypínanie počítača Windows. Skôr ako riadenie zobrazí hlásenie <b>Teraz môžete vypnúť.</b> , počká riadenie tu definovaný počet sekúnd. V tomto čase kontroluje ovládanie, či je počítač Windows ešte dostupný (port 445). Ak sa počítač s OS Windows vypne pred uplynutím definovaného počtu sekúnd, čakanie sa preruší.	Požadované
Dodatočný čakacia doba:	Čakacia doba, po ktorej už nie je počítač Windows dostupný. Aplikácie Windows môžu oneskoriť vypnutie PC po zatvorení portu 445.	Požadované
Vynútiť	Všetky programy na počítači Windows sa zatvoria, aj keď sú ešte otvorené dialógy. Ak je položka <b>Vynútiť</b> neaktívna, čaká OS Windows až 20 sekúnd. Tým sa oneskorí vypnutie alebo sa počítač s OS Windows vypne pred vypnutím OS Windows.	Požadované
Reštart	Reštartovať počítač Windows	Požadované
Vykonať pri reštarte	Ak sa reštartuje ovládanie, reštartujte aj počítač s OS Windows. Táto funkcia je aktívna iba pri reštarte ovládania pomocou vypínacej ikony vpravo dole na lište úloh alebo pri reštarte pri zmene systémových nastavení (napr. nastavenia siete).	Požadované
Vykonať pri vypnutí	Ak sa vypína ovládanie, vypnúť počítač s OS Windows (žiaden reštart). To je štandardný postup. V takomto prípade tlačidlo <b>END</b> nespustí reštart.	Požadované

#### 40.16.1 Konfigurácia externého počítača pre Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)

Externý počítač nakonfigurujte nasledovne, napr. pri operačnom systéme Windows 10:

- ▶ Stlačte kláves s logom Windows
- ▶ Vyberte **Systémové ovládanie**
- ▶ Vyberte **Systém a bezpečnosť**
- ▶ Vyberte **Systém**
- ▶ Vyberte **Vzdialené nastavenia**
- > Počítač otvorí prekrývacie okno.
- ▶ V oblasti **Pomoc na diaľku** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia pomoci na diaľku k tomuto počítaču**
- ▶ V oblasti **Vzdialená obrazovka** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia na diaľku k tomuto počítaču**
- ▶ Nastavenia potvrdte tlačidlom **OK**

## 40.16.2 Vytvorenie a spustenie spojenia

Spojenie vytvoríte a spustíte takto:

- ▶ Otvorte **Remote Desktop Manager**
- ▶ Vyberte **Nové pripojenie**
- > Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte možnosť spojenia
- ▶ Pri **Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)** vyberte operačný systém
- > Ovládanie otvorí okno **Upraviť spojenie**.
- ▶ Definovanie nastavení pripojenia
- Ďalšie informácie:** "Nastavenia pripojenia", Strana 2136
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie uloží pripojenie a zatvorí okno.
- ▶ Vybrať spojenie
- ▶ Vyberte **Spustiť spojenie**
- > Ovládanie spustí spojenie.

## 40.16.3 Exportovanie a importovanie spojení

Pripojenie vyexportujete takto:

- ▶ Otvorte **Remote Desktop Manager**
- ▶ Vyberte požadované spojenie
- ▶ Na lište menu vyberte symbol šípky vpravo
- > Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte **Exportovať spojenia**
- > Ovládanie otvorí okno **Vybrať súbor exportu**.
- ▶ Definujte názov uloženého súboru
- ▶ Vyberte cieľový adresár
- ▶ Vyberte **Uložiť**
- > Ovládanie uloží údaje pripojenia pod názvom definovaným v okne.

Pripojenie importujete takto:

- ▶ Otvorte **Remote Desktop Manager**
- ▶ Na lište menu vyberte symbol šípky vpravo
- > Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte **Importovať spojenia**
- > Ovládanie otvorí okno **Vybrať súbor na importovanie**.
- ▶ Vyberte súbor
- ▶ Vyberte položku **Open**
- > Ovládanie vytvorí pripojenie pod názvom, ktorý bol definovaný v **Remote Desktop Manager**.

## Upozornenia

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Pri nekorektnom vypnutí externých počítačov môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- Konfigurovanie automatického vypnutia počítača Windows

- Ak editujete existujúce pripojenie, vymaže ovládanie automaticky všetky nepovolené znaky z názvu.

#### Upozornenia v spojení s IPC 6641

- HEIDENHAIN zabezpečuje funkčnosť spojenia medzi HEROS 5 a IPC 6641. Neposkytujeme žiadne garancie pre odlišné kombinácie a spojenia.
- Ak prepojíte IPC 6641 pomocou názvu počítača **IPC6641.machine.net**, je dôležité zadanie **.machine.net**.  
Týmto zadáním vyhľadáva ovládanie automaticky na ethernetovom rozhraní **X116** a nie na rozhraní **X26**, čím sa skracuje čas prístupu.

## 40.17 Firewall

### Aplikácia

Pomocou ovládania môžete vytvoriť firewall pre primárne sieťové rozhranie a príp. sandbox. Prichádzajúci sieťový transfer môžete zablokovať v závislosti od odosielateľa a služby.




### Súvisiace témy

- Existujúce sieťové pripojenie  
**Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie", Strana 2112
- Bezpečnostný softvér SELinux  
**Ďalšie informácie:** "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 2108

### Opis funkcie

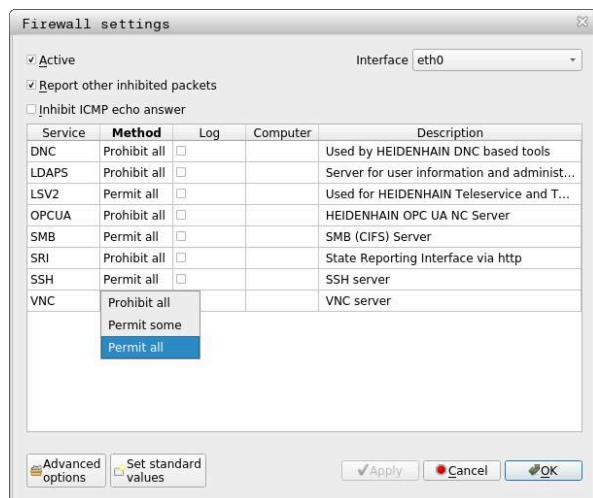
Otvoríte okno **Nastavenia firewallu** s bodom menu **Firewall**. Položka menu sa nachádza v skupine **Sieť/dialkový prístup** aplikácie **Settings**.

Aktivovanie brány firewall signalizuje ovládanie symbolom na lište úloh vpravo dolu. Ovládanie zobrazí podľa bezpečnostného stupňa nasledujúce symboly:

Symbol	Význam
	Ochrana bránou firewall ešte nie je zabezpečená, hoci bol firewall aktivovaný. Príklad: V konfigurácii sieťového rozhrania sa používa dynamická IP adresa, ale server DHCP ešte nezadal žiadnu IP adresu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Karta Server DHCP", Strana 2116
	Brána firewall je aktívna v strednom stupni zabezpečenia.
	Brána firewall je aktívna vo vysokom stupni zabezpečenia. Všetky služby sú zablokované, okrem SSH.




## Nastavenia brány Firewall



Okno **Nastavenia firewallu** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Akt.</b>	Aktivovanie alebo deaktivovanie firewallu
<b>Rozhranie</b>	<p>Výber rozhrania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>eth0</b>: X26 ovládania</li> <li>■ <b>eth1</b>: X116 ovládania</li> <li>■ <b>brsb0</b>: Sandbox (voliteľne)</li> </ul> <p>Ak ovládanie disponuje dvoma ethernetovými rozhraniami, je štandardne aktívny server DHCP pre sieť stroja pri druhom rozhraní. Pri tomto nastavení nemôžete aktivovať bránu firewall pre <b>eth1</b>, pretože brána firewall a server DHCP sa vzájomne vylučujú.</p>
<b>Nahlásiť ostatné blokové balíky</b>	<p>Aktivovať bránu firewall s vysokým stupňom zabezpečenia</p> <p>Všetky služby sú zablokované, okrem SSH.</p>
<b>Blokovať ICMP echo odpoveď</b>	<p>Pri aktivovaní tohto zaškrtnutého políčka ovládanie neodpovedá na požiadavku Ping.</p>

Nastavenie	Význam
Služba	<p>Krátke označenie služieb, ktoré sú konfigurované s firewall. Aj keď služby nie sú spustené, môžete zmeniť nastavenia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DNC</b> Server DNC pre externé aplikácie prostredníctvom protokolu RPC, ktoré boli vyvinuté pomocou RemoTools SDK (port 19003)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>Ďalšie informácie nájdete v príručke pre knižnicu funkcií RemoTools SDK.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LDAPS</b> Server s údajmi používateľa a konfiguráciou správy používateľov</li> <li>■ <b>LSV2</b> Funkcia pre <b>TNCremo</b>, TeleService a ďalšie nástroje HEIDENHAIN-PC-Tools (port 19000)</li> <li>■ <b>OPC UA</b> Služba, ktorú poskytuje <b>server OPC UA NC</b> (port 4840).</li> <li>■ <b>SMB</b> Výlučne prichádzajúce spojenia SMB, teda uvoľnenie Windows na ovládanie. Vychádzajúce spojenia SMB nie sú ovplyvnené, teda na ovládanie pripojené uvoľnenie Windows.</li> <li>■ <b>SSH</b> Protokol SecureShell (port 22) na bezpečnú realizáciu LSV2 pri aktívnej správe používateľov, od HEROS 504</li> <li>■ <b>VNC</b> Prístup na obsah obrazovky. Ak zablokujete túto službu, nemajú ani programy Teleservice spoločnosti HEIDENHAIN dosah na ovládanie. Ak zablokujete túto služby, zobrazí ovládanie v okne <b>Nastavenia VNC</b> výstrahu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu VNC", Strana 2129</li> </ul>
Metóda	<p>Konfigurovať dostupnosť</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zakázať všetky:</b> Nie je dostupná nikomu</li> <li>■ <b>Povoliť všetky:</b> Dostupná pre všetkých</li> <li>■ <b>Povoliť niektoré:</b> Dostupná len pre jednotlivcov</li> </ul> <p>V stĺpci <b>Počítač</b> musíte definovať počítač, ktorému je umožnený prístup. Ak nedefinujete žiaden počítač, aktivuje ovládanie <b>Zakázať všetky</b>.</p>
Prihlásenie	<p>Ovládanie zobrazí nasledujúce hlásenia pri prenose sieťových balíkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Červená: Sieťový balík zablokovaný</li> <li>■ Modrá: Sieťový balík prijatý</li> </ul>
Počítač	<p>IP adresa alebo názov hostiteľa počítačov, ktorým je umožnený prístup. Pri viacerých počítačoch oddelené čiarkou</p> <p>Ovládanie preloží názov hostiteľa pri spustení ovládania do IP adresy. Ak sa zmení IP adresa, musíte reštartovať ovládanie alebo zmeniť nastavenie. Ak ovládanie nedokáže preložiť názov hostiteľa do IP adresy, vygeneruje chybové hlásenie.</p> <p>Len pri metóde <b>Povoliť niektoré</b></p>
Rozšírené voľby	Len pre sieťových špecialistov
Nast. štand. hodnoty	Obnovenie štandardných nastavení odporúčaných spoločnosťou HEIDENHAIN

## Upozornenia

- Nechajte vášho sieťového špecialistu skontrolovať a príp. upraviť štandardné nastavenia.
- Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.
- Brána firewall nechráni druhé sieťové rozhranie **eth1**. Na túto prípojku pripájajte výlučne dôveryhodný hardvér a nepoužívajte rozhranie na internetové pripojenia!

## 40.18 Portscan

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Portscan** vyhledá ovládanie v určitých intervaloch alebo na vyžiadanie všetky otvorené, prichádzajúce porty zoznamov TCP a UDP. Ak niektorý port nie je zadaný, ovládanie zobrazí hlásenie.

### Súvisiace témy

- Nastavenia firewallu

**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

- Nastavenia siete

**Ďalšie informácie:** "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193

### Opis funkcie

Otvoríte okno **HeRos PortScan** s bodom menu **Portscan**. Bod menu sa nachádza v skupine **Diagnostika/udrzba** aplikácie **Settings**.

Ovládanie vyhledá všetky vstupné porty TCP a UDP otvorené v systéme a porovná porty s nasledujúcimi zoznamami Whitelist uloženými v systéme:

- interné systémové zoznamy **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** a **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Zoznam Whitelist pre porty špecifických funkcií výrobcu stroja: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Zoznam Whitelist pre porty špecifických funkcií zákazníka: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Každý zoznam Whitelist obsahuje nasledujúce informácie:

- Typ portu (TCP/UDP)
- Číslo portu
- Ponúkajúci program
- Komentáre (voliteľne)

V oblasti **Manual Execution** spustíte Portscan pomocou tlačidla **Štart** manuálne.

V oblasti **Automatic Execution** definujete pomocou funkcie **Automatic update on**, že ovládanie vykoná Portscan automaticky v určitom časovom intervale. Definujete interval s posuvným regulátorom.

Ak ovládanie vykoná Portscan automaticky, smú sa otvoriť len porty uvedené v zoznamoch Whitelist. Pri neuvedených portoch zobrazí ovládanie okno s upozornením.

## 40.19 Diaľková údržba

### Aplikácia

Spoločne s nástrojom Remote Service Setup Tool ponúka služba TeleService spoločnosti HEIDENHAIN možnosť vytvorenia šifrovaných spojení koncových zariadení medzi počítačom a strojom prostredníctvom internetu.

### Súvisiace témy

- Externý prístup  
**Ďalšie informácie:** "Bod menu DNC", Strana 2123
- Brána Firewall  
**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

### Predpoklady

- Existujúce internetové pripojenie  
**Ďalšie informácie:** "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 2193
- Pripojenie **LSV2** v bráne firewall povolené  
Diaľková diagnostika prostredníctvom počítačového softvéru TeleService využíva službu **LSV2**. Štandardne blokuje brána firewall ovládanie všetkých prichádzajúcich a odchádzajúcich spojení. Z tohto dôvodu musíte spojenie s touto službou povoliť.  
Spojenie môžete povoliť s nasledujúcimi prostriedkami:
  - Deaktivovať firewall
  - Definovať metódu **Povolit' niektoré** pre službu **LSV2** a zadať názov počítača pri **Počítač****Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

### Opis funkcie

Otvoríte okno **Diaľková údržba HEIDENHAIN** s bodom menu **RemoteService**. Bod menu sa nachádza v skupine **Diagnostika/udrzba** aplikácie **Settings**.

Pre servisnú reláciu potrebujete platný certifikát relácie.

### Certifikát relácie

Pri inštalácii softvéru NC sa do ovládania automaticky nainštaluje aktuálny certifikát s obmedzenou časovou platnosťou. Inštaláciu alebo aktualizáciu smie vykonávať iba servisný technik výrobcu stroja.

Ak v ovládaní nie je nainštalovaný platný certifikát relácie, musíte nainštalovať nový certifikát. Spýtajte sa vášho zamestnanca servisu, aký certifikát potrebujete. Servisný pracovník vám príp. poskytne aj platný súbor certifikátu, ktorý musíte inštalovať.

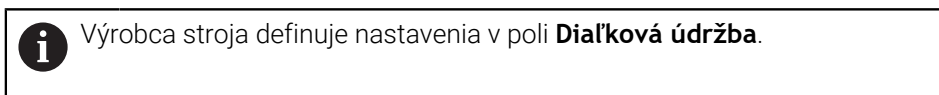
**Ďalšie informácie:** "Inštalovanie certifikátu relácie", Strana 2146

Na spustenie servisnej relácie zadajte kód relácie od výrobcu stroja.

### 40.19.1 Inštalovanie certifikátu relácie

Certifikát relácie inštalujete na ovládaní takto:

- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **sieť/vzdialený prístup**
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **Network**
- > Ovládanie otvorí okno **Nastavenia siete**.
- ▶ Vyberte kartu **Internet**



- ▶ Vyberte **Pridať**
- > Ovládanie otvorí výberové menu.
- ▶ Vyberte súbor
- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- > Ovládanie otvorí certifikát.
- ▶ Vyberte **OK**
- ▶ Na prevzatie nastavení príp. reštartujte ovládanie

#### Upozornenia

- Ak deaktivujete bránu firewall, musíte ju po ukončení servisnej relácie znova aktivovať!
- Ak v bráne firewall povolíte službu **LSV2**, bude zaručená bezpečnosť prístupu prostredníctvom sieťových nastavení. Bezpečnosť siete vyplýva zo zodpovednosti výrobcu stroja alebo príslušného administrátora siete.

## 40.20 Backup a Restore

### Aplikácia

Pomocou funkcií **NC/PLC Backup** a **NC/PLC Restore** môžete zálohovať a obnovovať jednotlivé adresáre alebo celú jednotku **TNC**. Bezpečnostné súbory môžete uložiť na rôzne pamäťové médiá.

### Súvisiace témy

- Správa súborov, mechanika **TNC**:  
**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

## Opis funkcie

Otvoríte funkciu Backup bodom menu **NC/PLC Backup**. Bod menu sa nachádza v skupine **Diagnostika/udržba** aplikácie **Settings**.

Otvoríte funkciu Restore bodom menu **NC/PLC Backup**.

Funkcia Backup vytvorí súbor **\*.tncbck**. Funkcia Restore dokáže obnoviť nielen tieto súbory, ale aj súbory vytvorené existujúcimi programami TNCbackup. Ak v správe súborov dvakrát ťuknete alebo kliknete na súbor **\*.tncbck**, spustí ovládanie funkciu Restore.

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

V rámci funkcie Backup môžete vybrať nasledujúce typy Backup:

- **Partícia TNC: zálohovať**  
Zálohovanie všetkých údajov na mechanike **TNC:**
- **Zálohujte adresárovú štruktúru**  
Zálohovanie zvoleného adresára v podadresári na jednotke **TNC:**
- **Zálohujte konfiguráciu stroja**  
Len pre výrobcu stroja
- **Úplná záloha (TNC: a konfigurácia stroja)**  
Len pre výrobcu stroja

Zálohovanie a obnova sa členia na viacero krokov. Medzi jednotlivými krokmi môžete prechádzať pomocou softvérových tlačidiel **DOPREU** a **SPÄŤ**.

### 40.20.1 Zálohovanie dát

Údaje mechaniky **TNC**: zálohujete takto:

- ▶ Zvoľte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Diagnostika/Údržba**
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **NC/PLC Backup**
- > Ovládanie otvorí okno **Partícia TNC: zálohovať**.
- ▶ Vyberte typ zálohovania
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- ▶ Príp. pomocou **Zastaviť NC softvér** zastavte ovládanie
- ▶ Vyberte prednastavené alebo vlastné pravidlo vylúčenia
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- > Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa založia.
- ▶ Skontrolovať zoznam
- ▶ Príp. odstráňte súbory
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- ▶ Vložte názov záložného súboru
- ▶ Nastavte cestu na uloženie
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- > Ovládanie vytvorí záložný súbor.
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**
- > Ovládanie zatvorí zálohovanie a reštartuje softvér NC.

## 40.20.2 Obnova dát

### UPOZORNENIE

#### Pozor, hrozí strata údajov!

Počas obnovovania dát (funkcia Restore) sa všetky existujúce dáta prepíšu generovania otázok. Pred obnovou dát nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu existujúcich dát. Obnova dát môže byť narušená výpadkom elektrickej energie alebo inými problémami. Pri tom môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- ▶ Pred obnovovaním dát zabezpečte existujúce dáta pomocou vytvorenia zálohy.

Údaje obnovíte takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Diagnostika/Údržba**
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **NC/PLC Restore**
- > Ovládanie otvorí okno **Obnova dát - %1**.
- ▶ Vyberte archív, ktorý sa má obnoviť
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- > Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa obnovia.
- ▶ Skontrolovať zoznam
- ▶ Príp. odstráňte súbory
- ▶ Vyberte **Dopredu**
- ▶ Príp. pomocou **Zastaviť NC softvér** zastavte ovládanie
- ▶ Vyberte **Rozbaľiť archív**
- > Ovládanie obnoví dáta.
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**
- > Ovládanie reštartuje softvér NC.

### Upozornenie

PC-Tool TNCbackup dokáže takisto spracovať súbory \*.tncbck. TNCbackup je súčasť TNCremo.

## 40.21 Update the documentation

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Update the documentation** môžete napr. inštalovať alebo aktualizovať integrovaného pomocníka k produktu **TNCguide**.

### Súvisiace témy

- Integrovaný pomocník k produktu **TNCguide**  
**Ďalšie informácie:** "Používateľská príručka ako integrovaný pomocník k produktu TNCguide", Strana 82
- Pomocníci k produktom na webovej stránke HEIDENHAIN  
**TNCguide**



## Opis funkcie

### Settings ► Diagnostika/udrzba ► Update the documentation

V sekcii **Update the documentation** zobrazí ovládanie správy súborov. V správe súborov môžete vybrať a nainštalovať požadovanú dokumentáciu.

**Ďalšie informácie:** "Prenos TNCguide", Strana 2149

Ovládanie zobrazí všetky dokumentácie dostupné v aplikácii **Pomocník**.

**Ďalšie informácie:** "Pracovná oblasť Pomocník", Strana 1496



V sekcii **Update the documentation** môžete inštalovať všetky špecifické dokumentácie HEIDENHAIN, napr. Chybové hlásenia NC.

## 40.21.1 Prenos TNCguide

Požadovanú verziu **TNCguide** nájdete a preniesete takto:

- ▶ Vyberte odkaz na webovú stránku HEIDENHAIN **TNCguide**.
- ▶ Vyberte **Ovládanie TNC**.
- ▶ Vyberte **Typový rad TNC7**.
- ▶ Vyberte Číslo softvéru NC.
- ▶ Prejdite do **Pomocníka k produktu (HTML)**.
- ▶ Vyberte **TNCguide** v požadovanom jazyku.
- ▶ Nastavte cestu na uloženie súboru.
- ▶ Vyberte **Uložiť**.
- > Spustí sa sťahovanie.
- ▶ Preneste stiahnuté súbory do ovládania.



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Štart**.
- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Diagnostika/udrzba**.
- ▶ Vyberte **Update the documentation**.
- > Ovládanie otvorí sekciu **Update the documentation**.
- ▶ Vyberte súbor s príponou **\*.tncdoc**.

Otvoriť

- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- > Ovládanie informuje v novom okne, či bola inštalácia úspešná alebo neúspešná.



- ▶ Vyberte aplikáciu **Pomocník**.
- ▶ Vyberte **Úvodná stránka**.
- > Ovládanie zobrazí všetky dostupné dokumentácie.

## 40.22 TNCdiag

### Aplikácia

V okne **TNCdiag** zobrazuje ovládanie stavové a diagnostické informácie komponentov HEIDENHAIN.

### Opis funkcie



Túto funkciu použijete len po dohode s výrobcom vášho stroja.



Ďalšie informácie nájdete v dokumentácii **TNCdiag**.

## 40.23 Parameter stroja

### Aplikácia

Parametrami stroja môžete konfigurovať správanie ovládania. Ovládanie ponúka na to aplikácie **Používateľ MP** a **Nastavovač MP**. Aplikáciu **Používateľ MP** môžete zvoliť kedykoľvek bez zadania kódového čísla.

Výrobca stroja definuje, ktoré parametre stroja obsahujú aplikácie. Pre aplikáciu **Nastavovač MP** ponúka HEIDENHAIN štandardný rozsah. Nasledujúci obsah sa týka výlučne štandardného rozsahu aplikácie **Nastavovač MP**.

### Súvisiace témy

- Zoznam parametrov stroja aplikácie **Nastavovač MP**  
**Ďalšie informácie:** "Parametre stroja", Strana 2200

### Predpoklady

- Kódové číslo 123  
**Ďalšie informácie:** "Kódové čísla", Strana 2099
- Obsah aplikácie **Nastavovač MP** definovaný výrobcou stroja

### Opis funkcie

Otvoríte aplikáciu **Nastavovač MP** bodom menu **Nastavovač MP**. Bod menu sa nachádza v skupine **Parametre stroja** aplikácie **Settings**.

Ovládanie zobrazí v skupine **Parametre stroja** len body menu, ktoré môžete vybrať s aktuálnym oprávnením.

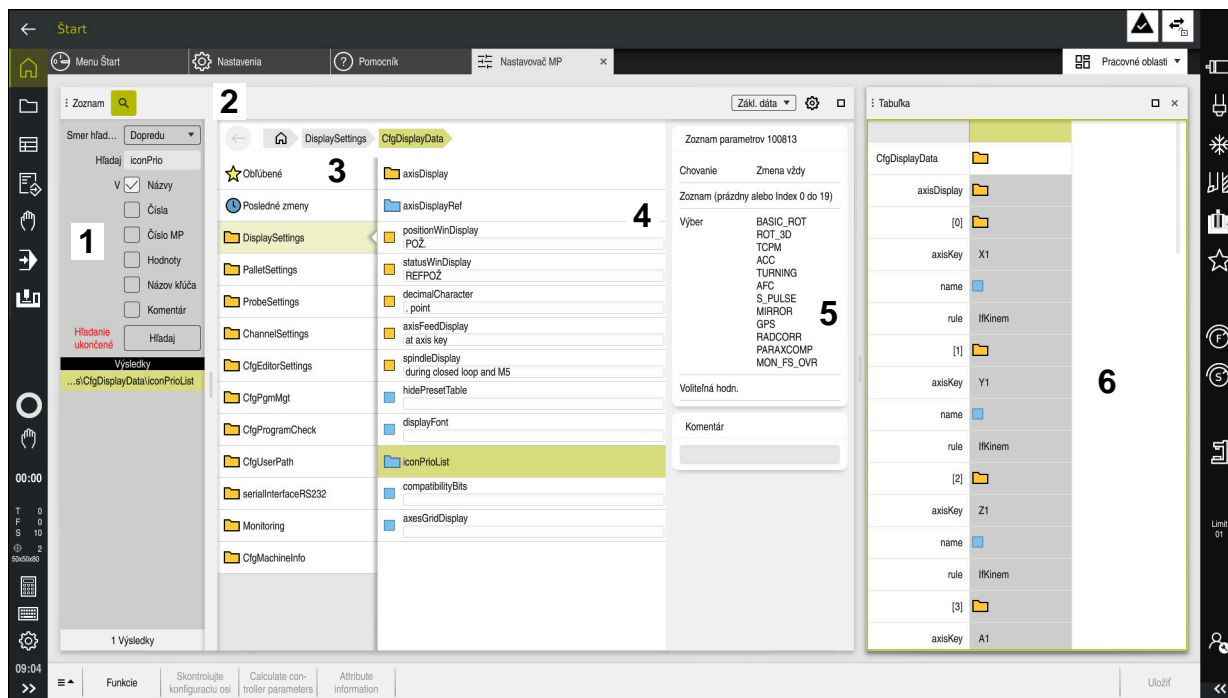
Ak otvoríte aplikáciu pre parametre stroja, zobrazí ovládanie editor konfigurácie.

Editor konfigurácie ponúka nasledujúce pracovné oblasti:

- **Zoznam**
- **Tabuľka**

Pracovnú oblasť **Zoznam** nemôžete zatvoriť.

## Oblasti editora konfigurácie



Aplikácia **Nastavovač MP** so zvoleným parametrom stroja

Konfiguračný editor zobrazuje nasledujúce oblasti:

### 1 Stĺpec **Hľadaj**

Môžete vyhľadávať dopredu a dozadu podľa nasledujúcich znakov:

- **Názov**  
S týmto názvom nezávislým od jazyka sú uvedené parametre stroja v používateľskej príručke.
- **Číslo**  
S týmto jednoznačným číslom sú uvedené parametre stroja v používateľskej príručke.
- **Číslo MP iTNC 530**
- **Hodnota**
- **Názov kľúča**  
Parametre stroja pre osi alebo kanály sú k dispozícii viacnásobne. Na jednoznačné priradenie sú každá os a každý kanál označené názvom kľúča, napr. **X1**.
- **Komentár**

Ovládanie zobrazí výsledky.

### 2 Záhlavie okna pracovnej oblasti **Zoznam**

Môžete zapnúť alebo vypnúť zobrazenie stĺpca **Hľadaj**, filtrovať obsahy pomocou výberového menu a otvoriť okno **Konfigurácia**.

**Ďalšie informácie:** "Okno Konfigurácia", Strana 2154

### 3 Navigačný stĺpec











Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti na navigovanie:

- Navigačná cesta
- Obľúbené
- 21 posledných zmien
- Štruktúra parametrov stroja

- 4 Stĺpec s obsahom  
Ovládanie ukazuje v stĺpci obsahu objekty, parametre stroja alebo zmeny, ktoré vyberáte pomocou vyhľadávania alebo stĺpca navigácie.
- 5 Informačná sekcia  
Ovládanie zobrazuje informácie k zvolenému parametru stroja alebo zmene.  
**Ďalšie informácie:** "Informačná sekcia", Strana 2154
- 6 Pracovná oblasť **Tabuľka**  
V pracovnej oblasti **Tabuľka** zobrazuje ovládanie zvolený obsah v rámci štruktúry. Na to musí byť v okne **Konfigurácia** aktívny spínač **Synchronizovaná navigácia v zozname a tabulke**.  
Ovládanie zobrazí nasledujúce informácie:
  - Názov objektov
  - Symbol objektov
  - Hodnota parametrov stroja

## Symbole a tlačidlá

Editor konfigurácie obsahuje nasledujúce symboly a tlačidlá:

Symbol alebo tlačidlo	Význam
	Otvorte okno <b>Konfigurácia</b> <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Konfigurácia", Strana 2154
	Vyberte <b>Posledné zmeny</b>
	Objekt k dispozícii <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dátový objekt</li> <li>■ Adresár</li> <li>■ Zoznam parametrov</li> </ul>
	Objekt prázdny
	Parameter stroja je k dispozícii
	Voliteľný parameter stroja nie je k dispozícii
	Parameter stroja neplatný
	Parameter stroja s možnosťou čítania, ale bez možnosti editácie
	Parameter stroja bez možnosti čítania a editácie
	Zmeny v parametri stroja ešte neboli uložené
<b>Funkcie</b>	Otvorte kontextové menu <b>Ďalšie informácie:</b> "Kontextové menu", Strana 1511
<b>Skontrolujte konfiguráciu osi</b>	Len pre výrobcu stroja
<b>Calculate controller parameters</b>	Len pre výrobcu stroja
<b>Attribute information</b>	Len pre výrobcu stroja
<b>Uložiť</b>	Ovládanie otvorí okno so všetkými zmenami od posledného uloženia. Môžete uložiť alebo odmietnuť zmeny.

## Okno Konfigurácia

V okne **Konfigurácia** definujete nastavenia na zobrazenie parametrov stroja v editore konfigurácie.

Okno **Konfigurácia** obsahuje nasledujúce oblasti:

- **Zoznam**
- **Tabuľka**

Oblasť **Zoznam** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Zobraziť MP popisovacie texty</b>	Ak je spínač aktívny, zobrazuje ovládanie opis parametra stroja v aktívnom dialógovom jazyku. Ak je spínač neaktívny, zobrazuje ovládanie názov parametrov stroja nezávislý od jazyka.
<b>Zobraziť detaily</b>	Pomocou spínača zapnete alebo vypnete zobrazovanie informačnej oblasti.

Oblasť **Tabuľka** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Pri zobrazení tabulky zobraziť podrobnosti</b>	Ak je spínač aktívny, zobrazuje ovládanie informačnú sekciu aj pri otvorenej pracovnej oblasti <b>Tabuľka</b> . Ak je spínač neaktívny, zobrazuje ovládanie informačnú sekciu len pri zatvorenej pracovnej oblasti <b>Tabuľka</b> .
<b>Synchronizovaná navigácia v zozname a tabulke</b>	Ak je spínač aktívny, zobrazuje ovládanie v pracovnej oblasti <b>Tabuľka</b> vždy objekt, ktorý je označený v pracovnej oblasti <b>Zoznam</b> a naopak. Ak je spínač neaktívny, nesynchronizujú sa obsahy oboch pracovných oblastí.

## Informačná sekcia

Ak vyberiete obsah z obľúbených alebo zo štruktúry, zobrazí ovládanie v informačnej sekcii napr. nasledujúce informácie:

- Typ objektu, napr. zoznam dátových objektov alebo parametrov a príp. číslo
- Text opisu parametra stroja
- Informácia o účinku
- Povolené alebo potrebné zadanie
- Správanie, napr. chod programu zablokovaný
- Číslo MP iTNC 530 pre parameter stroja
- Parameter stroja voliteľne

Ak vyberiete obsah z posledných zmien, zobrazí ovládanie v informačnej sekcii napr. nasledujúce informácie:

- Poradové číslo zmeny
- Doterajšia hodn.
- Nová hodnota
- Dátum a čas zmeny
- Text opisu parametra stroja
- Informácia o účinku

## 40.24 Konfigurácie rozhrania ovládania

### Aplikácia

Pomocou konfigurácií môže každý operátor ukladať a aktivovať individuálne úpravy rozhrania ovládania.

#### Súvisiace témy

- Pracovné oblasti  
**Ďalšie informácie:** "Pracovné oblasti", Strana 112
- Rozhranie ovládania  
**Ďalšie informácie:** "Oblasti rozhrania ovládania", Strana 109

### Opis funkcie

Konfigurácia obsahuje všetky úpravy rozhrania ovládania, ktoré neovplyvňujú riadiace funkcie:

- Nastavenia na lište TNC
- Usporiadanie pracovných oblastí
- Veľkosť písma
- Obľúbené

Na správu konfigurácií použite aplikáciu **Settings**.

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Settings** ► **Konfigurácie** ► **Konfigurácie**

Sekcia **Konfigurácie** obsahuje nasledujúce funkcie:

Funkcia	Význam
<b>Aktívna konfigurácia</b>	Aktivovanie konfigurácie pomocou výberového menu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Pracovná oblasť Hlavné menu", Strana 125
<b>Default konfigurácia</b>	Pomocou tlačidla <b>Resetovať</b> prevezmete pre aktívnu konfiguráciu nastavenia z položky <b>Konfigurácia OEM</b> .
<b>Uložiť ako konfiguráciu OEM</b>	Pomocou tlačidla <b>Uložiť</b> môže výrobca stroja prepísať položku <b>Konfigurácia OEM</b> .

Ovládanie zobrazí všetky dostupné konfigurácie v tabuľke s nasledujúcimi informáciami:

Stĺpec	Význam
<b>Názov konfigurácie</b>	Názov konfigurácie.
<b>Zvoliteľný</b>	Po aktivovaní spínača môžete zvoliť konfiguráciu vo výberovom menu <b>Aktívna konfigurácia</b> .
<b>Exportovateľné</b>	Po aktivovaní spínača môžete exportovať konfiguráciu. <b>Ďalšie informácie:</b> "Exportovanie a importovanie konfigurácií", Strana 2156
<b>Upraviť</b>	Stĺpec obsahuje dve tlačidlá, pomocou ktorých môžete premenovať alebo vymazať konfiguráciu.

Pomocou tlačidla **Pridať nanovo** vytvoríte novú konfiguráciu.

### 40.24.1 Exportovanie a importovanie konfigurácií

Konfiguráciu vyexportujete takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Konfigurácie**.
- > Ovládanie otvorí sekciu **Konfigurácie**.
- ▶ Príp. aktivujte pre požadovanú konfiguráciu spínač **Exportovateľné**.

Exportovať

- ▶ Vyberte **Exportovať**.
- > Ovládanie otvorí okno **Uložiť ako**.
- ▶ Vyberte cieľový adresár
- ▶ Zadajte názov súboru

Vytvoriť

- ▶ Vyberte **Vytvoriť**
- > Ovládanie uloží konfiguračný súbor.

Konfiguráciu nainportujete takto:

Import

- ▶ Vyberte možnosť **Import**
- > Ovládanie otvorí okno **Importovať konfigurácie**.
- ▶ Vyberte súbor.

Importovať konfiguráciu

- ▶ Vyberte **Importovať konfiguráciu**.
- > Keď by import prepísal konfiguráciu s rovnakým názvom, vygeneruje ovládanie bezpečnostnú otázku.
- ▶ Výber postupu:
  - **Prepísať**: Ovládanie prepíše pôvodnú konfiguráciu.
  - **Zachovať**: Ovládanie nevykoná import konfigurácie.
  - **Storno**: Ovládanie import preruší.

### Upozornenia

- Vymažte len neaktívne konfigurácie. Keď vymažete aktívnu konfiguráciu, aktivuje ovládanie predtým štandardnú konfiguráciu. Príp. to môže spôsobiť oneskorenie.
- Funkcia **Prepísať** nahradí dostupné konfigurácie definitívne.



# 41

**Správa používateľov**

## 41.1 Základy

### Aplikácia

Pomocou správy používateľov môžete vytvárať a spravovať rôznych používateľov s rôznymi právami pre funkcie ovládania. Používateľom môžete priradovať rôzne roly, ktoré zodpovedajú úlohám používateľov, napr. operátor stroja alebo nastavovač.

Ovládanie sa dodáva s neaktívnou správou používateľov. Tento stav sa označuje ako **Legacy-Mode**.

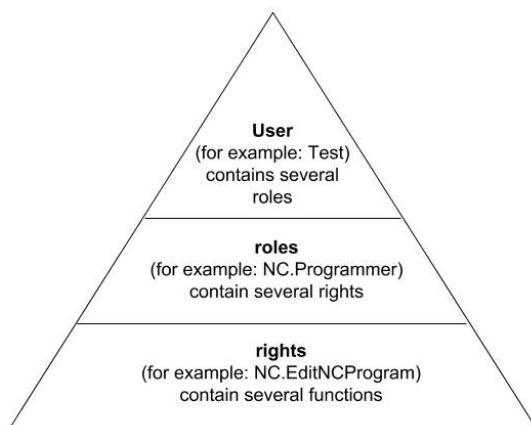
### Opis funkcie

Správa používateľov poskytuje prínos v nasledujúcich bezpečnostných oblastiach, na základe požiadaviek skupiny noriem IEC 62443:

- Bezpečnosť aplikácií
- Bezpečnosť siete
- Bezpečnosť platformy

V správe používateľov sa rozlišuje medzi nasledujúcimi pojmami:

- Používateľ  
**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158
- Roly  
**Ďalšie informácie:** "Roly", Strana 2160
- Oprávnenia  
**Ďalšie informácie:** "Oprávnenia", Strana 2161



### Používatelia

Správa používateľov ponúka nasledujúce typy používateľov:

- Preddefinovaní funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN
- Funkční používatelia výrobcu stroja
- samodefinovaný používateľ

V závislosti od úloh môžete použiť jedného z preddefinovaných funkčných používateľov alebo musíte vytvoriť nového používateľa.

**Ďalšie informácie:** "Vytvoriť nového používateľa", Strana 2165

Ak deaktivujete správu používateľov, uloží ovládanie všetkých konfigurovaných používateľov. Pri reaktivácii správy používateľov sú preto znova k dispozícii.

Ak chcete vymazať konfigurovaných používateľov pomocou deaktivácie, musíte to konkrétne zvoliť počas procesu deaktivácie.

**Ďalšie informácie:** "Deaktivácia správy používateľov", Strana 2166

### Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN

Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN sú preddefinovaní používatelia, ktorí sa vytvárajú automaticky pri aktivácii správy používateľov. Funkčných používateľov nemôžete meniť.

Spoločnosť HEIDENHAIN poskytuje pri expedovaní ovládania k dispozícii štyroch rôznych funkčných používateľov.

- **useradmin**

Funkčný používateľ **useradmin** sa vytvorí automaticky pri aktivácii správy používateľov. Pomocou **useradmin** je možné konfigurovať a editovať správu používateľov.

- **sys**

Prostredníctvom funkčného používateľa **sys** je možné dosiahnuť prístup na jednotku **SYS**: ovládania. Tento funkčný používateľ je vyhradený pre zákaznícky servis HEIDENHAIN.

- **user**

V **Legacy-Mode** sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu. Prihláseného používateľa **user** nie je možné zmeniť v **Legacy-Mode**.

- **oem**

Funkčný používateľ **oem** je pre výrobcu stroja. Prostredníctvom **oem** je možné získať prístup na jednotku **PLC**: ovládania.

### Funkčný používateľ useradmin

Používateľ **useradmin** je porovnateľný s lokálnym administrátorom systému Windows.

Konto **useradmin** ponúka nasledujúci rozsah funkcií:

- Vytváranie databáz
- Zadávanie údajov hesiel
- Aktivácia databázy LDAP
- Exportovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Importovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Núdzový prístup pri narušení databázy používateľov
- Dodatočná zmena pripojenia databázy
- Deaktivácia správy používateľov

### Funkční používatelia výrobcu stroja

Výrobca vášho stroja definuje funkčných používateľov, ktorí sú potrební napr. na údržbu stroja.

Zadaním kódových čísel alebo hesiel, ktoré nahrádzajú kódové čísla, môžete dočasne aktivovať oprávnenia funkčných používateľov **oem**.

**Ďalšie informácie:** "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167

Funkční používatelia výrobcu stroja môžu byť aktívny už v **Legacy-Mode** a nahrádzať kódové čísla.

## Roly

Spoločnosť HEIDENHAIN zlučuje viaceré oprávnenia pre jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte k dispozícii rôzne vopred definované roly, pomocou ktorých môžete svojim používateľom priradiť oprávnenia. Nasledujúce tabuľky obsahujú jednotlivé oprávnenia rôznych rolí.

**Ďalšie informácie:** "Zoznam rolí", Strana 2263

Výhody začlenenia do rolí:

- Jednoduchšia administrácia
- Rôzne oprávnenia medzi rôznymi verziami softvéru ovládania a rôznych výrobcov stroja sú vzájomne kompatibilné.

Správa používateľov ponúka roly pre nasledujúce oblasti úloh:

- **Roly operačného systému:** prístup k funkciám operačného systému a rozhraniám,
- **Roly NC operátora:** prístup k funkciám na programovanie, nastavovanie a spracovanie programov NC,
- **Roly výrobcu stroja (PLC):** prístup k funkciám na konfigurovanie a kontrolu riadenia.

Každý používateľ by mal mať minimálne jednu rolu z oblasti operačný systém a z oblasti programovanie.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča poskytnúť prístup na konto s rolou HEROS.Admin viac ako jednej osobe. Takto môžete zaručiť, že potrebné zmeny v správe používateľov je možné vykonať aj v neprítomnosti administrátora.

### Lokálne alebo diaľkové prihlásenie

Rolu je možné alternatívne aktivovať na lokálne prihlásenie alebo na diaľkové prihlásenie. Lokálne prihlásenie je prihlásenie priamo na obrazovke ovládania. Diaľkové prihlásenie (DNC) je pripojenie prostredníctvom SSH.

**Ďalšie informácie:** "Spojenia DNC so zabezpečením SSH", Strana 2177

Ak je nejaká rola aktivovaná len pre lokálne prihlásenie, tak získa prídavok Local. v názve roly, napr. Local.HEROS.Admin namiesto HEROS.Admin.

Ak je nejaká rola aktivovaná len pre diaľkové prihlásenie, tak získa prídavok Remote. v názve roly, napr. Remote.HEROS.Admin namiesto HEROS.Admin.

Tým môžete upraviť oprávnenia používateľa aj v závislosti od toho, ako získava prístup k ovládaniu.

## Oprávnenia

Správa používateľov sa zakladá na správe oprávnení Unix. Prístupy na ovládanie sa ovládajú prostredníctvom oprávnení.

Oprávnenia integrujú funkcie ovládania, napr. editovanie tabuľky nástrojov.

Správa používateľov ponúka oprávnenia pre nasledujúce oblasti úloh:

- oprávnenia HEROS
- oprávnenia NC
- oprávnenia PCL (výrobca stroja)

Ak získa používateľ viaceré roly, získa súčasne aj súčet všetkých oprávnení, ktoré sú v nich obsiahnuté.



Dbajte na to, aby každý používateľ získal všetky potrebné prístupové oprávnenia. Prístupové oprávnenia vyplývajú z úloh, ktoré používateľ vykonáva na ovládaní.

Pre funkčného používateľa spoločnosti HEIDENHAIN sú prístupové oprávnenia stanovené už pri expedovaní ovládania.

**Ďalšie informácie:** "Zoznam oprávnení", Strana 2267

## Nastavenia hesla

Keď použijete databázu LDAP, môžu používatelia s rolou HEROS.Admin definovať požiadavky na heslá. Na to ponúka ovládanie kartu **Nastavenia hesla**.

**Ďalšie informácie:** "Uloženie údajov používateľa", Strana 2169

K dispozícii sú nasledujúce parametre:

### Životnosť hesla

- **Doba platnosti hesla:**  
Uvádza dobu používania hesla.
- **Výstraha pred uplynutím platnosti:**  
Od stanoveného časového okamihu generuje výstrahu o uplynutí platnosti hesla.

### Kvalita hesla

- **Minimálna dĺžka hesla**  
Uvádza minimálnu dĺžku hesla.
- **Min. počet tried znakov (veľké/malé písmená, číslice, špec. znaky):**  
Uvádza minimálny počet rôznych tried znakov v hesle.
- **Maximálny počet opakovaní znakov:**  
Uvádza maximálny počet rovnakých, za sebou použitých znakov v hesle.
- **Maximálna dĺžka sekvencií znakov:**  
Uvádza maximálnu dĺžku použitých sekvencií znakov v hesle, napr. 123.
- **Kontrola slovníka (zhoda počtu znakov):**  
Kontroluje slová použité v hesle a uvádza počet povolených súvisiacich znakov.
- **Minimálny počet zmenených znakov oproti predchádzajúcemu heslu:**  
Uvádza, o koľko znakov sa nové heslo musí líšiť od starého.

Hodnotu každého parametra definujete pomocou stupnice.

Heslá by mali mať z bezpečnostných dôvodov nasledujúce vlastnosti:

- Minimálne osem znakov
- Písmená, číslice a špeciálne znaky
- Nepoužívajte žiadne súvisiace slová a postupnosti číslíc, napr. Anna alebo 123



Ak použijete špeciálne znaky, rešpektujte ich predlohu klávesnice. HEROS vychádza z americkej klávesnice, softvér NC z klávesnice HEIDENHAIN. Externé klávesnice sa môžu konfigurovať voľne.

## Prídavné adresáre

### Jednotka HOME:

Pre každého používateľa pri aktívnej správe používateľov je k dispozícii osobný adresár **HOME:**, do ktorého je možné ukladať osobné programy a súbory.

Do adresára **HOME:** môže nahliadnuť prihlásený používateľ.

### Adresár public

Pri prvej aktivácii správy používateľov sa v rámci jednotky **TNC:** pripojí adresár **public**.

Adresár **public** je prístupný pre každého používateľa.

V adresári **public** môžete napr. poskytnúť súbory iným používateľom.

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

### 41.1.1 Konfigurácie správy používateľov

Musíte konfigurovať správu používateľov, skôr ako ju budete môcť použiť.

Konfigurácia obsahuje nasledujúce čiastkové kroky:

- 1 Otvorte okno **Správa používateľov**.
- 2 Aktivovanie správy používateľov
- 3 Definujte heslo pre funkčného používateľa **useradmin**.
- 4 Vytvorenie databázy
- 5 Vytvoriť nového používateľa



- Okno **Správa používateľov** môžete po každom čiastkovom kroku konfigurácie zatvoriť.
- Ak okno **Správa používateľov** po aktivovaní zatvoríte, vyzve vás ovládanie na reštart.

#### Otvorte okno Správa používateľov.

Okno **Správa používateľov** otvoríte takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Operacny system**.
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **CurrentUser**.
- ▶ Ovládanie otvorí na karte **Nastavenia** okno **Správa používateľov**.

**Ďalšie informácie:** "Okno Správa používateľov", Strana 2167

#### Aktivovanie správy používateľov

Správu používateľov aktivujete takto:

- ▶ Vyberte možnosť **Správa používateľov aktívna**.
- ▶ Ovládanie zobrazí hlásenie **Chýba heslo pre používateľa „useradmin“**.
- ▶ Zachovajte alebo reaktivujte aktívny stav funkcie **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka**



- Funkcia **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka** slúži na ochranu údajov a je štandardne aktívna. Keď je táto funkcia aktivovaná, používateľské údaje vo všetkých údajoch zo súboru denníka ovládania sa anonymizujú.
- Ak okno **Správa používateľov** po aktivovaní zatvoríte, vyzve vás ovládanie na reštart.

## Definujte heslo pre funkčného používateľa useradmin.

Pri prvom aktivovaní správy používateľov musíte definovať heslo pre funkčného používateľa **useradmin**.

**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158

Heslo definujte pre funkčného používateľa **useradmin** takto:

- ▶ Vyberte **Heslo pre useradmin**
- ▶ Ovládanie otvorí prekryvacie okno **Heslo pre používateľa „useradmin“**.
- ▶ Zadajte heslo pre funkčného používateľa **useradmin**.



Rešpektujte odporúčania pre heslá.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia hesla", Strana 2162

- ▶ Zopakujte heslo
- ▶ Vyberte možnosť **Zadanie nového hesla**
- ▶ Ovládanie zobrazí sa hlásenie **Nastavenia a heslo pre „useradmin“ boli zmenené**.

## Vytvorenie databázy

Databázu vytvoríte takto:

- ▶ Vyberte databázu na uloženie údajov používateľa, napr. **Lokálna databáza LDAP**.
- ▶ Vyberte **Konfigurovať**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno na konfiguráciu príslušnej databázy.
- ▶ Postupujte podľa pokynov ovládania v okne.
- ▶ Vyberte **PREVZIAŤ**.



Na uloženie vašich údajov používateľa máte k dispozícii nasledujúce varianty:

- **Lokálna databáza LDAP**
- **LDAP na inom počítači**
- **Prihlásenie do domény Windows**

Je možná paralelná prevádzka medzi doménou Windows a databázou LDAP.

**Ďalšie informácie:** "Uloženie údajov používateľa", Strana 2169



## Vytvoriť nového používateľa

Nového používateľa vytvoríte takto:

- ▶ Vyberte kartu **Spravovať používateľov**
- ▶ Vyberte **Vytvoriť nového používateľa**.
- > Ovládanie pripojí do prvku **Zoznam používateľov** nového používateľa.
- ▶ Príp. zmeňte meno.
- ▶ Príp. zadajte heslo.
- ▶ Príp. definujte obrázok profilu.
- ▶ Príp. zadajte opis.
- ▶ Vyberte položku **Pridať rolu**.
- > Ovládanie otvorí okno **Pridať rolu**.
- ▶ Výber roly
- ▶ Vyberte **Pridať**.



Roly môžete pridať aj pomocou tlačidiel **Pridať externé prihlásenie** a **Pridať lokálne prihlásenie**.

**Ďalšie informácie:** "Roly", Strana 2160

- ▶ Vyberte **Zatvoriť**.
- > Ovládanie zatvorí okno **Pridať rolu**.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Vyberte **PREVZIAŤ**.
- > Ovládanie prevezme zmeny.
- ▶ Vyberte možnosť **KONIEC**
- > Ovládanie otvorí okno **Potrebný reštart systému**.
- ▶ Vyberte možnosť **Áno**
- > Ovládanie sa reštartuje.



Používateľ si pri prvom prihlásení musí zmeniť heslo.

### 41.1.2 Deaktivácia správy používateľov

Deaktivácia správy používateľov je povolená len s pomocou nasledujúcich funkčných používateľov:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158

Správu používateľov deaktivujete takto:

- ▶ Prihlásenie funkčného používateľa
- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Vyberte možnosť **Správa používateľov neaktívna**
- ▶ Príp. označte zaškrŕtacie políčko **Vymazať existujúce databázy používateľov**, aby ste mohli vymazať všetkých nakonfigurovaných používateľov a špecifické adresáre používateľov.
- ▶ Vyberte **PREVZIAŤ**.
- ▶ Vyberte možnosť **KONIEC**
- > Ovládanie otvorí okno **Potrebný reštart systému**.
- ▶ Vyberte možnosť **Áno**
- > Ovládanie sa reštartuje.

### Upozornenia

#### UPOZORNENIE

##### Pozor, môže dôjsť k nežiaducemu prenosu údajov!

Keď funkciu **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka** deaktivujete, používateľské údaje sa zobrazia vo všetkých údajoch zo súboru denníka ovládania.

V prípade servisu a pri inom prenose údajov zo súboru denníka môžu vaši zmluvní partneri nahliadnuť do týchto používateľských údajov. Zabezpečenie uplatňovania základných zásad ochrany osobných údajov vo vašej prevádzke je v tomto prípade vo vašej zodpovednosti.

- ▶ Zachovajte alebo reaktivujte aktívny stav funkcie **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka**

- Niektoré oblasti správy používateľov konfiguruje výrobca. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča správu používateľov ako súčasť konceptu IT bezpečnosti.
- Ak je pri aktívnej správe používateľov aktívny aj šetrič obrazovky, musíte na odblokovanie obrazovky zadať heslo aktuálneho používateľa.

**Ďalšie informácie:** "Menu HEROS", Strana 2182

- Ak ste pomocou **Remote Desktop Manager** vytvorili súkromné pripojenia pred aktivovaním správy používateľov, nie sú už tieto pripojenia pri aktívnej správe používateľov k dispozícii. Zabezpečte súkromné pripojenia pred aktivovaním správy používateľov.

**Ďalšie informácie:** "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133

## 41.2 Okno Správa používateľov

### Aplikácia

V okne **Správa používateľov** môžete aktivovať a deaktivovať správu používateľov, ako aj definovať nastavenia na správu používateľov.

#### Súvisiace témy

- Okno **Aktuálny používateľ**  
**Ďalšie informácie:** "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167

### Predpoklad

- Pri aktívnej správe používateľov, rola HEROS.Admin  
**Ďalšie informácie:** "Zoznam rolí", Strana 2263

### Opis funkcie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Settings** ► **Operacny system** ► **UserAdmin**

Okno **Správa používateľov** obsahuje nasledujúce karty:

Karta	Význam
<b>Nastavenia</b>	Konfigurácia správy používateľov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Konfigurácie správy používateľov", Strana 2163
<b>Spravovať používateľov</b>	Pripájanie alebo odstraňovanie používateľov, zmena oprávnení, pridávanie obrázkov profilov. <b>Ďalšie informácie:</b> "Vytvoriť nového používateľa", Strana 2165
<b>Nastavenia hesla</b>	Definovanie požiadaviek na heslá. <b>Ďalšie informácie:</b> "Nastavenia hesla", Strana 2162
<b>Roly definované používateľom</b>	Roly vytvorené pre doménu Windows. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prihlásenie do domény Windows", Strana 2171

## 41.3 Okno Aktuálny používateľ

### Aplikácia

V okne **Aktuálny používateľ** zobrazuje ovládanie informácie o prihlásenom používateľovi, napr. priradené oprávnenia. Pre vášho používateľa môžete okrem toho napr. spravovať kľúče pre spojenia DNC so zabezpečením SSH alebo čipové karty na prihlasovanie a meniť heslo.

#### Súvisiace témy

- Spojenia DNC so zabezpečením SSH  
**Ďalšie informácie:** "Spojenia DNC so zabezpečením SSH", Strana 2177
- Prihlásenie pomocou čipovej karty  
**Ďalšie informácie:** "Prihlásenie pomocou čipovej karty", Strana 2175
- Dostupné roly a oprávnenia  
**Ďalšie informácie:** "Roly a oprávnenia správy používateľov", Strana 2263

## Opis funkcie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

**Settings** ► **Operacny system** ► **Current User**

Okno **Aktuálny používateľ** sa štandardne nachádza na karte **Základné oprávnenia**. Na tejto karte zobrazuje ovládanie informácie o používateľovi, ako aj všetky priradené oprávnenia.

Po otvorení okna **Aktuálny používateľ** sa v ňom štandardne zobrazí karta **Základné oprávnenia**. Na tejto karte zobrazuje ovládanie informácie o používateľovi, ako aj všetky priradené oprávnenia.

Karta **Základné oprávnenia** obsahuje nasledujúce tlačidlá:

Tlačidlo	Význam
<b>Rozšíriť oprávnenia</b>	Na karte <b>Pridané oprávnenia</b> sa aktivujú do nasledujúceho odhlásenia oprávnenia iného používateľa alebo funkčného používateľa.
<b>Otvoriť správu používateľov</b>	Otvorte okno <b>Správa používateľov</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Správa používateľov", Strana 2167
<b>Kľúč SSH a certifikáty</b>	Správa kľúčov a certifikátov pre spojenia s klientom. <b>Ďalšie informácie:</b> "Spojenia DNC so zabezpečením SSH", Strana 2177 <b>Ďalšie informácie:</b> "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119
<b>Vytvoriť token</b>	Správa čipovej karty na odhlásenie pomocou čítačky kariet. <b>Ďalšie informácie:</b> "Prihlásenie pomocou čipovej karty", Strana 2175
<b>Vymazať token</b>	
<b>Zatvoriť</b>	Zatvorenie okna <b>Aktuálny používateľ</b> .

Na karte **Zmeniť heslo** si môžete skontrolovať svoje heslo podľa existujúcich požiadaviek a zadať nové heslo.

**Ďalšie informácie:** "Nastavenia hesla", Strana 2162

## Upozornenie

V Legacy-Mode sa pri nábahu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu.

**Ďalšie informácie:** "Používateľia", Strana 2158

## 41.4 Uloženie údajov používateľa

### 41.4.1 Prehľad

Na uloženie vašich údajov používateľa máte k dispozícii nasledujúce varianty:

- **Lokálna databáza LDAP**

**Ďalšie informácie:** "Lokálna databáza LDAP", Strana 2169

- **LDAP na inom počítači**

**Ďalšie informácie:** "Databáza LDAP na inom počítači", Strana 2170

- **Prihlásenie do domény Windows**

**Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény Windows", Strana 2171



Je možná paralelná prevádzka medzi doménou Windows a databázou LDAP.

### 41.4.2 Lokálna databáza LDAP

#### Aplikácia

Po nastavení možnosti **Lokálna databáza LDAP** uloží ovládanie údaje používateľa lokálne. Vďaka tomu môžete správu používateľov aktivovať aj na strojoch bez sieťového spojenia.

#### Súvisiace témy

- Použitie databázy LDAP na viacerých ovládaniach

**Ďalšie informácie:** "Databáza LDAP na inom počítači", Strana 2170

- Prepojenie domény Windows so správou používateľov

**Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény Windows", Strana 2171

#### Predpoklady

- Správa používateľov je aktívna.

**Ďalšie informácie:** "Aktivovanie správy používateľov", Strana 2163

- Je prihlásený používateľ **useradmin**.

**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158

#### Opis funkcie

Lokálna databáza LDAP ponúka nasledujúce možnosti:

- Použitie správy používateľov na jednotlivom ovládaní
- Rozšírenie centrálného servera LDAP na viaceré ovládania
- Exportovanie konfiguračného súboru servera LDAP, ak má exportovanú databázu používať viacero ovládaní

## Nastavenie položky Lokálna databáza LDAP

Lokálna databáza LDAP nastavíte takto:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Vyberte **Databáza používateľov LDAP**.
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte **Lokálna databáza LDAP**.
- ▶ Vyberte **Konfigurovať**.
- > Ovládanie otvorí okno **Konfigurácia lokálnej databázy LDAP**.
- ▶ Zadajte názov **domény LDAP**
- ▶ Vložte heslo
- ▶ Zopakujte heslo
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie zatvorí okno **Konfigurácia lokálnej databázy LDAP**.

### Upozornenia

- Skôr ako začnete editovať správu používateľov, budete vyzvaný ovládaním, aby ste zadali heslo lokálnej databázy LDAP.  
Heslá nesmú byť triviálne a smie ich poznať iba administrátor.
- Ak sa zmení názov hostiteľa alebo názov domény ovládania, je potrebné znova nakonfigurovať lokálne databázy LDAP.

### 41.4.3 Databáza LDAP na inom počítači

#### Aplikácia

Pomocou funkcie **LDAP na inom počítači** môžete konfiguráciu lokálnej databázy LDAP prenášať medzi ovládaniami a počítačmi. Vďaka tomu môžete používať rovnakých používateľov na viacerých ovládaniach.

#### Súvisiace témy

- Konfigurácia databázy LDAP na ovládaní  
**Ďalšie informácie:** "Lokálna databáza LDAP", Strana 2169
- Prepojenie domény Windows so správou používateľov  
**Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény Windows", Strana 2171

#### Predpoklady

- Správa používateľov je aktívna.  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovanie správy používateľov", Strana 2163
- Je prihlásený používateľ **useradmin**.  
**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158
- Databáza LDAP je vytvorená vo firemnej sieti.
- Konfiguračný súbor servera existujúcej databázy LDAP je uložený v ovládaní alebo v počítači v sieti.  
Keď je konfiguračný súbor uložený v počítači, musí byť počítač spustený a sieť musí byť dostupná.  
**Ďalšie informácie:** "Poskytnutie konfiguračného súboru servera", Strana 2171

#### Opis funkcie

Funkčný používateľ **useradmin** môže exportovať konfiguračný súbor servera databázy LDAP.

## Poskytnutie konfiguračného súboru servera

Konfiguračný súbor servera poskytnete takto:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Vyberte **Databáza používateľov LDAP**.
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte **Lokálna databáza LDAP**.
- ▶ Vyberte **Export server-konfig**.
- > Ovládanie otvorí okno **Export konfiguračného súboru LDAP**.
- ▶ Zadajte názov konfiguračného súboru servera do poľa názvu
- ▶ Uloženie súboru v požadovanom adresári
- > Ovládanie vyexportuje konfiguračný súbor servera.

## Nastavenie LDAP na inom počítači

LDAP na inom počítači nastavíte takto:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Vyberte **Databáza používateľov LDAP**.
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte **LDAP na inom počítači**.
- ▶ Vyberte **Import server-konfig**.
- > Ovládanie otvorí okno **Import konfiguračného súboru LDAP**.
- ▶ Vyberte dostupný konfiguračný súbor
- ▶ Vyberte možnosť **SÚBOR**
- ▶ Vyberte **PREVZIAŤ**.
- > Ovládanie naimportuje konfiguračný súbor.

### 41.4.4 Prihlásenie do domény Windows

#### Aplikácia

Funkcia **Prihlásenie do domény Windows** vám umožní prepojenie dát Domain Controller so správou používateľov ovládania.

#### Súvisiace témy

- Konfigurácia databázy LDAP na ovládaní  
**Ďalšie informácie:** "Lokálna databáza LDAP", Strana 2169
- Použitie databázy LDAP na viacerých ovládaniach  
**Ďalšie informácie:** "Databáza LDAP na inom počítači", Strana 2170

#### Predpoklady

- Správa používateľov je aktívna.  
**Ďalšie informácie:** "Aktivovanie správy používateľov", Strana 2163
- Je prihlásený používateľ **useradmin**.  
**Ďalšie informácie:** "Používatelia", Strana 2158
- Windows Domain Controller je dostupný v sieti.
- Možný prístup na heslo Domain Controller
- Prístup do používateľského rozhrania Domain Controller, príp. pomocou IT administrátora
- Domain Controller je dostupný v sieti.

## Opis funkcie

Pomocou funkcie **Konfigurovať** môžete nakonfigurovať spojenie:

- Zaškrtnutím políčka **Zobrazovať SID v Unix UID** vyberte, či Windows SID automaticky zobrazuje na Unix UIDs
- Pomocou zaškrtnutia políčka **Použiť LDAP** vyberte medzi LDAP alebo bezpečným LDAP. Pri LDAP definujte, či sa bezpečné pripojenie kontroluje certifikátom, alebo nie
- Definujte špeciálnu skupinu používateľov Windows, na ktorú chcete obmedziť prihlásenie na toto ovládanie
- Upravte organizačnú jednotku, pod ktorou sú uložené názvy rolí HEROS
- Zmeňte predponu, aby ste spravovali napr. používateľov pre rôzne dielne. Každá predpona, ktorá je pred názvom roly HEROS, sa dá zmeniť napr. HEROS-hala1 a HEROS-hala2
- Prispôbte oddeľovací znak v rámci názvov rolí HEROS

## Skupiny domény

Ak v doméne ešte nie sú uložené všetky potrebné roly ako skupiny, vydá ovládanie výstražné upozornenie.

Ak ovládanie vydá výstražné upozornenie, vykonajte jednu z dvoch možností:

- Funkcia **Doplniť definíciu rolí** vám umožní priamy zápis roly do domény.
- Funkcia **Exportovať** umožňuje export rolí do súboru \*.ldif.

Na vytvorenie skupín pre zodpovedajúce roly tu máte nasledujúce možnosti:

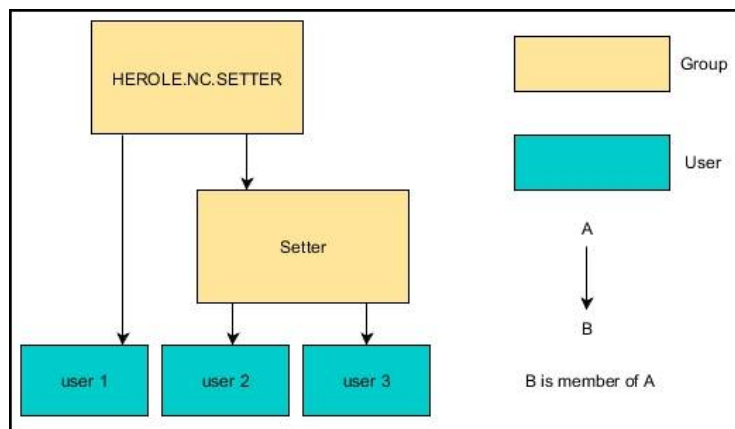
- Automaticky pri vstupe do domény systému Windows, po zadaní používateľa s administrátorskými oprávneniami
- Načítajte súbor importu vo formáte .ldif na server Windows

Administrátor Windows musí ručne priradiť používateľov na Domain Controller k rolám (Security Groups).

V nasledujúcom odseku nájdete dva príklady, ako môže administrátor Windows upraviť rozdelenie skupín.

### Príklad 1

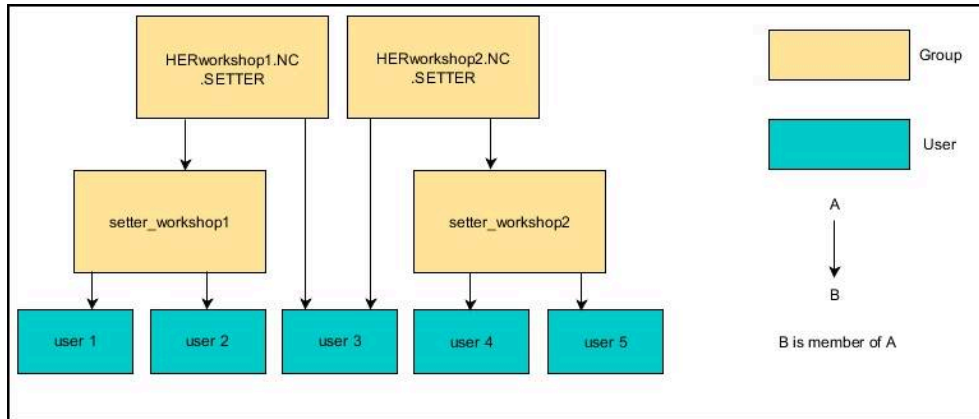
Používateľ je priamo alebo nepriamo členom príslušnej skupiny:





**Príklad 2**

Používatelia z rôznych úsekov (dielni) sú členovia v skupinách s rôznou predponou:

**Nastavenie funkcie Prihlásenie do domény Windows**

Prihlásenie do domény Windows nastavíte takto:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Vyberte **Prihlásenie do domény Windows**.
- ▶ Vyberte **Hľadať doménu**.
- ▶ Ovládanie vyberie doménu.
- ▶ Vyberte **PREVZIAŤ**.
- ▶ Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť spojenie s doménou**.



Pomocou funkcie **Organizačná jednotka pre účet v počítači**: môžete zaznamenať, do ktorej už existujúcej organizačnej jednotky sa vytvorí prístup, napr.

- ou=controls
- cn=computers

Vaše údaje sa musia zhodovať s danosťami domény. Pojmy nie je možné vymeniť.

- ▶ Zadajte meno používateľa kontrolóra domény
- ▶ Zadajte heslo kontrolóra domény
- ▶ Potvrďte vstup.
- ▶ Ovládanie pripojí nájdenú doménu Windows.
- ▶ Ovládanie kontroluje, či sú v doméne vytvorené všetky potrebné roly ako skupiny.
- ▶ Príp. doplňte skupiny.

**Ďalšie informácie:** "Skupiny domény", Strana 2172

## 41.5 Aut. prih. do správy používateľov

### Aplikácia

Pomocou funkcie **Aut. prih.** prihlási ovládanie pri spúšťaní vybraného používateľa automaticky a bez zadávania hesla.

S tým môžete, na rozdiel od **Legacy-Mode**, obmedziť oprávnenie používateľa bez zadania hesla.

### Súvisiace témy

- Odhlásiť používateľa  
**Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do správy používateľov", Strana 2174
- Konfigurácia správy používateľov.  
**Ďalšie informácie:** "Konfigurácie správy používateľov", Strana 2163

### Predpoklady

- Správa používateľov je konfigurovaná
- Používateľ pre **Aut. prih.** je vytvorený

### Opis funkcie

Pomocou zaškrtnutia políčka **Aktivovať aut. prih.** v okne **Správa používateľov** môžete definovať používateľa na automatické prihlásenie.

**Ďalšie informácie:** "Okno Správa používateľov", Strana 2167

Ovládanie potom pri spúšťaní automaticky prihlási tohto používateľa a zobrazí rozhranie ovládania podľa definovaných oprávnení.

Na rozšírené oprávnenia požaduje ovládanie naďalej zadanie autentifikácie.

**Ďalšie informácie:** "Okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení", Strana 2176

## 41.6 Prihlásenie do správy používateľov

### Aplikácia

Ovládanie ponúka na prihlásenie používateľa dialóg prihlásenia. V dialógovom okne sa používatelia môžu prihlásiť pomocou hesla alebo čipovej karty.

### Súvisiace témy

- Automatické prihlásenie používateľa  
**Ďalšie informácie:** "Aut. prih. do správy používateľov", Strana 2174

### Predpoklady

- Správa používateľov je konfigurovaná
- Na prihlásenie pomocou čipovej karty:
  - čítačka kariet Euchner EKS,
  - používateľovi je pridelená čipová karta.**Ďalšie informácie:** "Priradenie čipovej karty používateľovi", Strana 2176

### Opis funkcie

Ovládanie zobrazí prihlasovací dialóg v nasledujúcich prípadoch:

- Po vykonaní funkcie **Odhlásenie používateľa**
- Po vykonaní funkcie **Zmena používateľa**

- Po zablokovaní obrazovky **šetričom obrazovky**
- Bezprostredne po spustení ovládania pri aktívnej správe používateľov, ak nie je aktívna žiadne **Aut. prih.**

**Ďalšie informácie:** "Menu HEROS", Strana 2182

Dialóg prihlásenia ponúka nasledujúce možnosti výberu:

- Používateľa, ktorí boli prihlásení minimálne raz
- Používateľa **Iné**

### Prihlásenie pomocou čipovej karty

Prihlasovacie údaje používateľa môžete uložiť na čipovú kartu a používateľ sa prihlási pomocou čítačky kariet bez zadávania hesla. Môžete definovať, že na prihlásenie bude potrebné dodatočné zadanie PIN kódu.

Čítačku kariet pripojte pomocou rozhrania USB. Čipovú kartu priradíte používateľovi ako token.

**Ďalšie informácie:** "Priradenie čipovej karty používateľovi", Strana 2176

Čipová karta poskytuje dodatočnú pamäťovú kapacitu, ktorú môže výrobca stroja použiť na uloženie vlastných špecifických údajov používateľa.

## 41.6.1 Prihlásenie používateľa pomocou hesla

Používateľa prihlásite prvýkrát takto:

- ▶ V dialógu prihlásenia vyberte **Iné**
- > Ovládanie zväčší výber.
- ▶ Zadajte meno používateľa
- ▶ Zadajte heslo používateľa



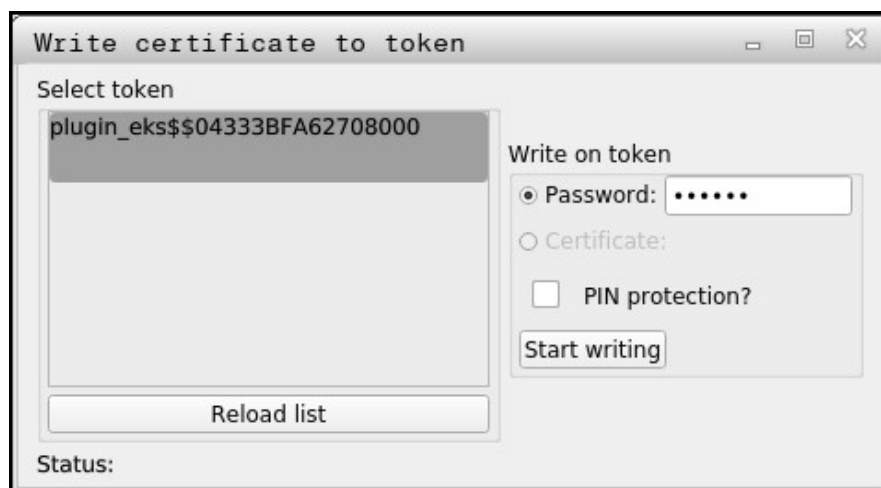
Ovládanie zobrazuje v prihlasovacom dialógu, či je aktívne aretačné tlačidlo.

- > Ovládanie zobrazí hlásenie **Platnosť hesla uplynula. Teraz zmeňte svoje heslo.**
- ▶ Zadajte aktuálne heslo
- ▶ Zadajte nové heslo
- ▶ Znova zadajte nové heslo
- > Ovládanie prihlási nového používateľa.
- > Pri nasledujúcom prihlásení zobrazí ovládanie používateľa v dialógu prihlásenia.

## 41.6.2 Priradenie čipovej karty používateľovi

Čipovú kartu priradíte používateľovi takto:

- ▶ Zasuňte do čítačky kariet prázdnu čipovú kartu.
- ▶ V správe používateľov prihláste požadovaného používateľa pre čipovú kartu.
- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Operacny system**.
- ▶ Dvakrát ťuknite alebo kliknite na **Current User**.
- > Ovládanie otvorí okno **Aktuálny používateľ**.
- ▶ Vyberte **Vytvorit' token**
- > Ovládanie otvorí okno **Zapísat' certifikát na token**.
- > Ovládanie zobrazí čipovú kartu v sekcii **Vybrať token**.
- ▶ Nastavte čipovú kartu ako token určený na zápis.
- ▶ Príp. označte zaškrtnuté políčko **PIN ochrana?**.
- ▶ Zadajte heslo používateľa a príp. PIN.
- ▶ Vyberte **Spustenie popisovania**
- > Ovládanie uloží prihlasovacie údaje používateľa na čipovú kartu.



### Upozornenia

- Aby ovládanie rozpoznalo čítačku kariet, musíte ho reštartovať.
- Karty so zapísanými údajmi môžete prepisovať.
- Pri zmene hesla používateľa mu čipovú kartu musíte priradiť znovu.

## 41.7 Okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení

### Aplikácia

Ak nevládnite potrebné oprávnenia pre určitú položku menu v **Ponuka HEROS**, otvorí ovládanie okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení.

Ovládanie vám v tomto okne ponúka možnosť dočasného rozšírenia vašich oprávnení o oprávnenia iného používateľa.

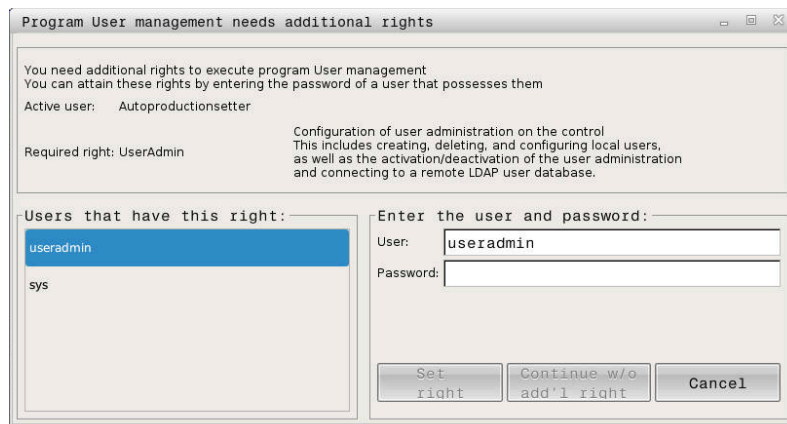
### Súvisiace témy

- Dočasné rozšírenie oprávnení v okne **Aktuálny používateľ**  
**Ďalšie informácie:** "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167

## Opis funkcie

Ovládanie navrhne v poli **Používateľ s týmto oprávnením:** všetkých dostupných používateľov, ktorí majú potrebné oprávnenie pre funkciu.

Na aktivovanie oprávnení používateľov musíte zadať heslo.



Okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení

Na získanie oprávnení nezobrazených používateľov môžete zadať ich používateľské údaje. Ovládanie rozpozná následne používateľov dostupných v databáze používateľov.

## Upozornenia

- Pri **Príhlásenie do domény Windows** zobrazuje ovládanie v menu výberu len používateľov, ktorí boli prihlásení nedávno.
- Okno nemôžete používať na zmenu nastavení správy používateľov. Na to je potrebné prihlásenie používateľa s rolou HEROS.Admin.

## 41.8 Spojenia DNC so zabezpečením SSH

### Aplikácia

Pri aktívnej správe používateľov musia aj externé aplikácie autentifikovať používateľa, aby bolo možné priradiť správne oprávnenia.

Pri spojeniach DNC pomocou protokolu RPC alebo LSV2 sa spojenie presmeruje cez tunel SSH. Pomocou tohto mechanizmu sa diaľkový používateľ priradí používateľovi vytvorenému na ovládaní a získa jeho oprávnenia.

### Súvisiace témy

- Zakázanie nezabezpečených spojení  
**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140
- Roly na diaľkové prihlásenie  
**Ďalšie informácie:** "Roly", Strana 2160

### Predpoklady

- TCP/IP sieť
- Externý počítač ako klient SSH
- Ovládanie ako server SSH
- Kódový pár, ktorý sa skladá z:
  - osobného kódu
  - verejného kódu

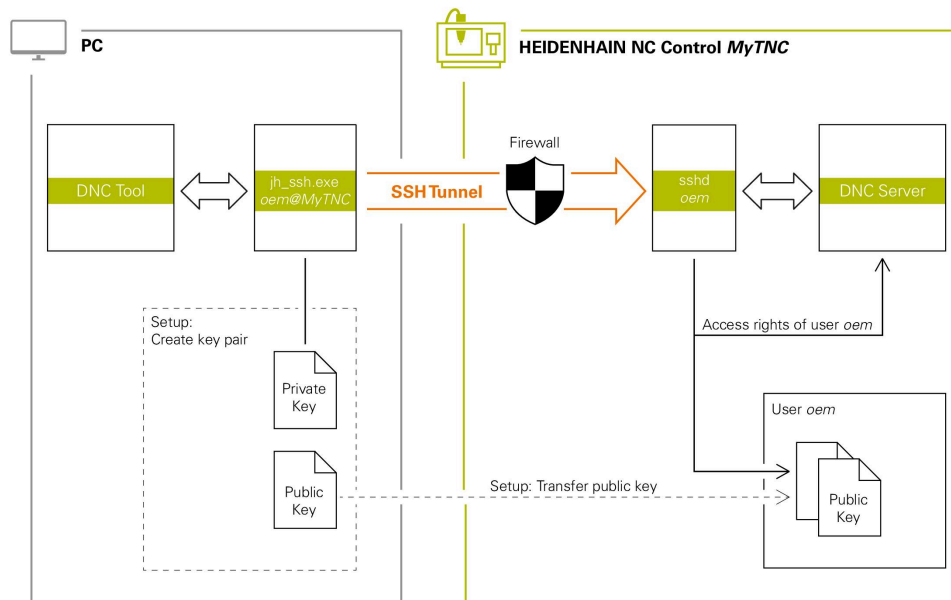
## Opis funkcie

### Princíp prenášania prostredníctvom tunela SSH

Pripojenie SSH sa vykonáva vždy medzi klientom SSH a serverom SSH.

Na zabezpečenie spojenia sa použije kódový pár. Tento kódový pár sa vytvára na klientovi. Kódový pár sa skladá z osobného kódu a verejného kódu. Osobný kód zostáva klientovi. Verejný kód sa pri vytvorení preniesie na server a tam sa priradí určitému používateľovi.

Klient sa pokúša pripojiť sa na server pomocou zadaného používateľského mena. Server môže pomocou verejného kódu testovať, či osoba žiadajúca o spojenie vlastní príslušný osobný kód. Ak áno, akceptuje pripojenie SSH a priradí ho používateľovi, pre ktorého sa vykonáva prihlásenie. Komunikácia môže byť prostredníctvom tohto spojenia SSH „tunelovaná“.



### Používanie v externých aplikáciách

Nástroje PC-Tools ponúkané spoločnosťou HEIDENHAIN, ako napr. TNCremo od verzie **v3.3**, ponúkajú všetky funkcie na nastavenie, vytvorenie a správu bezpečného spojenia prostredníctvom tunela SSH.

Pri vytváraní spojenia sa vygeneruje potrebný kódový pár a verejný kód sa preniesie do ovládania.

To isté platí aj pre aplikácie, ktoré na komunikáciu používajú komponent HEIDENHAIN DNC z RemoTools SDK. Úprava existujúcich zákazníckych aplikácií pritom nie je potrebná.



Na rozšírenie konfigurácie spojenia s príslušným nástrojom **CreateConnections** je potrebná aktualizácia na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Úprava zdrojového kódu aplikácie pritom nie je potrebná.

### 41.8.1 Vytvorenie spojenia DNC so zabezpečením SSH

Spojenie DNC so zabezpečením SSH nastavíte pre prihláseného používateľa takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Siet/dialkový prístup**.
- ▶ Vyberte **DNC**.
- ▶ Aktivujte spínač **Setup permitted**.
- ▶ Použite **TNCremo**, aby ste vytvorili bezpečné pripojenie (TCP secure).



Podrobné informácie nájdete v integrovanom systéme pomocníka TNCremo.

- > TNCremo preniesie verejný kľúč do ovládania.



Na zaručenie optimálnej bezpečnosti znova deaktivujte funkciu **Povol' autentifikáciu s heslom** po ukončení ukladania.

- ▶ Deaktivujte spínač **Setup permitted**.

### 41.8.2 Odstránenie zabezpečeného spojenia

Keď v ovládaní vymažete súkromný kľúč, odstránite tým pre používateľa možnosť zabezpečeného spojenia.

Kľúč vymažete takto:

- ▶ Vyberte aplikáciu **Settings**.
- ▶ Vyberte **Operacny system**.
- ▶ Dvakrát kliknite alebo ťuknite na **Current User**.
- > Ovládanie otvorí okno **Aktuálny používateľ**.
- ▶ Vyberte **Certifikáty a kľúč**.
- ▶ Vyberte kód, ktorý chcete vymazať
- ▶ Vyberte **Vymazať kľúč SSH**.
- > Ovládanie vymaže vybraný kľúč.

#### Upozornenia

- Prostredníctvom kódovania používaného pri tuneli SSH sa komunikácia dodatočne zabezpečuje proti útokom.
- Pri pripojeniach OPC UA sa autentifikácia uskutočňuje prostredníctvom uloženého certifikátu používateľa.  
**Ďalšie informácie:** "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2119
- Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.  
Pomocou parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobca stroja definuje, či ovládanie blokuje nebezpečné spojenia LSV2 alebo RPC aj pri neaktívnej správe používateľov. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Konfigurácie spojenia môžu, ak už boli vytvorené, používať spoločne všetky nástroje PC-Tools HEIDENHAIN na vytvorenie spojenia.
- Na prenos verejného kľúča do ovládania môžete použiť aj USB zariadenie alebo sieťovú jednotku.
- V okne **Certifikáty a kľúč** môžete v sekcii **Externally administered SSH key file** vybrať súbor s ďalšími verejnými kľúčmi SSH. Vďaka tomu môžete kľúče SSH používať aj bez nutnosti ich prenosu do ovládania.



# 42

**Operační systém  
HEROS**

## 42.1 Základy

HEROS je základná báza všetkých ovládaní NC od HEIDENHAIN. Operačný systém HEROS je založený na Linuxe a bol prispôsobený na účely ovládania NC.

TNC7 je vybavený verziou HEROS 5.

## 42.2 Menu HEROS

### Aplikácia

V menu HEROS zobrazuje ovládanie informácie o operačnom systéme. Môžete meniť nastavenia alebo použiť funkcie HEROS.

Menu HEROS otvoríte štandardne s lištou úloh na dolnom okraji obrazovky.

### Súvisiace témy

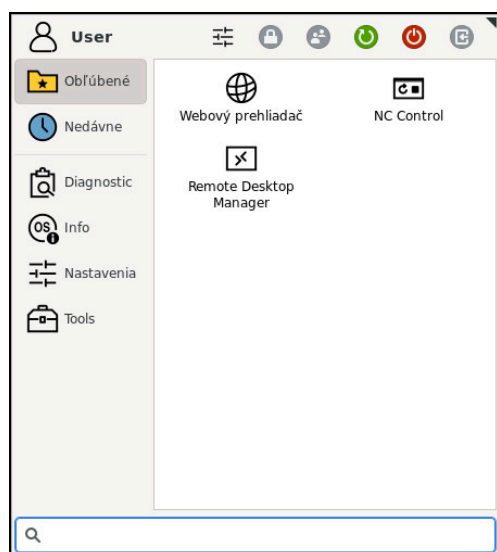
- Otvorenie funkcií HEROS z aplikácie **Settings**

**Ďalšie informácie:** "Aplikácia Settings", Strana 2095

### Opis funkcie

Otvoríte menu HEROS zeleným znakom DIADUR na lište úloh alebo tlačidlom **DIADUR**.

**Ďalšie informácie:** "Lišta úloh", Strana 2186



Štandardný náhľad menu HEROS

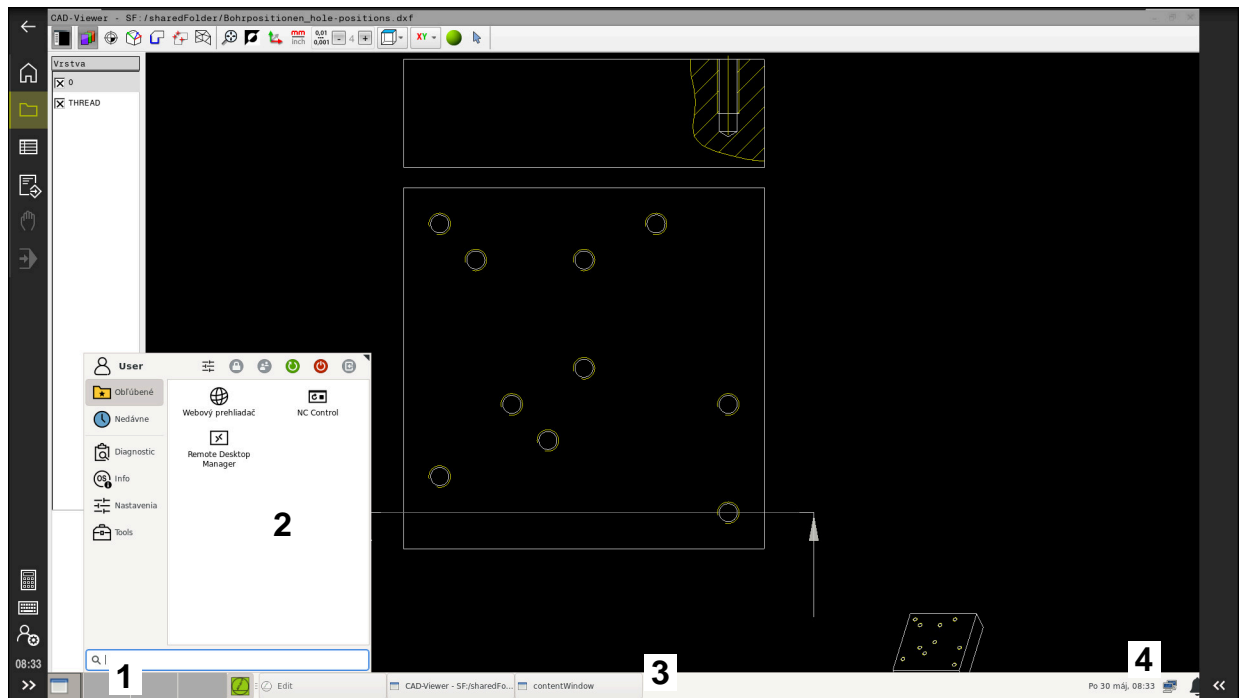
Menu HEROS obsahuje nasledujúce funkcie:

Rozsah	Funkcia
Hlavička	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meno používateľa <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167</li> <li>■ Špecifické nastavenie používateľa</li> <li>■ Zablokovanie obrazovky Len pri aktívnej správe používateľov</li> <li>■ Zmeniť používateľa Len pri aktívnej správe používateľov</li> <li>■ Restart</li> <li>■ Vypnúť</li> <li>■ Odhlásenie Len pri aktívnej správe používateľov <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa používateľov", Strana 2157</li> </ul>
Navigácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obľúbené</li> <li>■ Naposledy použité</li> </ul>
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>GSmartControl:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>HeLogging:</b> vykonanie nastavení pre interné diagnostické súbory</li> <li>■ <b>HeMenu:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>perf2:</b> kontrola zaťaženia procesora a procesov</li> <li>■ <b>Portscan:</b> test aktívnych spojení <b>Ďalšie informácie:</b> "Portscan", Strana 2144</li> <li>■ <b>Portscan OEM:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>RemoteService:</b> spustenie a ukončenie diaľkovej údržby <b>Ďalšie informácie:</b> "Diaľková údržba", Strana 2145</li> <li>■ <b>Terminal:</b> vkladanie a vykonávanie príkazov na konzolách</li> <li>■ <b>TNCdiag:</b> Vyhodnotí informácie o stave a diagnostické informácie komponentov HEIDENHAIN so zameraním na pohony a pripraví ich graficky <b>Ďalšie informácie:</b> "TNCdiag", Strana 2150</li> <li>■ <b>TNCscope</b> Softvér na zaznamenávanie dát</li> </ul>

Rozsah	Funkcia
Nastavenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Screensaver:</b> šetrič obrazovky</li> <li>■ <b>Current User</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Aktuálny používateľ", Strana 2167</li> <li>■ <b>Date/Time</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Nastavenie syst. času", Strana 2106</li> <li>■ <b>Firewall</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Firewall", Strana 2140</li> <li>■ <b>HePacketManager:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>HePacketManager Custom:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>Language/Keyboards</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Dialógový jazyk ovládania", Strana 2107</li> <li>■ <b>Network</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Ethernetové rozhranie", Strana 2112</li> <li>■ <b>OEM Function Users</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Správa používateľov", Strana 2157</li> <li>■ <b>OPC UA NC Server Connection Assistant</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Asistent pripojenia OPC UA (možnosť č. 56 – č. 61)", Strana 2122</li> <li>■ <b>OPC UA NC Server License</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Funkcia Nastavenia licencie OPC UA (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 2123</li> <li>■ <b>PKI Admin:</b> správa certifikátov ovládania, napr. pre <b>OPC UA NC Server</b> "Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)"</li> <li>■ <b>Printer</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Tlačiareň", Strana 2126</li> <li>■ <b>SELinux</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 2108</li> <li>■ <b>Shares</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Sieťové jednotky na ovládani", Strana 2109</li> <li>■ <b>UserAdmin</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Správa používateľov", Strana 2167</li> <li>■ <b>VNC</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Bod menu VNC", Strana 2129</li> <li>■ <b>WindowManagerConfig:</b> nastavenia pre správcu okien  <b>Ďalšie informácie:</b> "Správca okien", Strana 2187</li> </ul>
Info	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>O HeROS:</b> otvorenie informácií o operačnom systéme ovládania</li> <li>■ <b>O Xfce:</b> Otvorenie informácií o správcovi okien</li> </ul>

Rozsah	Funkcia
Tools	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vypnutie:</b> Vypnutie alebo nové zapnutie</li> <li>■ <b>Snímka obrazovky:</b> vytvorenie snímky obrazovky</li> <li>■ <b>Správca súborov:</b> len pre autorizovaných odborníkov</li> <li>■ <b>Prezerač dokumentov:</b> zobrazenie a tlač súborov, napr. vo formáte PDF</li> <li>■ <b>Geeqie:</b> otváranie, správa a tlač grafických súborov</li> <li>■ <b>Gnumeric:</b> otváranie, úprava a tlač tabuliek</li> <li>■ <b>IDS Camera Manager:</b> Správa kamier pripojených na ovládanie</li> <li>■ <b>keypad horizontal:</b> otvorenie virtuálnej klávesnice</li> <li>■ <b>keypad vertical:</b> otvorenie virtuálnej klávesnice</li> <li>■ <b>Leafpad:</b> otváranie a úprava textových súborov</li> <li>■ <b>NC Control:</b> Spustenie alebo zastavenie softvéru NC nezávisle od operačného systému</li> <li>■ <b>NC/PLC Backup</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Backup a Restore", Strana 2146</li> <li>■ <b>NC/PLC Restore</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Backup a Restore", Strana 2146</li> <li>■ <b>QupZilla:</b> alternatívny webový prehliadač na dotykové ovládanie</li> <li>■ <b>Real VNC Viewer:</b> vykonanie nastavení pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe</li> <li>■ <b>Remote Desktop Manager</b>  <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 2133</li> <li>■ <b>Ristretto:</b> otváranie grafických súborov</li> <li>■ <b>TNCguide:</b> otvorenie súborov pomocníka vo formáte CHM</li> <li>■ <b>TouchKeyboard:</b> Otvorenie klávesnice na dotykovú obsluhu</li> <li>■ <b>Webový prehliadač:</b> spustenie webového prehliadača</li> <li>■ <b>Xarchiver:</b> rozbaľovanie a komprimovanie adresárov</li> </ul>
Hľadať	Kontextové vyhľadávanie podľa jednotlivých funkcií

## Lišta úloh



**CAD-Viewer** otvorený na tretej pracovnej ploche so zobrazenou lištou úloh a aktívnym menu HEROS

Lišta úloh obsahuje nasledujúce oblasti:

- 1 Pracovné oblasti
- 2 Ponuka HEROS

**Ďalšie informácie:** "Opis funkcie", Strana 2182

- 3 Otvorené aplikácie, napr.:

- Rozhranie ovládania
- **CAD-Viewer**
- Okno funkcií HEROS

Otvorené aplikácie môžete ľubovoľne presunúť do iných pracovných oblastí.

- 4 Miniaplikácie

- Kalendár
- Stav brány firewall

**Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 2140

- Stav siete

**Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie", Strana 2112

- Oznámenia
- Vypnutie alebo nové zapnutie operačného systému

## Správca okien

Správcom okien spravujete funkcie operačného systému HEROS a dodatočne otvorené okná na tretej pracovnej ploche, napr. **CAD-Viewer**.

V ovládaní je k dispozícii správca okien Xfce. Xfce je štandardná aplikácia pre operačné systémy UNIX, ktorá umožňuje spravovanie grafického používateľského rozhrania. Správca okien umožňuje nasledujúce funkcie:

- Zobrazenie lišty úloh na prepínanie medzi rôznymi aplikáciami (používateľskými rozhraniami)
- Správa prídavnej pracovnej plochy, na ktorej môžu byť spustené špeciálne aplikácie výrobcu vášho stroja
- Prepínanie zamerania na aplikácie softvéru NC alebo aplikácie výrobcu stroja.
- Môžete meniť veľkosť a polohu prekryvacieho okna (rozbaľovacie okno). Súčasne je možné zatvorenie, obnovenie a minimalizácia prekryvacieho okna

Ak sa otvorí okno na tretej pracovnej ploche, ovládanie zobrazí symbol **Window-Manager** na informačnej lište. Ak vyberiete symbol, môžete prepínať medzi otvorenými aplikáciami.

Ak z informačnej lišty ťaháte nadol, môžete minimalizovať rozhranie ovládania. Lišta TNC a lišta výrobcu stroja zostávajú naďalej viditeľné.

**Ďalšie informácie:** "Oblasti rozhrania ovládania", Strana 109

## Upozornenia

- Ak sa otvorí okno na tretej pracovnej ploche, ovládanie zobrazí symbol na informačnej lište.

**Ďalšie informácie:** "Oblasti rozhrania ovládania", Strana 109

- Rozsah funkcií a reakcie správcu okien stanoví výrobca vášho stroja.
- Ovládanie zobrazí vľavo hore na obrazovke hviezdičku, ak použitie aplikácie správcu okien alebo samotný správca okien spôsobil chybu. V tomto prípade prejdite do správcu okien a odstráňte problém, v príp. potreby dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja.

## 42.3 Sériový prenos údajov

### Aplikácia

TNC7 používa automaticky prenosový protokol LSV2 na sériový prenos údajov. Okrem prenosovej rýchlosti v parametri stroja **baudRateLsv2** (č. 106606) sú parametre protokolu LSV2 pevne prednastavené.

## Opis funkcie

V parametri stroja **RS232** (č. 106700) môžete stanoviť ďalší typ prenosu (rozhranie). Nižšie opísané možnosti nastavenia sú aktívne len pre novo definované rozhranie.

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja", Strana 2150

V nasledujúcich parametroch stroja môžete definovať nasledujúce nastavenia:

Parametre stroja	Nastavenie
<b>baudRate</b> (č. 106701)	Rýchlosť dátového prenosu (Baud-Rate) Zadanie: <b>BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300, BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200</b>
<b>protocol</b> (č. 106702)	Protokol dátového prenosu <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STANDARD</b>: štandardný prenos dát, po riadkoch</li> <li>■ <b>BLOCKWISE</b>: Paketový dátový prenos</li> <li>■ <b>RAW_DATA</b>: Prenos bez protokolu, čistý prenos znakov</li> </ul> Zadanie: <b>STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA</b>
<b>dataBits</b> (č. 106703)	Dátové bity v každom prenášanom znaku Zadanie: <b>7 bitov, 8 bitov</b>
<b>parity</b> (č. 106704)	Kontrola chyby prenosu s bitom parity <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE</b>: žiadna tvorba parity, žiadne rozpoznanie chýb</li> <li>■ <b>EVEN</b>: párna parita, chyba pri nepárnom počte nastavených bitov</li> <li>■ <b>ODD</b>: nepárna parita, chyba pri párnom počte nastavených bitov</li> </ul> Zadanie: <b>NONE, EVEN, ODD</b>
<b>stopBits</b> (č. 106705)	Pomocou štartovacieho bitu a jedného alebo dvoch koncových bitov sa prijímateľovi pri sériovom prenose údajov umožní synchronizácia každého preneseného znaku. Zadanie: <b>1 koncový bit, 2 koncové bity</b>
<b>flowControl</b> (č. 106706)	Pomocou handshake vykonávajú dve zariadenia kontrolu dátového prenosu. Rozlišuje sa softvérový a hardvérový handshake. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE</b>: Žiadna kontrola dátového toku</li> <li>■ <b>RTS_CTS</b>: Hardware-Handshake, zastavenie prenosu cez RTS je aktívne</li> <li>■ <b>XON_XOFF</b>: Software-Handshake, zastavenie prenosu cez DC3 je aktívne</li> </ul> Zadanie: <b>NONE, RTS_CTS, XON_XOFF</b>
<b>fileSystem</b> (č. 106707)	Systém súborov pre sériové rozhranie <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>EXT</b>: minimálny systém súborov pre tlačiareň alebo pre prenosový softvér iný ako HEIDENHAIN</li> <li>■ <b>FE1</b> komunikácia s TNCserver alebo s externou disketovou jednotkou</li> </ul> Ak nepotrebuje špeciálny systém súborov, tento parameter stroja sa nevyžaduje. Zadanie: <b>EXT, FE1</b>
<b>bccAvoidCtrlChar</b> (č. 106708)	Block Check Character (BCC) je kontrolný znak bloku. BCC sa voliteľne pridáva do prenosového bloku na uľahčenie detekcie chýb. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE</b>: BCC nezodpovedá žiadnej riadiacej značke</li> <li>■ <b>FALSE</b>: Funkcia nie je aktívna</li> </ul> Zadanie: <b>TRUE, FALSE</b>



Parametre stroja	Nastavenie
<b>rtsLow</b> (č. 106709)	<p>Pomocou tohto voliteľného parametra definujete hladinu linky RTS v stave pokoja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE:</b> V stave pokoja je hladina na hodnote <b>low</b></li> <li>■ <b>FALSE:</b> V stave pokoja je hladina na hodnote <b>low</b></li> </ul> <p>Zadanie: <b>TRUE, FALSE</b></p>
<b>noEotAfterEtx</b> (č. 106710)	<p>Týmto voliteľným parametrom určíte, či sa má po prijatí znaku ETX (End of Text) poslať znak EOT (End of Transmission).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE:</b> Znak EOT sa neodošle</li> <li>■ <b>FALSE:</b> Znak EOT sa odošle</li> </ul> <p>Zadanie: <b>TRUE, FALSE</b></p>

### Príklad

Na dátový prenos s počítačovým softvérom TNCserver definujte v parametri stroja **RS232** (č. 106700) nasledujúce nastavenia:

Parameter	Výber
Dátová prenosová rýchlosť v Baudoch	Musí sa zhodovať s nastavením v TNCserver
Protokol dátového prenosu	BLOCKWISE
Dátové bity v každom prenášanom znaku	7 bitov
Spôsob kontroly parity	EVEN
Počet koncových bitov	1 koncový bit
Typ handshake	RTS_CTS
Systém súborov pre operáciu so súbor- mi	FE1

TNCserver je súčasťou počítačového softvéru TNCremo.

**Ďalšie informácie:** "Počítačový softvér na dátový prenos", Strana 2189

## 42.4 Počítačový softvér na dátový prenos

### Aplikácia

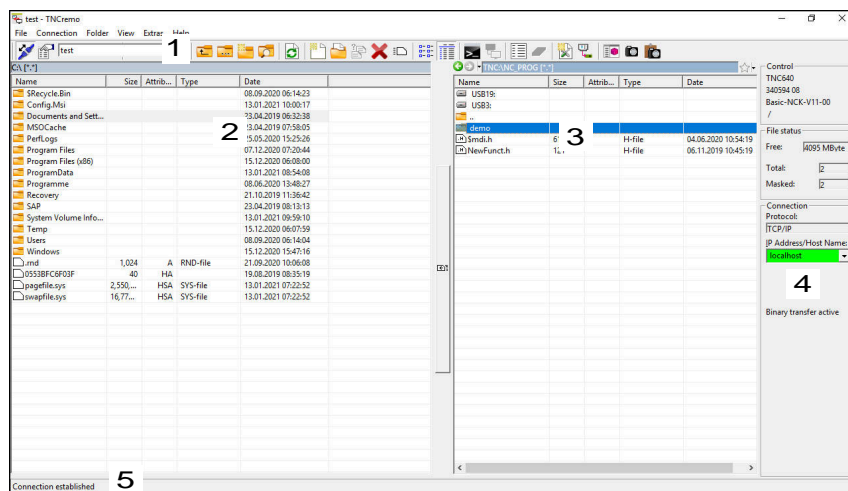
Prostredníctvom softvéru TNCremo ponúka spoločnosť HEIDENHAIN možnosť prepojiť počítač s OS Windows s ovládaním HEIDENHAIN a prenášať údaje.

### Predpoklady

- Operačný systém počítača:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB operačnej pamäte v počítači
- 15 MB voľnej pamäte v počítači
- Voľné sériové rozhranie alebo pripojenie na sieť na ovládanie

## Opis funkcie

Softvér na prenos údajov TNCremo obsahuje tieto oblasti:



- 1 Panel s nástrojmi  
V tejto oblasti nájdete najdôležitejšie funkcie TNCremo.
- 2 Zoznam súborov počítača  
V tejto oblasti TNCremo zobrazuje všetky adresáre a súbory pripojenej jednotky, napr. pevného disku počítača s OS Windows alebo USB kľúča.
- 3 Zoznam súborov ovládania  
V tejto oblasti TNCremo zobrazuje všetky adresáre a súbory pripojenej jednotky ovládania.
- 4 Zobrazenie stavu  
V zobrazení stavu TNCremo zobrazuje informácie o aktuálnom pripojení.
- 5 Stav pripojenia  
Stav pripojenia ukazuje, či je v reálnom čase pripojenie aktívne.



Ďalšie informácie nájdete v integrovanom systéme pomocníka TNCremo. Kontextového pomocníka softvéru TNCremo otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

## Upozornenia

- Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa. Pomocou parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobca stroja definuje, či ovládanie blokuje nebezpečené spojenia LSV2 alebo RPC aj pri neaktívnej správe používateľov. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400). Pomocou parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobca stroja definuje, či ovládanie blokuje nebezpečené spojenia LSV2 alebo RPC aj pri neaktívnej správe používateľov. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Aktuálnu verziu softvéru TNCremo si môžete bezplatne stiahnuť z **HEIDENHAIN-Homepage**.

## 42.5 Zálohovanie údajov

### Aplikácia

Ak na ovládaní vytvoríte alebo zmeníte súbory, mali by sa tieto súbory v pravidelných intervaloch zálohovať.

### Súvisiace témy

- Správa súborov

**Ďalšie informácie:** "Správa súborov", Strana 1140

### Opis funkcie

Pomocou funkcií **NC/PLC Backup** a **NC/PLC Restore** môžete zálohovať a v prípade potreby obnovovať adresáre alebo celú jednotku. Tieto záložné súbory by ste mali uložiť na externé pamäťové médium.

**Ďalšie informácie:** "Backup a Restore", Strana 2146

S nasledujúcimi možnosťami môžete prenášať súbory z ovládania:

- TNCremo

S TNCremo môžete prenášať súbory z ovládania na PC.

**Ďalšie informácie:** "Počítačový softvér na dátový prenos", Strana 2189

- Externá jednotka

Môžete prenášať súbory priamo z ovládania na externú jednotku.

**Ďalšie informácie:** "Sieťové jednotky na ovládaní", Strana 2109

- Externý prenos dát

Súbory môžete zálohovať na externé dátové nosiče alebo prenášať pomocou externých dátových nosičov.

**Ďalšie informácie:** "USB zariadenia", Strana 1153

### Upozornenia

- Zálohujte všetky údaje špecifické pre stroj, napr. program PLC alebo parametre stroja. Obráťte sa na tento účel na výrobcu svojho stroja.
- Typy súborov PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG a PNG musíte binárne prenášať z PC na pevný disk ovládania.
- Zálohovanie všetkých súborov internej pamäte môže trvať viacero hodín. Preložte príp. proces zálohovania na čas, v ktorom stroj nepoužívate.
- Mažte pravidelne nepotrebné súbory. Tým zabezpečíte, že ovládanie bude mať dostatok pamäťovej kapacity pre systémové súbory, napr. tabuľku nástrojov.
- HEIDENHAIN odporúča nechať skontrolovať pevný disk po 3 až 5 rokoch. Po tomto čase musíte počítať so zvýšenou frekvenciou výpadkov, v závislosti od prevádzkových podmienok, napr. zaťaženie vibráciami.

## 42.6 Otvorenie súborov s nástrojmi

### Aplikácia

Ovládanie obsahuje niekoľko nástrojov, ktorými môžete otvoriť a editovať štandardizované typy súborov.

**Súvisiace témy**

- Typy súborov

**Ďalšie informácie:** "Typy súborov", Strana 1144

**Opis funkcie**

Ovládanie obsahuje nástroje pre nasledujúce typy údajov:

Typ súboru	Nástroj
PDF	Prezerač dokumentov
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webový prehliadač
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Výrobca stroja alebo správca siete musí zabezpečiť sieť alebo internet, aby bolo ovládanie chránené pred vírusmi a škodlivým softvérom, napr. prostredníctvom brány firewall.</p> </div>	
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto alebo Geeqie
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> S Ristretto môžete grafiky len otvoriť. S Geeqie môžete grafiky dodatočne upraviť a vytlačiť.</p> </div>	
OGG	Parole
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> S Parole môžete otvoriť typy súborov OGA, OGG, OGV a OGX. Spoplatnený Fuendo Codec Pack je potrebný len pre ďalšie formáty, napr. súbory MP4.</p> </div>	

Ak v správe súborov dvakrát ťuknete alebo kliknete na súbor, ovládanie otvorí súbor automaticky vhodným nástrojom. Ak sú pre súbor možné viaceré nástroje, zobrazí ovládanie okno výberu.

Ovládanie otvorí na tretej pracovnej ploche nástroje.

**42.6.1 Otvorenie nástrojov**

Nástroj otvoríte takto:

- ▶ Vyberte symbol HEIDENHAIN na paneli úloh
- > Ovládanie otvorí menu HEROS.
- ▶ Vyberte **Tools**.
- ▶ Vyberte požadovaný nástroj, napr. **Leafpad**.
- > Ovládanie otvorí nástroj vo vlastnej pracovnej oblasti.

## Upozornenia

- Niektoré nástroje môžete otvoriť aj v pracovnej oblasti **Hlavné menu**.
  - Pomocou kombinácie tlačidiel **ALT+TAB** môžete vyberať medzi otvorenými pracovnými oblasťami.
  - Ďalšie informácie o obsluhu príslušného nástroja nájdete v rámci nástroja pod položkou Pomocník alebo Help.
  - **Webový prehliadač** kontroluje pri spúšťaní v pravidelných intervaloch, či sú k dispozícii aktualizácie.  
Ak chcete aktualizovať **Webový prehliadač**, musí byť v tomto čase deaktivovaný bezpečnostný softvér SELinux a musí byť pripojenie na internet. Po aktualizácii znova aktivujte SELinux!
- Ďalšie informácie:** "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 2108

## 42.7 Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration

### Aplikácia

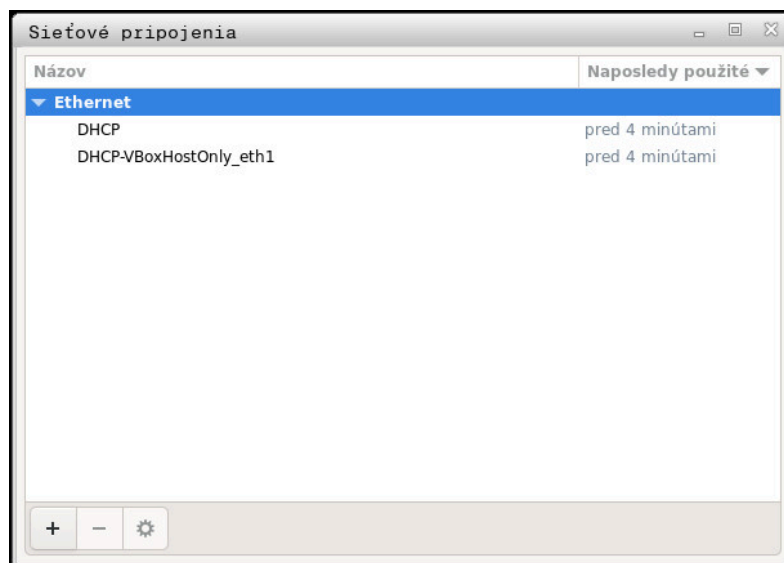
Pomocou funkcie **Advanced Network Configuration** môžete pridávať, upravovať alebo odstraňovať profily pre sieťové pripojenie.

### Súvisiace témy

- Nastavenia siete  
**Ďalšie informácie:** "Okno Upraviť sieťové pripojenie", Strana 2194

### Opis funkcie

Keď v ponuke HEROS vyberiete aplikáciu **Advanced Network Configuration**, ovládanie otvorí okno **Sieťové pripojenia**.



Okno **Sieťové pripojenia**

## Symbol v okne Siet'ové pripojenia

Okno **Siet'ové pripojenia** obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
+	Pridať sieťové pripojenie
-	Odstrániť sieťové pripojenie
⚙️	Upraviť sieťové pripojenie Ovládanie otvorí okno <b>Upraviť sieťové pripojenie</b> . <b>Ďalšie informácie:</b> "Okno Upraviť sieťové pripojenie", Strana 2194

### 42.7.1 Okno Upraviť sieťové pripojenie

V okne **Upraviť sieťové pripojenie** zobrazí ovládanie v hornej sekcii názov sieťového pripojenia. Názov môžete zmeniť.

Úprava pripojenia DHCP

Názov pripojenia DHCP

Všeobecné Ethernet Zabezpečenie protokolu 802.1X DCB Proxy Nastavenia IPv4 Nastavenia IPv6

Zariadenie

Klonovaná MAC adresa

MTU automaticky bajtov

Prebudenie pomocou LAN  Predvolené  Phy  Unicast  Multicast  
 Ignorovať  Vsesmerové vysielanie  Arp  Balík Magic

Heslo pri prebudení pomocou LAN

Link negotiation Ignorovať

Rýchlosť 100 Mb/s

Duplex Full

Zrušiť Uložiť

Okno **Upraviť sieťové pripojenie**

## Karta Všeobecné

Karta **Všeobecné** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Pripojiť automaticky s prioritou</b>	Tu môžete pomocou priority definovať poradie pripojenia pri použití viacerých profilov. Ovládanie prednostne pripojí sieť s najvyššou prioritou. Vstup: <b>-999...999</b>
<b>Všetci používatelia sa môžu pripojiť k tejto sieti</b>	Tu môžete aktivovať vybranú sieť pre všetkých používateľov.
<b>Automaticky pripojiť k sieti VPN</b>	Aktuálne žiadna funkcia
<b>Merané pripojenie</b>	Aktuálne žiadna funkcia

## Karta Ethernet

Karta **Ethernet** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Zariadenie</b>	Tu môžete vybrať ethernetové rozhranie. Ak nevyberiete ethernetové rozhranie, tento profil sa môže použiť pre každé ethernetové rozhranie. Možnosť výberu pomocou okna výberu
<b>Klonovaná MAC adresa</b>	Aktuálne žiadna funkcia
<b>MTU</b>	Tu môžete definovať maximálnu veľkosť paketu v bajtoch. Zadanie: <b>Automaticky, 1 ... 10 000</b>
<b>Prebudenie pomocou LAN</b>	Aktuálne žiadna funkcia
<b>Heslo technológie Wake-on-LAN</b>	Aktuálne žiadna funkcia
<b>Link negotiation</b>	Tu musíte nakonfigurovať nastavenia ethernetového pripojenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ignorovať</b> Zachovanie konfigurácií, ktoré sú už dostupné v zariadení.</li> <li>■ <b>Automaticky</b> Nastavenia rýchlosti a duplexu sa automaticky nakonfigurujú na pripojenie.</li> <li>■ <b>Ručné</b> Ručná konfigurácia nastavenia rýchlosti a duplexu. Výber pomocou okna výberu</li> </ul>
<b>Rýchlosť</b>	Tu musíte vybrať nastavenie rýchlosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>10 Mb/s</b></li> <li>■ <b>100 Mb/s</b></li> <li>■ <b>1 Gb/s</b></li> <li>■ <b>10 Gb/s</b></li> </ul> Len pri výbere <b>Link negotiation Ručné</b> Výber pomocou okna výberu
<b>Duplex</b>	Tu musíte vybrať nastavenie duplexu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Half</b></li> <li>■ <b>Full</b></li> </ul> Len pri výbere <b>Link negotiation Ručné</b> Výber pomocou okna výberu

## Karta Zabezpečenie 802.1X

Aktuálne žiadna funkcia

## Karta DCB

Aktuálne žiadna funkcia

## Karta Proxy

Aktuálne žiadna funkcia



## Karta Nastavenia IPv4

Karta **Nastavenia IPv4** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
<b>Metóda</b>	<p>Tu musíte vybrať spôsob sieťového pripojenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Automaticky (DHCP)</b> Ak sieť používa na pridelenie IP adres server DHCP</li> <li>■ <b>Automaticky (DHCP) len adresy</b> Ak sieť používa na pridelenie IP adres server DHCP, ale server DNS prideliť ručne</li> <li>■ <b>Ručné</b> Manuálne priradenie adresy IP</li> <li>■ <b>Lokálne pre linku</b> Aktuálne žiadna funkcia</li> <li>■ <b>Zdieľané pre iné počítače</b> Aktuálne žiadna funkcia</li> <li>■ <b>Zakázané</b> Deaktivovať IPv4 pre toto pripojenie</li> </ul>
<b>Dodatočné statické adresy</b>	<p>Tu môžete pridať statické IP adresy, ktoré sú nastavené ako doplnok k automaticky prideleným IP adresám.</p> <p>Len pri <b>Metóda Ručné</b></p>
<b>Dodatočné servery DNS</b>	<p>Tu môžete pridať IP adresy serverov DNS, ktoré sa používajú na rozpoznávanie názvov počítačov.</p> <p>Viacero IP adres oddelíte čiarkou.</p> <p>Len pri <b>Metóda Ručné</b> a <b>Automaticky (DHCP) len adresy</b></p>
<b>Dodatočné domény hľadania</b>	<p>Tu môžete pridať domény používané názvami počítačov.</p> <p>Viacero domén oddelíte čiarkou.</p> <p>Len pri <b>Metóda Ručné</b></p>
<b>Identifikátor klienta DHCP</b>	Aktuálne žiadna funkcia
<b>Na dokončenie tohto pripojenia je vyžadované adresovanie IPv4</b>	Aktuálne žiadna funkcia

## Karta Nastavenia IPv6

Aktuálne žiadna funkcia



# 43

**Prehľady**

## 43.1 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania

### 43.1.1 Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN



Rozhranie spĺňa podmienky podľa EN 50178 Bezpečné odpojenie od siete.

Ovládanie		25-pólové: VB 274545-xx			9-pólové: VB 366964-xx		
Kolík	Obsadenie	Kolík	Farba	Zdierka	Zdierka	Farba	Zdierka
1	neobsadzovať	1	biela/hnedá	1	1	červená	1
2	RXD	3	žltá	2	2	žltá	3
3	TXD	2	zelená	3	3	biela	2
4	DTR	20	hnedá	8	4	hnedá	6
5	Signál GND	7	červená	7	5	čierna	5
6	DSR	6		6	6	fialová	4
7	RTS	4	sivá	5	7	sivá	8
8	CTR	5	ružová	4	8	biela/zelená	7
9	neobsadzovať	8	fialová	20	9	zelená	9
Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt	Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt

### 43.1.2 Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45

Maximálna dĺžka kábla:

- 100 m netienený
- 400 m tienený

Pin	Signál
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	voľný
5	voľný
6	RX-
7	voľný
8	voľný

## 43.2 Parametre stroja

Nasledujúci zoznam zobrazuje parametre stroja, ktoré môžete upraviť pomocou kódového čísla 123.

### Súvisiace témy

- Zmena parametra stroja pomocou aplikácie **Nastavovač MP**

**Ďalšie informácie:** "Parameter stroja", Strana 2150




## 43.2.1 Zoznam parametrov používateľa







































Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

- Výrobca stroja môže poskytovať prídavné, špecifické parametre stroja, pomocou ktorých môžete nakonfigurovať dostupné funkcie.
- Výrobca stroja môže prispôbiť štruktúru a obsah parametrov používateľa. Znáznomenie sa môže príp. na vašom stroji líšiť.




















Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
<b>DisplaySettings</b>		-
<b>CfgDisplayData</b> Nastavenia zobrazení na monitore	100800	2213
<b>axisDisplay</b> Poradie a pravidlá zobrazenia pre osi	100810	2213
<b>x</b>		-
<b>axisKey</b> Názov kľúča osi	100810. [Index].01501	2213
<b>name</b> Označenie pre os	100810. [Index].01502	2213
<b>rule</b> Pravidlo zobrazovania osi	100810. [Index].01503	2213
<b>axisDisplayRef</b> Poradie a pravidlá pre zobrazené osi pred prebehnutím referenčných značiek	100811	2214
<b>x</b>		-
<b>axisKey</b> Názov kľúča osi	100811. [Index].01501	2214
<b>name</b> Označenie pre os	100811. [Index].01502	2214
<b>rule</b> Pravidlo zobrazovania osi	100811. [Index].01503	2215
<b>positionWinDisplay</b> Typ zobrazenia polohy v okne polohy	100803	2215
<b>statusWinDisplay</b> Druh zobrazenia v stave Workspace	100804	2216
<b>decimalCharacter</b> Definícia oddeľovacieho znaku desatinných miest na zobrazenie polohy	100805	2216
<b>axisFeedDisplay</b> Zobrazenie posuvu v aplikáciách prevádzkového režimu Ručne,.	100806	2216
<b>spindleDisplay</b> Zobrazenie polohy vretena v zobrazení polohy	100807	2217

















Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>hidePresetTable</b> Zablokovanie softvérového tlačidla REFER. BOD SPRÁVA	100808	2217
 <b>displayFont</b> Veľkosť písma pri oznámení programu v prevádzkových režimoch Vykonávanie programu po blokoch, Krokovanie programu a Polohovanie s ručným zadáním.	100812	2217
 <b>iconPrioList</b> Poradie ikon v zobrazení	100813	2217
 <b>compatibilityBits</b> Nastavenia pre správanie zobrazenia	100815	2218
 <b>axesGridDisplay</b> Osi ako zoznam alebo skupina v zobrazení polohy	100806	2218
 <b>CfgPosDisplayPace</b> Krok zobrazenia pre jednotlivé osi	101000	2218
 <b>xx</b>		-
 <b>displayPace</b> Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v [mm], resp. [°]	101001	2218
 <b>displayPaceInch</b> Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v [inch]	101002	2219
 <b>CfgUnitOfMeasure</b> Definícia mernej jednotky platnej pre zobrazenie	101100	2219
 <b>unitOfMeasure</b> Merná jednotka pre zobrazenie a používateľské rozhranie	101101	2219
 <b>CfgProgramMode</b> Formát programov NC a zobrazenie cyklov	101200	2220
 <b>programInputMode</b> MDI: Zadanie programu v nekódovanom texte HEIDENHAIN alebo v DIN/ISO	101201	2220
 <b>CfgDisplayLanguage</b> Nastavenie jazyka dialógu NC a PLC	101300	2220
 <b>ncLanguage</b> Jazyk dialógu NC	101301	2220
 <b>applyCfgLanguage</b> Prevzatie jazyka NC	101305	2221
 <b>plcDialogLanguage</b> Jazyk dialógu PLC	101302	2221
 <b>plcErrorLanguage</b> Jazyk chybových hlásení PLC	101303	2222



















Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>helpLanguage</b> Jazyk Pomocníka	101304	2222
 <b>CfgStartupData</b> Reakcie pri nábehu ovládania	101500	2223
 <b>powerInterruptMsg</b> Potvrdenie hlásenia Prerušenie napájania	101501	2223
 <b>opMode</b> Prevádzkový režim, na ktorý sa prechádza, ak je ovládanie kompletne spustené	101503	2224
 <b>subOpMode</b> Subprevádzkový režim na aktivovanie pre prevádzkový režim zadany v ‚opMode‘	101504	2224
 <b>CfgClockView</b> Režim zobrazenia pre zobrazenie času	120600	2224
 <b>displayMode</b> Režim zobrazenia pre zobrazenie času na obrazovke	120601	2224
 <b>timeFormat</b> Formát času digitálnych hodín	120602	2224
 <b>CfgInfoLine</b> Zap./vyp. lištu odkazov	120700	2225
 <b>infoLineEnabled</b> Zapnutie/vypnutie informačného riadka	120701	2225
 <b>CfgGraphics</b> Nastavenia grafiky simulácie 3D	124200	2225
 <b>modelType</b> Typ modelu grafiky simulácie 3D	124201	2225
 <b>modelQuality</b> Kvalita modelu simulačnej grafiky 3D	124202	2226
 <b>clearPathAtBlk</b> Resetovať dráhy nástrojov pri novej forme BLK FORM	124203	2226
 <b>extendedDiagnosis</b> Po reštarte zapísať súbory denníka grafiky	124204	2226
 <b>CfgPositionDisplay</b> Nastavenia na zobrazenie polohy	124500	2226
 <b>progToolCallDL</b> Zobrazenie polohy pri TOOL CALL DL	124501	2227
 <b>CfgTableEditor</b> Nastavenia pre tabuľkový editor	125300	2227
 <b>deleteLoadedTool</b> Reakcie pri vymazaní nástrojov z tabuľky miest	125301	2227


















Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>indexToolDelete</b> Reakcie pri vymazaní záznamov indexov nástroja	125302	2227
 <b>showResetColumnT</b> Zobraziť softvérové tlačidlo ZRUŠ. T.	125303	2228
 <b>CfgDisplayCoordSys</b> Nastavenie súradnicových systémov pre zobrazenie	127500	2228
 <b>transDatumCoordSys</b> Súradnicový systém pre posunutie nulového bodu	127501	2228
 <b>CfgGlobalSettings</b> Nastavenia zobrazení GPS	128700	2228
 <b>enableOffset</b> Zobraziť vyosenie v dialógovom okne GPS	128702	2228
 <b>enableBasicRot</b> Zobraziť prídavné základné natočenie v dialógovom okne GPS	128703	2229
 <b>enableShiftWCS</b> Zobraziť posunutie W-CS v dialógovom okne GPS	128704	2229
 <b>enableMirror</b> Zobraziť zrkadlenie v dialógovom okne GPS	128712	2229
 <b>enableShiftMWCS</b> Zobraziť posunutie mW-CS v dialógovom okne GPS	128711	2229
 <b>enableRotation</b> Zobraziť natočenie v dialógovom okne GPS	128707	2230
 <b>enableFeed</b> Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS	128708	2230
 <b>enableHwMCS</b> Súradnicový systém M-CS s možnosťou výberu	128709	2230
 <b>enableHwWCS</b> Súradnicový systém W-CS s možnosťou výberu	128710	2230
 <b>enableHwMWCS</b> Súradnicový systém mW-CS s možnosťou výberu	128711	2230
 <b>enableHwWPLCS</b> Súradnicový systém WPL-CS s možnosťou výberu	128712	2231
 <b>enableHwAxisU</b> Os U dostupná na výber	128709	2231
 <b>enableHwAxisV</b> Os V dostupná na výber	128709	2231
 <b>enableHwAxisW</b> Os W dostupná na výber	128709	2231
 <b>CfgRemoteDesktop</b> Nastavenia pre pripojenia vzdialenej plochy	100800	2232






















Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>connections</b> Zoznam pripojení vzdialenej plochy, ktoré sa majú zobraziť	133501	2232
 <b>autoConnect</b> Automatické spustenie spojenia	133505	2232
 <b>title</b> Názov prevádzkového režimu OEM	133502	2232
 <b>dialogRes</b> Názov textu	133502.00501	2232
 <b>text</b> Text závislý od jazyka	133502.00502	2232
 <b>icon</b> Prístupová cesta/názov pre voliteľný grafický súbor ikony	133503	2233
 <b>locations</b> Zoznam položiek, kde sa zobrazuje toto pripojenie vzdialenej plochy	133504	2233
 <b>x</b>		-
 <b>opMode</b> Prevádzkový režim	133504. [Index].133401	2233
 <b>subOpMode</b> Voliteľný subprevádzkový režim k prevádzkovému režimu špecifikovanému v 'opMode'	133504. [Index].133402	2233
 <b>PalletSettings</b>		-
 <b>CfgPalletBehaviour</b> Reakcia cyklu na kontrolu paliet	202100	2234
 <b>failedCheckReact</b> Definovanie reakcie na kontrolu programu a obrodku	202106	2234
 <b>failedCheckImpact</b> Definovanie vplyvu kontroly programu alebo nástroja	202107	2234
 <b>ProbeSettings</b>		-
 <b>CfgTT</b> Konfigurácia premerania nástroja	122700	2235
 <b>TT140_x</b>		-
 <b>spindleOrientMode</b> Funkcia M na orientáciu vretena	122704	2235
 <b>probingRoutine</b> Snímacia operácia	122705	2235


Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>probingDirRadial</b> Smer snímania na premeranie polomeru nástroja	122706	2235
 <b>offsetToolAxis</b> Vzdialenosť dolnej hrany nástroja k hornej hrane hrotu	122707	2236
 <b>rapidFeed</b> Rýchloposuv so snímacím cyklom pre snímací systém nástroja TT	122708	2236
 <b>probingFeed</b> Snímací posuv pri premeraní nástroja s nerotujúcim nástrojom	122709	2236
 <b>probingFeedCalc</b> Výpočet snímacieho posuvu	122710	2236
 <b>spindleSpeedCalc</b> Druh merania otáčok	122711	2236
 <b>maxPeriphSpeedMeas</b> Maximálna prípustná obvodová rýchlosť na reznej hrane nástroja pri premeraní polomeru	122712	2237
 <b>maxSpeed</b> Maximálne prípustné otáčky pri premeraní nástroja	122714	2237
 <b>measureTolerance1</b> Maximálna prípustná chyba merania pri premeraní nástroja s rotujúcim nástrojom (1. chyba merania)	122715	2237
 <b>measureTolerance2</b> Maximálna prípustná chyba merania pri premeraní nástroja s rotujúcim nástrojom (2. chyba merania)	122716	2237
 <b>stopOnCheck</b> Stop NC počas kontroly nástroja	122717	2237
 <b>stopOnMeasurement</b> Stop NC počas „merania nástroja“	122718	2238
 <b>adaptToolTable</b> Zmena tabuľky nástrojov pri „Skontrolovať nástroj“ a „Premerať nástroj“	122719	2238
 <b>CfgTTRoundStylus</b> Konfigurácia snímacieho hrotu s kruhovým prierezom	114200	2238
 <b>TT140_x</b>		-
 <b>centerPos</b> Súradnice stredového bodu hrotu TT-Stylus snímacieho systému nástroja vzhľadom na nulový bod stroja	114201	2238

Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>safetyDistToolAx</b> Bezpečnostná vzdialenosť nad hrotom snímacieho systému stola TT na predpolohovanie v smere osi nástroja	114203	2239
 <b>safetyDistStylus</b> Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie	114204	2239
 <b>CfgTTRectStylus</b> Konfigurácia pravouhlého snímacieho hrotu	114300	2239
 <b>TT140_x</b>		-
 <b>centerPos</b> Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu	114313	2239
 <b>safetyDistToolAx</b> Bezpečnostná vzdialenosť nad snímacím hrotom na predpolohovanie	114317	2239
 <b>safetyDistStylus</b> Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie	114318	2239
 <b>ChannelSettings</b>		-
 <b>CH_xx</b>		-
 <b>CfgActivateKinem</b> Akt. kinematika	204000	2241
 <b>kinemToActivate</b> Kinematika na aktivovanie/aktívna kinematika	204001	2241
 <b>kinemAtStartup</b> Aktivovaná kinematika pri spustení ovládania	204002	2241
 <b>CfgNcPgmBehaviour</b> Nastavte správanie programu NC.	200800	2241
 <b>operatingTimeReset</b> Reset času obrábania pri spustení programu.	200801	2241
 <b>plcSignalCycle</b> Signál PLC pre číslo nasledujúceho obrábacieho cyklu	200803	2242
 <b>CfgGeoTolerance</b> Tolerancie geometrie	200900	2242
 <b>circleDeviation</b> Prípustná odchýlka polomeru kruhu	200901	2242
 <b>threadTolerance</b> Prípustná odchýlka pri zreťazených závitoch	200902	2242

Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>moveBack</b> Rezerva na pohyby spätného posuvu	200903	2242
 <b>CfgGeoCycle</b> Konfigurácia obrábacích cyklov	201000	2243
 <b>pocketOverlap</b> Faktor prekrytia pri frézovaní výrezu	201001	2243
 <b>posAfterContPocket</b> Posuv po obrobení obrysového výrezu	201007	2243
 <b>displaySpindleErr</b> Zobraziť chybové hlásenie Vreteno sa neotáča, ak nie je aktívna žiadna funkcia M3/M4	201002	2243
 <b>displayDepthErr</b> Zobraziť chybové hlásenie Prekontrolovať znamienko hĺbky!	201003	2243
 <b>apprDepCylWall</b> Reakcia pri prisunutí k stene drážky v plášti valca	201004	2244
 <b>mStrobeOrient</b> Funkcia M na orientáciu vretena v obrábacom cykle	201005	2244
 <b>suppressPlungeErr</b> Nezobraziť chybové hlásenie ‚Druh zanorenia nie je možný‘	201006	2244
 <b>restoreCoolant</b> Reakcia funkcie M7 a M8 pri cykle 202 a 204	201008	2245
 <b>facMinFeedTurnSMAX</b> Automatická redukcia posuvu po dosiahnutí SMAX	201009	2245
 <b>suppressResMatlWar</b> Nezobrazovať výstrahu „Prítomný zvyškový materiál“	201010	2245
 <b>CfgStretchFilter</b> Filter geometrie na vyfiltrovanie lineárnych prvkov	201100	2246
 <b>filterType</b> Typ filtra roztiahnutia	201101	2246
 <b>tolerance</b> Maximálna vzdialenosť filtrovaného a nefiltrovaného obrysu	201102	2246
 <b>maxLength</b> Maximálna dĺžka dráhy, ktorá vznikne po filtrácii	201103	2246
 <b>CfgThreadSpindle</b>	113600	2246

Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
<input type="checkbox"/> <b>sourceOverride</b> Účinný potenciometer override pre posuv pri rezaní závitů	113603	2247
<input type="checkbox"/> <b>thrdWaitingTime</b> Čakacia doba v bode zmeny smeru na dne závitů	113601	2247
<input type="checkbox"/> <b>thrdPreSwitchTime</b> Čas predbežného vypnutia vretena	113602	2247
<input type="checkbox"/> <b>limitSpindleSpeed</b> Obmedzenie otáčok vretena pri cykle 17, 207 a 18	113604	2247
 <b>CfgEditorSettings</b> Nastavenia pre NC editor	105400	2249
<input type="checkbox"/> <b>createBackup</b> Vytvorenie záložného súboru *.bak	105401	2249
<input type="checkbox"/> <b>deleteBack</b> Reakcie kurzora po vymazaní riadkov	105402	2249
<input type="checkbox"/> <b>lineBreak</b> Zalomenie riadka pri viacriadkových blokoch NC	105404	2249
<input type="checkbox"/> <b>stdTNChelp</b> Aktivovať pomocné obrázky pri zadávaní cyklu	105405	2249
<input type="checkbox"/> <b>warningAtDEL</b> Bezpečnostná otázka pri vymazaní bloku NC	105407	2250
<input type="checkbox"/> <b>maxLineGeoSearch</b> Číslo riadku, po ktorý má prebehnúť kontrola programu NC	105408	2250
<input type="checkbox"/> <b>blockIncrement</b> Programovanie podľa DIN/ISO: rozsah kroku číslovania blokov	105409	2250
<input type="checkbox"/> <b>useProgAxes</b> Určiť programovateľné osi	105410	2250
<input type="checkbox"/> <b>enableStraightCut</b> Povoliť alebo zablokovat' polohovacie bloky rovnobežné s osou	105411	2251
<input type="checkbox"/> <b>noParaxMode</b> Skrytie FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	2251
 <b>CfgPgmMgt</b> Nastavenia pre správu súborov	122100	2252
<input type="checkbox"/> <b>dependentFiles</b> Zobrazenie závislých súborov	122101	2252
 <b>CfgProgramCheck</b> Nastavenia pre súbory použitia nástroja	129800	2253
<input type="checkbox"/> <b>autoCheckTimeOut</b> Časový limit pre vytvorenie súborov použitia	129803	2253

Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
 <b>autoCheckPrg</b> Program NC vytvorenie súboru použitia	129801	2253
 <b>autoCheckPal</b> Vytvorí program použitia paliet	129802	2253
 <b>CfgUserPath</b> Vkladanie cesty pre koncových používateľov	102200	2255
 <b>ncDir</b> Zoznam mechaník a/alebo adresárov	102201	2255
 <b>fn16DefaultPath</b> Predvolená cesta pre výstupy pre funkciu FN16: F-PRINT v prevádzkových režimoch chodu programu	102202	2255
 <b>fn16DefaultPathSim</b> Predvolená cesta pre výstup pre funkciu FN16: F-PRINT v prevádzkovom režime Programovanie a test programu	102203	2255
 <b>serialInterfaceRS232</b>		-
 <b>CfgSerialPorts</b> Údajový blok patriaci k sériovému portu	106600	2257
 <b>activeRs232</b> Povoliť rozhranie RS-232 v správcovi programov	106601	2257
 <b>baudRateLsv2</b> Rýchlosť dátového prenosu pre komunikáciu LSV2 v baudoch	106606	2257
 <b>CfgSerialInterface</b> Definícia údajových blokov pre sériové porty	106700	2257
 <b>RSxxx</b>		-
 <b>baudRate</b> Rýchlosť prenosu dát pre komunikáciu v baudoch	106701	2258
 <b>protocol</b> Protokol dátového prenosu	106702	2258
 <b>dataBits</b> Dátové bity v každom prenášanom znaku	106703	2258
 <b>parity</b> Spôsob kontroly parity	106704	2259
 <b>stopBits</b> Počet koncových bitov	106705	2259
 <b>flowControl</b> Druh kontroly dátového toku	106706	2259
 <b>fileSystem</b> Systém súborov pre operáciu so súborom cez sériové rozhranie	106707	2260

Zobrazenie v editore konfigurácie	Číslo MP	Strana
<input type="checkbox"/> <b>bccAvoidCtrlChar</b> V bloku Check Character (BCC) zabráňte riadiacim znakom	106708	2260
<input type="checkbox"/> <b>rtsLow</b> Pokožový stav vedenia RTS	106709	2260
<input type="checkbox"/> <b>noEotAfterEtx</b> Reakcia po prijíme riadiaceho znaku ETX	106710	2260
 <b>Monitoring</b>		-
 <b>CfgMonUser</b> Nastavenia monitoringu pre používateľa	129400	2261
<input type="checkbox"/> <b>enforceReaction</b> Nakonfigurované reakcie na chyby sa presadili	129401	2261
<input type="checkbox"/> <b>showWarning</b> Zobraziť výstrahy monitorovaní	129402	2261
 <b>CfgMonMbSection</b> CfgMonMbSection definuje úlohy monitorovania pre určitý úsek programu NC	02400	2261
<input type="checkbox"/> <b>tasks</b> Zoznam vykonávaných úloh monitorovania	133701	2261
 <b>CfgMachineInfo</b> Všeobecné informácie prevádzkovateľa o stroji	131700	2262
<input type="checkbox"/> <b>machineNickname</b> Vlastné meno (nick) stroja	131701	2262
<input type="checkbox"/> <b>inventoryNumber</b> Inventárne číslo alebo ID	131702	2262
<input type="checkbox"/> <b>image</b> Fotografia alebo obrázok stroja	131703	2262
<input type="checkbox"/> <b>location</b> Umiestnenie stroja	131704	2262
<input type="checkbox"/> <b>department</b> Oddelenie alebo oblasť	131705	2262
<input type="checkbox"/> <b>responsibility</b> Zodpovednosť za stroj	131706	2263
<input type="checkbox"/> <b>contactEmail</b> Kontaktná e-mailová adresa	131707	2263
<input type="checkbox"/> <b>contactPhoneNumber</b> Kontaktné telefónne číslo	131708	2263

### 43.2.2 Detaily k parametrom používateľa



Vysvetlivky k detailnému náhľadu parametrov používateľa:

- Uvedená cesta zodpovedá štruktúre parametrov stroja, ktoré môžete vidieť po zadaní kódového čísla výrobcu stroja. Pomocou tohto zadania nájdete požadovaný parameter stroja aj v alternatívnej štruktúre. Pomocou čísla parametra stroja môžete vyhľadávať nezávisle od štruktúry podľa parametra stroja.
- Údaj za iTNC zobrazuje číslo parametra stroja iTNC 530.



## DisplaySettings

### CfgDisplayData 100800

Nastavenia zobrazení na monitore

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData

Štruktúrny prvok:

### axisDisplay 100810

Poradie a pravidlá zobrazenia pre osi

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay

Vstupy: Zoznam (prázdny alebo index 0 až 23)  
Definuje, v akom poradí a podľa akých pravidiel sa osi zobrazia. Prvý záznam zodpovedá najvyššej polohe.  
Až 24 záznamov s parametrami

- axisKey
- Názov
- Pravidlo

### axisKey 100810. [Index].01501

Názov kľúča osi

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► axisKey

Vstupy: Vyberte názov kľúča osi, pre ktorý platí toto nastavenie zobrazenia.  
Názvy kľúčov osí sú prevzaté z konfiguračného objektu **CfgAxis a** sú zobrazené ako výberové menu.

### Názov 100810. [Index].01502

Označenie pre os

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► name

Vstupy: max. 2 Znak  
Definuje označenie osi, ktoré sa používa ako alternatíva názvu kľúča z **CfgAxis** na zobrazenie. Ak sa parameter nenastaví, TNC7 zobrazí názov kľúča.

### Pravidlo 100810. [Index].01503

Pravidlo zobrazovania osi

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► rule

Vstupy:	Definuje podmienku, pri ktorej sa os zobrazí.
	<b>ShowAlways</b>
	Os sa zobrazuje vždy. Zobrazované miesto zostáva rezervované aj vtedy, ak sa nemôžu zobrazovať hodnoty pre osi, napr. os nie je zahrnutá v aktuálnej kinematike.
	<b>IfKinem</b>
	Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa používa ako os alebo ako vreteno v aktívnej kinematike.
	<b>IfKinemAxis</b>
	Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa používa ako os v aktívnej kinematike.
	<b>IfNotKinemAxis</b>
	Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa nepoužíva ako os v aktívnej kinematike (napr. ako vreteno).
	<b>Nikdy</b>
	Os sa nezobrazuje.

### axisDisplayRef 100811

Poradie a pravidlá pre zobrazené osi pred prebehnutím referenčných značiek

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef
Vstupy:	Zoznam (prázdny alebo index 0 až 23) Zadá, v akom poradí a podľa akých pravidiel sa zobrazujú osi, ak je nastavené zobrazenie polohy na hodnoty REF (aj pri prebehnutí referenčných bodov). Ak je tento zoznam prázdny, použijú sa záznamy z parametra stroja <b>axisDisplay</b> (100810). Prvý záznam zodpovedá najvyššej polohe. Až 24 záznamov s parametrami <ul style="list-style-type: none"> <li>■ axisKey</li> <li>■ Názov</li> <li>■ Pravidlo</li> </ul>

### axisKey 100811. [Index].01501

Názov kľúča osi

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► axisKey
Vstupy:	Vyberte názov kľúča osi, pre ktorý platí toto nastavenie zobrazenia. Názvy kľúčov osí sú prevzaté z konfiguračného objektu <b>CfgAxis a</b> sú zobrazené ako výberové menu.

### Názov 100811. [Index].01502

Označenie pre os

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► name
-------------------	---

Vstupy: max. 2 Znak  
 Definuje označenie osi, ktoré sa používa ako alternatíva názvu kľúča z **CfgAxis** na zobrazenie. Ak sa parameter nenastaví, TNC7 zobrazí názov kľúča.

**Pravidlo**100811.  
[Index].01503

Pravidlo zobrazovania osi

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► rule

Vstupy: Definuje podmienku, pri ktorej sa os zobrazí.

**ShowAlways**

Os sa zobrazuje vždy. Zobrazované miesto zostáva rezervované aj vtedy, ak sa nemôžu zobrazovať hodnoty pre osi, napr. os nie je zahrnutá v aktuálnej kinematike.

**IfKinem**

Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa používa ako os alebo ako vreteno v aktívnej kinematike.

**IfKinemAxis**

Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa používa ako os v aktívnej kinematike.

**IfNotKinemAxis**

Os sa zobrazuje len vtedy, ak sa nepoužíva ako os v aktívnej kinematike (napr. ako vreteno).

**Nikdy**

Os sa nezobrazuje.

**positionWinDisplay**

100803

Typ zobrazenia polohy v okne polohy

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay

Vstupy: Zobrazenie polohy v okne polohy (Zobrazenie polohy 1):

**POŽ.**

Požadovaná poloha

**SKUTOČ.**

Skutočná poloha

**REFSKUT**

Skutočná poloha vzhľadom na nulový bod stroja

**REFPOŽ**

Požadovaná poloha vzhľadom na nulový bod stroja

**CHPOS**

Vlečná chyba

**SKUT. ZD**

Zostávajúca dráha v systéme vstupov

**REF. ZD**

Zostávajúca dráha v systéme stroja

**M118**

Dráhy posuvu, ktoré sa vykonávajú funkciou Interpolácia ručným kolieskom (M118)

### statusWinDisplay 100804

Druh zobrazenia v stave Workspace

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► statusWinDisplay
Vstupy:	Zobrazenie polohy v stavovom okne (Zobrazenie polohy 2): <b>POŽ.</b> Požadovaná poloha <b>SKUTOČ.</b> Skutočná poloha <b>REFSKUT</b> Skutočná poloha vzhľadom na nulový bod stroja <b>REFPOŽ</b> Požadovaná poloha vzhľadom na nulový bod stroja <b>CHPOS</b> Vlečná chyba <b>SKUT. ZD</b> Zostávajúca dráha v systéme vstupov <b>REF. ZD</b> Zostávajúca dráha v systéme stroja <b>M118</b> Dráhy posuvu, ktoré sa vykonávajú funkciou Interpolácia ručným kolieskom (M118)

### decimalCharacter 100805

Definícia oddeľovacieho znaku desatinných miest na zobrazenie polohy

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► decimalCharacter
Vstupy:	"," ";
iTNC 530:	7280

### axisFeedDisplay 100806

Zobrazenie posuvu v aplikáciách prevádzkového režimu **Ručne**.

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisFeedDisplay
Vstupy:	<b>at axis key</b> Zobrazenie posuvu len pri aktivovaní smerového tlačidla osi. Zobrazí sa špecifický posuv osi z parametra stroja CfgFeedLimits/ <b>manualFeed</b> (400304). <b>always minimum</b> Zobrazenie posuvu aj pred stlačením smerového tlačidla osi (najmenšia hodnota z CfgFeedLimits/ <b>manualFeed</b> ) pre všetky osi.

iTNC 530: 7270

**spindleDisplay** 100807

Zobrazenie polohy vretena v zobrazení polohy

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► spindleDisplay

Vstupy:

**during closed loop**  
Zobrazenie polohy vretena, len ak je vreteno v regulácii polohy.

**during closed loop and M5**  
Zobrazenie polohy vretena, ak je vreteno v regulácii polohy a je aktívna funkcia M5.

**during closed loop or M5 or tapping**  
Zobrazenie polohy vretena, ak je vreteno v regulácii polohy a je aktívna funkcia M5 alebo pri vŕtaní závitov.

**hidePresetTable** 100808Zablokovanie softvérového tlačidla **REFER. BOD SPRÁVA**

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► hidePresetTable

Vstupy:

**TRUE**  
Prístup na tabuľku vzťažných bodov zablokovaný, softvérové tlačidlo zobrazené sivou farbou

**FALSE**  
Prístup na tabuľku vzťažných bodov je možný prostredníctvom softvérového tlačidla

**displayFont** 100812

Veľkosť písma pri oznámení programu v prevádzkových režimoch Vykonávanie programu po blokoch, Krokovanie programu a Polohovanie s ručným zadáním.

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► displayFont

Vstupy:

**FONT\_APPLICATION\_SMALL**  
Malá veľkosť písma. Veľkosť písma ako aj v prevádzkovom režime Programovanie a test programu.

**FONT\_APPLICATION\_MEDIUM**  
Veľká veľkosť písma.

**iconPrioList** 100813

Poradie ikon v zobrazení

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► iconPrioList

Vstupy:

**BASIC\_ROT**

**ROT\_3D**

**TCPM**

ACC  
TURNING  
AFC  
S\_PULSE  
MIRROR  
GPS  
RADCORR  
PARAXCOMP  
MON\_FS\_OVR

---

**compatibilityBits** 100815

---

Nastavenia pre správanie zobrazenia

---

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► compatibilityBits

---

Vstupy: Bit

- 0: V malom okne PLC s polovičnou šírkou bez BarGraph sa znaky vždy zobrazujú malou veľkosťou písma.
- 1: V malom okne PLC s polovičnou šírkou s BarGraph sa znaky vždy zobrazujú veľkou veľkosťou písma.

---

**axesGridDisplay** 100816

---

Osi ako zoznam alebo skupina v zobrazení polohy

---

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axesGridDisplay

---

Vstupy: Parameter stanovuje, či sa osi majú zobrazovať v zobrazení polohy ako zoznam alebo ako dvojstĺpcový raster.  
Možné nastavenia: 0 do

**0**

Zobrazenie osí ako zoznamu (predvolené)

**Počet (n)**

Zobrazenie osí ako dvojstĺpcovej mriežky so skupinami z n x 2 osí

---

iTNC 530: 7270

---

**CfgPosDisplayPace** 101000

---

Krok zobrazenia pre jednotlivé osi

---

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace

---

Štruktúrny prvok:

---

**displayPace** 101001

---

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v [mm], resp. [°]

---

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ► [Názov kľúča osi] ► displayPace

Vstupy: **0.1**  
**0.05**  
**0.01**  
**0.005**  
**0.001**  
**0.0005**  
**0.0001**  
**0.00005**  
**0.00001**  
**0,000005**  
**0,000001**

iTNC 530: 7290.0-8

#### **displayPaceInch** 101002

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v [inch]

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ► [Názov kľúča osi] ► displayPaceInch

Vstupy: **0.005**  
**0.001**  
**0.0005**  
**0.0001**  
**0.00005**  
**0.00001**  
**0,000005**  
**0,000001**

iTNC 530: 7290.0-8

#### **CfgUnitOfMeasure** 101100

Definícia mernej jednotky platnej pre zobrazenie

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure

Štruktúrny prvok:

#### **unitOfMeasure** 101101

Merná jednotka pre zobrazenie a používateľské rozhranie

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure ► unitOfMeasure

Vstupy: **metric**

Metrická sústava mier

**pal.**

Inchová sústava mier

---

**CfgProgramMode** 101200

---

Formát programov NC a zobrazenie cyklov

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgProgramMode

---

Štruktúrny prvok:

---

**programInputMode** 101201

---

MDI: Zadanie programu v nekódovanom texte HEIDENHAIN alebo v DIN/ISO

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgProgramMode ► programInputMode

---

Vstupy:      **HEIDENHAIN**  
 Programové zadanie v nekódovanom texte HEIDENHAIN  
**ISO**  
 Programové zadanie v DIN/ISO

---

**CfgDisplayLanguage** 101300

---

Nastavenie jazyka dialógu NC a PLC

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage

---

Štruktúrny prvok:

---

**ncLanguage** 101301

---

Jazyk dialógu NC

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► ncLanguage

---

Vstupy:      **ANGLIČTINA**  
**NEMČINA**  
**ČEŠTINA**  
**FRANCÚZŠTINA**  
**TALIANČINA**  
**ŠPANIELČINA**  
**PORTUGALČINA**  
**ŠVÉDČINA**  
**DÁNČINA**  
**FÍNČINA**  
**HOLANDČINA**  
**POLŠTINA**



**MAĎARČINA**  
**RUŠTINA**  
**ČÍNŠTINA**  
**TRADIČ. ČÍNŠTINA**  
**SLOVINČINA**  
**KÓREJČINA**  
**NÓRČINA**  
**RUMUNČINA**  
**SLOVENČINA**  
**TUREČTINA**

iTNC 530: 7230.0

**applyCfgLanguage** 101305

Prevzatie jazyka NC

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► applyCfgLanguage

Vstupy: Pri nábehu ovládania skontroluje ovládanie, či operačný systém a NC vykazujú rovnaké nastavenie jazyka. Pri rôznom nastavení prevezme NC nastavenie jazyka z operačného systému. Ak má platiť jazyk definovaný v parametroch stroja, musíte nastaviť parameter applyCfgLanguage na TRUE.

**plcDialogLanguage** 101302

Jazyk dialógu PLC

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcDialogLanguage

Vstupy: **ANGLIČTINA**  
**NEMČINA**  
**ČEŠTINA**  
**FRANCÚZŠTINA**  
**TALIANČINA**  
**ŠPANIELČINA**  
**PORTUGALČINA**  
**ŠVÉDČINA**  
**DÁNČINA**  
**FÍNČINA**  
**HOLANDČINA**  
**POLŠTINA**  
**MAĎARČINA**  
**RUŠTINA**  
**ČÍNŠTINA**

TRADIČ. ČÍŇSTINA  
 SLOVINČINA  
 KÓREJČINA  
 NÓRČINA  
 RUMUNČINA  
 SLOVENČINA  
 TUREČTINA

---

iTNC 530: 7230.1

---

**plcErrorLanguage** 101303

Jazyk chybových hlásení PLC

---

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcErrorLanguage

Vstupy: **ANGLIČTINA**  
**NEMČINA**  
**ČEŠTINA**  
**FRANCÚZŠTINA**  
**TALIANČINA**  
**ŠPANIELČINA**  
**PORTUGALČINA**  
**ŠVÉDČINA**  
**DÁNČINA**  
**FÍŇČINA**  
**HOLANDČINA**  
**POLŠTINA**  
**MAĎARČINA**  
**RUŠTINA**  
**ČÍŇSTINA**  
**TRADIČ. ČÍŇSTINA**  
**SLOVINČINA**  
**KÓREJČINA**  
**NÓRČINA**  
**RUMUNČINA**  
**SLOVENČINA**  
**TUREČTINA**

---

iTNC 530: 7230.2

---

**helpLanguage** 101304

Jazyk Pomocníka

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► helpLanguage
Vstupy:	<b>ANGLIČTINA</b> <b>NEMČINA</b> <b>ČEŠTINA</b> <b>FRANCÚZŠTINA</b> <b>TALIANČINA</b> <b>ŠPANIELČINA</b> <b>PORTUGALČINA</b> <b>ŠVÉDČINA</b> <b>DÁNČINA</b> <b>FÍNČINA</b> <b>HOLANDČINA</b> <b>POLŠTINA</b> <b>MAĎARČINA</b> <b>RUŠTINA</b> <b>ČÍNŠTINA</b> <b>TRADIČ. ČÍNŠTINA</b> <b>SLOVINČINA</b> <b>KÓREJČINA</b> <b>NÓRČINA</b> <b>RUMUNČINA</b> <b>SLOVENČINA</b> <b>TUREČTINA</b>
iTNC 530:	7230.3
<b>CfgStartupData</b>	101500
Reakcie pri nábehu ovládania	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgStartupData
Štruktúrny prvok:	
<b>powerInterruptMsg</b>	101501
Potvrdenie hlásenia <b>Prerušenie napájania</b>	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► powerInterruptMsg
Vstupy:	<b>TRUE</b> Nábeh ovládania bude pokračovať až po potvrdení hlásenia <b>FALSE</b>

Hlásenie **Prerušenie napájania** sa nezobrazí

### opMode 101503

Prevádzkový režim, na ktorý sa prechádza, ak je ovládanie kompletne spustené

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► opMode

Vstupy:              Sem zadajte označovač GUI požadovaného prevádzkového režimu. Prehľad prípustných označovačov GUI nájdete v Technickej príručke. max. 500 Znak

### subOpMode 101504

Subprevádzkový režim na aktivovanie pre prevádzkový režim zadany v ,opMode'

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► subOpMode

Vstupy:              Sem zadajte označovač GUI požadovaného subprevádzkového režimu. Prehľad prípustných označovačov GUI nájdete v Technickej príručke. max. 500 Znak

### CfgClockView 120600

Režim zobrazenia pre zobrazenie času

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgClockView

Štruktúrny prvok:

### displayMode 120601

Režim zobrazenia pre zobrazenie času na obrazovke

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgClockView ► displayMode

Vstupy:              **Analógové**  
Analógové hodiny  
**Digitálne**  
Digitálne hodiny  
**Logo**  
Logo OEM  
**Analógovo a logo**  
Analógové hodiny a logo OEM  
**Digitálne a logo**  
Digitálne hodiny a logo OEM  
**Analógové na logu**  
Analógové hodiny, ktoré prekryva logo OEM  
**Digitálne na logu**  
Digitálne hodiny, ktoré prekryva logo OEM

### timeFormat 120602

## Formát času digitálnych hodín

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgClockView ► timeFormat

Vstupy: Možné nastavenia:  
**12 h formát**  
 Čas v 12 h formáte  
**24 h formát**  
 Čas v 24 h formáte

**CfgInfoLine**

120700

## Zap./vyp. lištu odkazov

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgInfoLine

Štruktúrny prvok:

**infoLineEnabled**

120701

## Zapnutie/vypnutie informačného riadka

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgInfoLine ► infoLineEnabled

Vstupy: **OFF**  
 Informačný riadok sa vypne  
**ON**  
 Informačný riadok pod zobrazením prevádzkového režimu je zapnutý

**CfgGraphics**

124200

## Nastavenia grafiky simulácie 3D

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgGraphics

Štruktúrny prvok:

**modelType**

124201

## Typ modelu grafiky simulácie 3D

Prístupová cesta: Systém ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Vstupy: **No Model**  
 Zobrazenie modelu je deaktivované, zobrazuje sa len 3D súradnicová grafika (najnižšie zaťaženie procesora, napr. na rýchlu kontrolu programu NC a na zistenie dĺžky chodu programu)  
**3D**  
 Zobrazenie modelu na komplexné spracovania (najvyššie zaťaženie procesora, napr. sústruženie, rezy na čele)  
**2.5D**

Zobrazenie modelu pre 3-osové obrábania (priemerné zaťaženie procesora)

### modelQuality 124202

Kvalita modelu simulačnej grafiky 3D

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelQuality

Vstupy:      **very high**  
 Veľmi vysoká kvalita modelu, výrobný proces sa dá presne posúdiť. Toto nastavenie požaduje najvyšší výpočtový výkon.  
 Len s týmto nastavením je možné v 3D líniovej grafike zobraziť čísla blokov a koncové body blokov.

**high**  
 Vysoká kvalita modelu

**medium**  
 Priemerná kvalita modelu

**low**  
 Nízka kvalita modelu

### clearPathAtBlk 124203

Resetovať dráhy nástrojov pri novej forme BLK FORM

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk

Vstupy:      **ON**  
 Pri novom BLK FORM v grafike testu programu sa dráhy nástrojov resetujú

**OFF**  
 Pri novom BLK FORM v grafike testu programu sa dráhy nástrojov neresetujú

### extendedDiagnosis 124204

Po reštarte zapísať súbory denníka grafiky

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Vstupy:      Aktivovanie diagnostických informácií pre HEIDENHAIN (súbory denníka) pre analýzu problémov grafiky.

**OFF**  
 Nevytvárať žiadne súbory denníka (predvolené).

**ON**  
 Vytvárať súbory denníka.

### CfgPositionDisplay 124500

Nastavenia na zobrazenie polohy

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay

Štruktúrny  
prvok:

### **progToolCallDL** 124501

Zobrazenie polohy pri TOOL CALL DL

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL

Vstupy:      **As Tool Length**  
Prídavok DL naprogramovaný v bloku TOOL CALL sa zohľadňuje ako časť dĺžky nástroja v zobrazení požadovanej polohy.

**As Workpiece Oversize**  
Prídavok DL naprogramovaný v bloku TOOL CALL sa v zobrazení požadovanej polohy nezohľadňuje. Preto je účinný ako prídavok obrobnku.

### **CfgTableEditor** 125300

Nastavenia pre tabuľkový editor

Prístupová cesta:      Systém ► TableSettings ► CfgTableEditor

Štruktúrny prvok:      Stanoví vlastnosti a nastavenia pre tabuľkový editor.

### **deleteLoadedTool** 125301

Reakcie pri vymazaní nástrojov z tabuľky miest

Prístupová cesta:      Systém ► TableSettings ► CfgTableEditor ► deleteLoadedTool

Vstupy:      Možné nastavenia:  
**DISABLED**  
Vymazanie nástroja nie je možné

**WITH\_WARNING**  
Vymazanie nástroja je možné, vyžaduje sa potvrdenie upozornenia

**WITHOUT\_WARNING**  
Vymazanie nástroja bez potvrdenia je možné

iTNC 530:      7263 Bit4, 7263 Bit5

### **indexToolDelete** 125302

Reakcie pri vymazaní záznamov indexov nástroja

Prístupová cesta:      Systém ► TableSettings ► CfgTableEditor ► indexToolDelete

Vstupy:      Možné nastavenia:  
**ALWAYS\_ALLOWED**  
Vymazanie záznamov indexov je možné vždy

**TOOL\_RULES**

	Reakcia závisí od nastavenia parametra deleteLoadedTool
iTNC 530:	7263 Bit6
<b>showResetColumnT</b>	125303
Zobraziť softvérové tlačidlo <b>ZRUŠ. T</b> .	
Prístupová cesta:	Systém ► TableSettings ► CfgTableEditor ► showResetColumnT
Vstupy:	<p>Parameter definuje, či sa softvérové tlačidlo <b>ZRUŠ. T</b> ponúka pri otvorenej tabuľke miest v tabuľkovom editore.</p> <p><b>TRUE</b> Zobrazí sa softvérové tlačidlo. Používateľ môže vymazať všetky nástroje z pamäte nástrojov.</p> <p><b>FALSE</b> Softvérové tlačidlo sa nezobrazí.</p>
iTNC 530:	7263 Bit3
<b>CfgDisplayCoordSys</b>	127500
Nastavenie súradnicových systémov pre zobrazenie	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys
Štruktúrny prvok:	
<b>transDatumCoordSys</b>	127501
Súradnicový systém pre posunutie nulového bodu	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys ► transDatumCoordSys
Vstupy:	<p>Parameter udáva v ktorom súradnicovom systéme sa zobrazuje posunutie nulového bodu.</p> <p><b>WorkplaneSystem</b> Nulový bod sa zobrazí v systéme natočenej roviny, WPL-CS</p> <p><b>WorkpieceSystem</b> Nulový bod sa zobrazí v systéme obrobku, W-CS</p>
<b>CfgGlobalSettings</b>	128700
Nastavenia zobrazení GPS	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings
Štruktúrny prvok:	
<b>enableOffset</b>	128702
Zobraziť vyosenie v dialógovom okne GPS	



Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableOffset
Vstupy:	<b>OFF</b> Vyosenie sa nezobrazuje <b>ON</b> Vyosenie sa zobrazuje
<b>enableBasicRot</b>	128703
Zobrazíť prídavné základné natočenie v dialógovom okne GPS	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableBasicRot
Vstupy:	<b>OFF</b> Prídavné základné natočenie sa nezobrazuje <b>ON</b> Prídavné základné natočenie sa zobrazuje
<b>enableShiftWCS</b>	128704
Zobrazíť posunutie W-CS v dialógovom okne GPS	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableShiftWCS
Vstupy:	<b>OFF</b> Posunutie W-CS (súradnicový systém obrobku) sa nezobrazuje <b>ON</b> Posunutie W-CS (súradnicový systém obrobku) sa zobrazuje
<b>enableMirror</b>	128712
Zobrazíť zrkadlenie v dialógovom okne GPS	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableMirror
Vstupy:	<b>OFF</b> Zrkadlenie sa nezobrazuje <b>ON</b> Zrkadlenie sa zobrazuje
<b>enableShiftMWCS</b>	128711
Zobrazíť posunutie mW-CS v dialógovom okne GPS	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableShiftMWCS
Vstupy:	<b>OFF</b> Posunutie v mW-CS (modifikovaný súradnicový systém obrobku) sa nezobrazuje <b>ON</b>

Posunutie v mW-CS (modifikovaný súradnicový systém obrobku) sa zobrazuje

---

**enableRotation** 128707

---

Zobraziť natočenie v dialógovom okne GPS

---

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableRotation

---

Vstupy:            **OFF**  
 Otáčanie sa nezobrazuje  
**ON**  
 Otáčanie sa zobrazuje

---

**enableFeed** 128708

---

Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS

---

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableFeed

---

Vstupy:            **OFF**  
 Posuv sa nezobrazuje  
**ON**  
 Posuv sa zobrazuje

---

**enableHwMCS** 128709

---

Súradnicový systém M-CS s možnosťou výberu

---

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMCS

---

Vstupy:            **OFF**  
 Súradnicový systém M-CS (súradnicový systém stroja) nie je možné zvoliť  
**ON**  
 Súradnicový systém M-CS (súradnicový systém stroja) je možné zvoliť

---

**enableHwWCS** 128710

---

Súradnicový systém W-CS s možnosťou výberu

---

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWCS

---

Vstupy:            **OFF**  
 Súradnicový systém W-CS (súradnicový systém obrobku) nie je možné zvoliť  
**ON**  
 Súradnicový systém W-CS (súradnicový systém obrobku) je možné zvoliť

---

**enableHwMWCS** 128711

---

Súradnicový systém mW-CS s možnosťou výberu

---

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMWCS
Vstupy:	<p><b>OFF</b></p> <p>Súradnicový systém mW-CS (modifikovaný súradnicový systém obrobnku) nie je možné zvoliť</p> <p><b>ON</b></p> <p>Súradnicový systém mW-CS (modifikovaný súradnicový systém obrobnku) je možné zvoliť</p>
<b>enableHwWPLCS</b> 128712	
Súradnicový systém WPL-CS s možnosťou výberu	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWPLCS
Vstupy:	<p><b>OFF</b></p> <p>Súradnicový systém WPL-CS (súradnicový systém roviny obrábania) nie je možné zvoliť</p> <p><b>ON</b></p> <p>Súradnicový systém WPL-CS (súradnicový systém roviny obrábania) je možné zvoliť</p>
<b>enableHwAxisU</b> 128713	
Os U dostupná na výber	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisU
Vstupy:	<p><b>OFF</b></p> <p>Os U nedostupná na výber</p> <p><b>ON</b></p> <p>Os U dostupná na výber</p>
<b>enableHwAxisV</b> 128714	
Os V dostupná na výber	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisV
Vstupy:	<p><b>OFF</b></p> <p>Os V nedostupná na výber</p> <p><b>ON</b></p> <p>Os V dostupná na výber</p>
<b>enableHwAxisW</b> 128715	
Os W dostupná na výber	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisW
Vstupy:	<p><b>OFF</b></p> <p>Os W nedostupná na výber</p> <p><b>ON</b></p>

Os W dostupná na výber

### CfgRemoteDesktop 133500

Nastavenia pre pripojenia vzdialenej plochy

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop

Štruktúrny prvok:

### connections 133501

Zoznam pripojení vzdialenej plochy, ktoré sa majú zobraziť

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► connections

Vstupy:      Tu zadajte názov pripojenia RemoteFX z Remote Desktop Manager. max. 80 Znak

### autoConnect 133505

Automatické spustenie spojenia

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► autoConnect

Vstupy:      **TRUE**  
Spojenie sa spustí automaticky pri nábehu ovládania.  
**FALSE**  
Spojenie sa nespustí automaticky.

### title 133502

Názov prevádzkového režimu OEM

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title

Vstupy:      Zadá názov prevádzkového režimu OEM pre zobrazenie na lište TNC a informačnej lište.

### dialogRes 133502.00501

Názov textu

Prístupová cesta:      Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► dialogRes

Vstupy:      Text musí byť s týmto názvom k dispozícii v textovom zdrojovom súbore. Nechajte atribút prázdny, ak text nemá byť závislý od jazyka. Zadajte potom text pri atribúte 'text'. max. 40 Znak

### text 133502.00502

Text závislý od jazyka

Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► text
Vstupy:	Tento text sa načíta z textového zdrojového súboru a nemal by sa tu meniť. Ak text nie je závislý od jazyka, musíte ho tu zadať priamo. V tomto prípade nezapisujte pri atribúte 'dialogRes' nič. max. 60 Znak
<b>icon</b>	133503
Prístupová cesta/názov pre voliteľný grafický súbor ikony	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► icon
Vstupy:	max. 260 Znak
<b>locations</b>	133504
Zoznam položiek, kde sa zobrazuje toto pripojenie vzdialenej plochy	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations
Vstupy:	
<b>opMode</b>	133504. [Index].133401
Prevádzkový režim	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► opMode
Vstupy:	max. 80 Znak
<b>subOpMode</b>	133504. [Index].133402
Voliteľný subprevádzkový režim k prevádzkovému režimu špecifikovanému v 'opMode'	
Prístupová cesta:	Systém ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► subOpMode
Vstupy:	max. 80 Znak

## PalletSettings

### CfgPalletBehaviour 202100

Reakcia cyklu na kontrolu paliet

Prístupová cesta:      Systém ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour

Štruktúrny prvok:

### failedCheckReact 202106

Definovanie reakcie na kontrolu programu a obrobku

Prístupová cesta:      Systém ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ► failedCheckReact

Vstupy:      **Nikdy**  
Žiadna kontrola chybných vyvolaní programu alebo nástrojov.

**OnFailedPgmCheck**

Kontrola chybných vyvolaní programu.

**OnFailedToolCheck**

Kontrola chybných vyvolaní nástrojov.

### failedCheckImpact 202107

Definovanie vplyvu kontroly programu alebo nástroja

Prístupová cesta:      Systém ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ► failedCheckImpact

Vstupy:      **SkipPGM**  
Chybné programy sa preskočia.  
**SkipFIX**  
Upnutia, ktoré obsahujú chybné programy, sa preskočia.  
**SkipPAL**  
Palety, ktoré obsahujú chybné programy, sa preskočia.

**ProbeSettings****CfgTT** 122700

Konfigurácia premerania nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT

Štruktúrny prvok:

**spindleOrientMode** 122704

Funkcia M na orientáciu vretena

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► spindleOrientMode

Vstupy: -1 do 999

- **-1**  
orientácia vretena priamo prostredníctvom NC
- **0**  
Funkcia neaktívna
- **1 až 999**  
Číslo funkcie M k orientácii vretena prostredníctvom PLC

iTNC 530: MP6560

**probingRoutine** 122705

Snímacia operácia

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► probingRoutine

Vstupy: **MultiDirections**  
Snímací prvok sa sníma z viacerých smerov.

**SingleDirection**  
Snímací prvok sa sníma z jedného smeru.

iTNC 530: 6500 Bit 8

**probingDirRadial** 122706

Smer snímania na premeranie polomeru nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► probingDirRadial

Vstupy: **X\_Positive**

**Y\_Positive**

**X\_Negative**

**Y\_Negative**

**Z\_Positive**

**Z\_Negative**

iTNC 530: MP6505

**offsetToolAxis** 122707

Vzdialenosť dolnej hrany nástroja k hornej hrane hrotu

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► offsetToolAxis

Vstupy: 0.001 do 99.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta

iTNC 530: MP6530

**rapidFeed** 122708

Rýchloposuv so snímacím cyklom pre snímací systém nástroja TT

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► rapidFeed

Vstupy: 10 do 300000

iTNC 530: MP6550

**probingFeed** 122709

Snímací posuv pri premeraní nástroja s nerotujúcim nástrojom

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► probingFeed

Vstupy: 1 do 3000

iTNC 530: 6520

**probingFeedCalc** 122710

Výpočet snímacieho posuvu

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► probingFeedCalc

Vstupy: **ConstantTolerance**  
 Výpočet snímacieho posuvu s konštantnou toleranciou

**VariableTolerance**  
 Výpočet snímacieho posuvu s variabilnou toleranciou

**ConstantFeed**  
 Konštantný snímací posuv

iTNC 530: 6507

**spindleSpeedCalc** 122711

Druh merania otáčok

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► spindleSpeedCalc

Vstupy: **Automatic**  
 Automatické meranie otáčok

**MinSpindleSpeed**  
 Vždy použiť minimálne otáčky vretena



iTNC 530: 6500 Bit4

**maxPeriphSpeedMeas** 122712

Maximálna prípustná obvodová rýchlosť na reznej hrane nástroja pri premeraní polomeru

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► maxPeriphSpeedMeas

Vstupy: 1 do 129 [m/min], max. 4 Desatinné miesta

iTNC 530: 6570

**maxSpeed** 122714

Maximálne prípustné otáčky pri premeraní nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► maxSpeed

Vstupy: 0 do 1000

iTNC 530: 6572

**measureTolerance1** 122715

Maximálna prípustná chyba merania pri premeraní nástroja s rotujúcim nástrojom (1. chyba merania)

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► measureTolerance1

Vstupy: 0.001 do 0.999 [mm], max. 3 Desatinné miesta

iTNC 530: 6510.0

**measureTolerance2** 122716

Maximálna prípustná chyba merania pri premeraní nástroja s rotujúcim nástrojom (2. chyba merania)

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► measureTolerance2

Vstupy: 0.001 do 0.999 [mm], max. 3 Desatinné miesta

iTNC 530: 6510.1

**stopOnCheck** 122717

Stop NC počas kontroly nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► stopOnCheck

Vstupy: **TRUE**  
 Pri prekročení tolerancie zlomenia sa program NC zastaví a vygeneruje sa chybové hlásenie **Prasknutie nástroja**

**FALSE**  
 Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví

iTNC 530: 6500 Bit5

**stopOnMeasurement** 122718

Stop NC počas „merania nástroja“

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► stopOnMeasurement

Vstupy: **TRUE**  
 Pri prekročení tolerancie zlomenia sa program NC zastaví a vygeneruje sa chybové hlásenie **Snímací bod nedosiahnuteľný**

**FALSE**  
 Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví

iTNC 530: 6500 Bit6

**adaptToolTable** 122719

Zmena tabuľky nástrojov pri „Skontrolovať nástroj“ a „Premerať nástroj“

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Názov kľúča TT] ► adaptToolTable

Vstupy: **AdaptNever**  
 Po „Skontrolovať nástroj“ a „Premerať nástroj“ sa tabuľka nástrojov nezmení.

**AdaptOnBoth**  
 Po „Skontrolovať nástroj“ a „Premerať nástroj“ sa tabuľka nástrojov zmení.

**AdaptOnMeasure**  
 Po „Premerať nástroj“ sa tabuľka nástrojov zmení.

iTNC 530: 6500 Bit11

**CfgTTRoundStylus** 114200

Konfigurácia snímacieho hrotu s kruhovým prierezom

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus

Štruktúrny prvok:

**centerPos** 114201

Súradnice stredového bodu hrotu TT-Stylus snímacieho systému nástroja vzhľadom na nulový bod stroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Názov kľúča TT] ► centerPos

Vstupy: -99999.9999 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta  
 [0]: Súradnica X  
 [1]: Súradnica Y  
 [2]: Súradnica Z

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

**safetyDistToolAx** 114203

Bezpečnostná vzdialenosť nad hrotom snímacieho systému stola TT na predpolohovanie v smere osi nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Názov kľúča TT] ► safetyDistToolAx

Vstupy: 0.001 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta

iTNC 530: 6540.0

**safetyDistStylus** 114204

Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Názov kľúča TT] ► safetyDistStylus

Vstupy: 0.001 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta  
Bezpečnostná vzdialenosť v rovine kolmo na os nástroja

iTNC 530: 6540.1

**CfgTTRectStylus** 114300

Konfigurácia pravouhlého snímacieho hrotu

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus

Štruktúrny prvok:

**centerPos** 114313

Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Názov kľúča TT] ► centerPos

Vstupy: Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu vzhľadom na nulový bod stroja -99999.9999 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

**safetyDistToolAx** 114317

Bezpečnostná vzdialenosť nad snímacím hrotom na predpolohovanie

Prístupová cesta: Systém ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Názov kľúča TT] ► safetyDistToolAx

Vstupy: 0.001 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta  
Bezpečnostná vzdialenosť v smere osi nástroja

iTNC 530: 6540.0

**safetyDistStylus** 114318

## Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie

---

Prístupová cesta:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Názov kľúča TT] ► safetyDistStylus
Vstupy:	0.001 do 99999.9999 [mm], max. 4 Desatinné miesta
iTNC 530:	6540.1

---

## ChannelSettings

### CfgActivateKinem 204000

Akt. kinematika

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem

Štruktúrny prvok:

### kinemToActivate 204001

Kinematika na aktivovanie/aktívna kinematika

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgActivateKinem ► kinemToActivate

Vstupy: max. 18 Znak  
Názvy kľúčov z Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**.  
Vyberte názov kľúča kinematiky na aktivovanie.  
Okrem toho môžete z tohto parametra stroja odčítať momentálne aktívnu kinematiku.

### kinemAtStartup 204002

Aktivovaná kinematika pri spustení ovládania

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► kinemAtStartup

Vstupy: max. 18 Znak  
Zapíšte sem názov kľúča predvolenej kinematiky (z **CfgKinComposModel**), ktorá sa aktivuje pri každom spustení ovládania (nezávisle od toho, aký názov kľúča je zapísaný v parametri stroja **kinemToActivate** (204001)).

iTNC 530: 7506

### CfgNcPgmBehaviour 200800

Nastavte správanie programu NC.

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgNcPgmBehaviour

Štruktúrny prvok:

### operatingTimeReset 200801

Reset času obrábania pri spustení programu.

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset

Vstupy: **TRUE**  
Čas obrábania sa resetuje pri každom spustení programu.

**FALSE**

Čas obrábania sa sčítava.

**plcSignalCycle**

200803

Signál PLC pre číslo nasledujúceho obrábacieho cyklu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgNcPgmBehaviour ► plcSignalCycle

Vstupy: max. 500 Znak  
Názov, resp. číslo PLC-Wortmerker

**CfgGeoTolerance**

200900

Tolerancie geometrie

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoTolerance

Štruktúrny prvok:

**circleDeviation**

200901

Prípustná odchýlka polomeru kruhu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoTolerance ► circleDeviation

Vstupy: 0.0001 do 0.016 [mm], max. 4 Desatinné miesta  
Zadajte prípustnú odchýlku polomeru kruhu v koncovom bode kruhu v porovnaní so začiatočným bodom kruhu.

iTNC 530: 7431

**threadTolerance**

200902

Prípustná odchýlka pri zreťazených závitoch

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoTolerance ► threadTolerance

Vstupy: 0.0001 do 999.9999 [mm], max. 9 Desatinné miesta  
Prípustná odchýlka dynamicky zaoblenej dráhy k naprogramovanému obrysu pri závitoch.

**moveBack**

200903

Rezerva na pohyby spätného posuvu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoTolerance ► moveBack

Vstupy: 0.0001 do 10 [mm], max. 9 Desatinné miesta

Týmto parametrom zadáte, ako ďaleko má končiť spätný posuv pred koncovým spínačom alebo príp. kolíznym telesom.

### CfgGeoCycle 201000

Konfigurácia obrábacích cyklov

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoCycle

Štruktúrny prvok:

### pocketOverlap 201001

Faktor prekrytia pri frézovaní výrezu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► pocketOverlap

Vstupy: 0.001 do 1.414, max. 3 Desatinné miesta

iTNC 530: 7430

### posAfterContPocket 201007

Posuv po obrobení obrysového výrezu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► posAfterContPocket

Vstupy: **PosBeforeMachining**  
Prejsť do polohy, ktorá bola nabehnutá pred obrábaním cyklu SL.

#### **ToolAxClearanceHeight**

Presunúť os nástroja na bezpečnú výšku.

iTNC 530: 7420 Bit 4

### displaySpindleErr 201002

Zobraziť chybové hlásenie **Vreteno sa neotáča**, ak nie je aktívna žiadna funkcia M3/M4

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► displaySpindleErr

Vstupy: **on**  
Chybové hlásenie sa zobrazuje  
**off**  
Chybové hlásenie sa nezobrazuje

iTNC 530: 7441

### displayDepthErr 201003

Zobraziť chybové hlásenie **Prekontrolovať znamienko hĺbky!**

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► displayDepthErr

Vstupy: **on**  
Chybové hlásenie sa zobrazí  
**off**  
Chybové hlásenie sa nezobrazí

iTNC 530: 7441

### apprDepCylWall

201004

Reakcia pri prisnutí k stene drážky v plášti valca

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► apprDepCylWall

Vstupy: Definuje reakciu pri prisnutí k stene drážky v plášti valca, ak sa drážka obrába frézou, ktorej polomer je menší ako polomer drážky (napr. cyklus 28).

#### LineNormal

Stena drážky sa lineárne nabehne a odsunie.

#### CircleTangential

K stene drážky sa nabehne a odsunie sa tangenciálne, na začiatku a konci drážky sa vloží zaoblenie s polomerom = šírka drážky.

iTNC 530: 7680 Bit 12

### mStrobeOrient

201005

Funkcia M na orientáciu vretena v obrábacom cykle

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► mStrobeOrient

Vstupy: -1 do 999  
-1: Orientácia vretena priamo prostredníctvom NC  
0: Funkcia neaktívna  
1 až 999: Číslo funkcie M k orientácii vretena prostredníctvom PLC.

iTNC 530: 7442

### suppressPlungeErr

201006

Nezobrazíť chybové hlásenie ‚Druh zanorenia nie je možný‘

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► suppressPlungeErr

Vstupy: **on**  
Chybové hlásenie sa nezobrazí  
**off**



Chybové hlásenie sa zobrazí

**restoreCoolant**

201008

Reakcia funkcie M7 a M8 pri cykle 202 a 204

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► restoreCoolant

Vstupy: **TRUE**  
Na konci cyklu 202 a 204 sa pred vyvolaním cyklu obnoví stav funkcie M7 a M8.  
**FALSE**  
Na konci cyklu 202 a 204 sa samočinne znova neobnoví stav funkcie M7 a M8.

iTNC 530: 7682

**facMinFeedTurnSMAX**

201009

Automatická redukcia posuvu po dosiahnutí SMAX

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► facMinFeedTurnSMAX

Vstupy: 1 do 100 [%], max. 1 Desatinné miesta  
Ak sa dosiahnu maximálne otáčky SMAX, nedá sa už pri sústružení dodržať konštantná rezná rýchlosť (VCONST: ON). Parameter udáva, či sa má posuv od tohto bodu až po stred otáčania redukovať automaticky.  
Možné nastavenia:

- Faktor = 100% (predvolená hodnota):  
Redukcia posuvu deaktivovaná. Používa sa posuv z cyklu sústrużenia.
- 0 < faktor < 100%:  
Redukcia posuvu je aktivovaná. Minimálny posuv Fmin dosahuje:  
Fmin = posuv z cyklu sústrużenia \* faktor

**suppressResMatlWar**

201010

Nezobrazovať výstrahu „Prítomný zvyškový materiál“

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgGeoCycle ► suppressResMatlWar

Vstupy: **Nikdy**  
Výstraha „Zvyškový materiál prítomný na základe reznej geometrie nástroja“ sa nikdy nepotlačí  
**NOnly**  
Výstraha „Zvyškový materiál prítomný na základe reznej geometrie nástroja“ sa potlačí len v prevádzkových režimoch stroja.  
**Vždy**

Výstraha „Zvyškový materiál prítomný na základe reznej geometrie nástroja“ sa potlačí vždy.

### CfgStretchFilter 201100

Filter geometrie na vyfiltrovanie lineárnych prvkov

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgStretchFilter

Štruktúrny prvok:

### filterType 201101

Typ filtra roztiahnutia

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgStretchFilter ► filterType

Vstupy: **Vyp.**  
Filtrovanie je vypnuté.

#### ShortCut

Vynechanie jednotlivých bodov na polygóne; ak je z troch na sebe ležiacich bodov stredný bližšie ako tolerancia na spojovacej dráhe dvoch iných bodov, tak sa vynechá.

#### Average

Geometrický filter vyhladzuje rohy. Pri tomto postupe sa body obrysu presunú tak, aby zmena smeru nebola taká výrazná.

### tolerance 201102

Maximálna vzdialenosť filtrovaného a nefiltrovaného obrysu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgStretchFilter ► tolerance

Vstupy: 0 do 10 [mm], max. 5 Desatinné miesta  
Body, ktoré ležia na tejto tolerancii k výslednej novej dráhe, sa odfiltrujú.  
**0:** Filter roztiahnutia vypnutý

### maxLength 201103

Maximálna dĺžka dráhy, ktorá vznikne po filtrácii

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgStretchFilter ► maxLength

Vstupy: 0 do 1000 [mm], max. 3 Desatinné miesta  
**0:** Filter roztiahnutia vypnutý

### CfgThreadSpindle 113600

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► CfgThreadSpindle

Štruktúrny prvok:

### sourceOverride 113603

Účinný potenciometer override pre posuv pri rezaní závitu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgThreadSpindle ► sourceOverride

Vstupy: Nastavený potenciometer ovplyvňuje pri rezaní závitu otáčky a posuv.

#### **FeedPotentiometer**

(doterajšie správanie TNC 640)

Počas rezania závitu je účinný potenciometer pre override posuvu. Potenciometer na korekciu otáčok nie je aktívny.

#### **SpindlePotentiometer**

(nastavenie kompatibilné s iTNC 530)

Počas rezania závitu je aktívny potenciometer pre override otáčok. Potenciometer na override posuvu nie je aktívny.

### thrdWaitingTime 113601

Čakacia doba v bode zmeny smeru na dne závitu

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgThreadSpindle ► thrdWaitingTime

Vstupy: 0 do 1 000 [s], max. 9 Desatinné miesta  
Na dne závitu sa po zastavení vretena čaká po túto dobu pred nábehom vretena v opačnom smere otáčania.

iTNC 530: 7120.0

### thrdPreSwitchTime 113602

Čas predbežného vypnutia vretena

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgThreadSpindle ► thrdPreSwitchTime

Vstupy: 0 do 1 000 [s], max. 9 Desatinné miesta  
Vreteno sa o tento čas zastaví pred dosiahnutím dna závitu.

iTNC 530: 7120.1

### limitSpindleSpeed 113604

Obmedzenie otáčok vretena pri cykle 17, 207 a 18

Prístupová cesta: Channels ► ChannelSettings ► [Názov kľúča obrábacieho kanála] ► CfgThreadSpindle ► limitSpindleSpeed

Vstupy: **TRUE**

Otáčky vretena sa obmedzia tak, že vreteno beží cca 1/3 času s konštantnými otáčkami

**FALSE**

Obmedzenie nie je aktívne

---

iTNC 530: 7160, Bit1

**CfgEditorSettings****CfgEditorSettings** 105400

Nastavenia pre NC editor

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings

Štruktúrny prvok:

**createBackup** 105401

Vytvorenie záložného súboru \*.bak

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► createBackup

Vstupy: **TRUE**  
Po editovaní súboru, pred uložením a opustením editora NC sa automaticky vytvorí záloha súboru \*.bak

**FALSE**  
Nevytvorí sa záloha súboru \*.bak. Vyberte toto nastavenie, ak nepotrebuje žiadne zálohy súborov a chcete šetriť pamäťovú kapacitu.

**deleteBack** 105402

Reakcie kurzora po vymazaní riadkov

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► deleteBack

Vstupy: **TRUE**  
Správanie ako iTNC 530, kurzor stojí na predchádzajúcom riadku

**FALSE**  
Kurzor stojí na nasledujúcom riadku

**lineBreak** 105404

Zalomenie riadka pri viacriadkových blokoch NC

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► lineBreak

Vstupy: **ALL**  
Vždy zalomiť riadky a zobrazíť úplne (viacriadkovo).

**ACT**  
Len zvolený blok NC zobrazíť úplne (viacriadkovo).

**NO**  
Riadky zobrazíť úplne len vtedy, ak sa edituje zvolený blok NC.

iTNC 530: 7281.0

**stdTNChelp** 105405

Aktivovať pomocné obrázky pri zadávaní cyklu

Prístupová cesta:	Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► stdTNCHELP
Vstupy:	<p><b>TRUE</b></p> <p>Reakcia ako iTNC 530 – počas zadania cyklu sa automaticky zobrazia pomocné obrázky.</p> <p><b>FALSE</b></p> <p>Pomocné obrázky sa musia vyvolať pomocou softvérového tlačidla <b>POMOCNÍK CYKLOV VYP/ZAP</b>.</p>

**warningAtDEL** 105407

Bezpečnostná otázka pri vymazaní bloku NC

Prístupová cesta:	Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► warningAtDEL
Vstupy:	<p><b>TRUE</b></p> <p>Bezpečnostná otázka sa zobrazí a musí sa potvrdiť opätovným stlačením tlačidla na DEL</p> <p><b>FALSE</b></p> <p>Reakcia iTNC 530: Blok NC sa vymaže bez bezpečnostnej otázky</p>
iTNC 530:	7246

**maxLineGeoSearch** 105408

Číslo riadku, po ktorý má prebehnúť kontrola programu NC

Prístupová cesta:	Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► maxLineGeoSearch
Vstupy:	<p>Dostupný rozsah hodnôt závisí od výkonu ovládania. Pre TNC7 je možné zadať hodnotu medzi 100 a 100 000.</p> <p>Ak parameter nie je súčasťou konfigurácie, pôsobí minimálna hodnota 100.</p>
iTNC 530:	7229

**blockIncrement** 105409

Programovanie podľa DIN/ISO: rozsah kroku číslovania blokov

Prístupová cesta:	Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► blockIncrement
Vstupy:	0 do 250
iTNC 530:	7220

**useProgAxes** 105410

Určiť programovateľné osi

Prístupová cesta:	Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► useProgAxes
Vstupy:	<b>TRUE</b>

Použite konfiguráciu osi zadanú v parametri CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). Pri strojoch s prepínaním rozsahu posuvu ponúka editor všetky osi, ktoré sa vyskytujú minimálne v jednej kinematike stroja.

**FALSE**

Použiť štandardnú konfiguráciu osí XYZABCUVW.

**enableStraightCut** 105411

Povoliť alebo zablokovať polohovacie bloky rovnobežné s osou

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut

Vstupy: **TRUE**

Bloky posuvu rovnobežné s osami sú povolené. Pri stlačení oranžového tlačidla osi a v DIN/ISO pri programovaní G07 sa vytvorí blok posuvu rovnobežný s osou.

**FALSE**

Bloky posuvu rovnobežné s osami sú zablokované. Ak sa stlačí oranžové tlačidlo osi, vytvorí TNC7 namiesto bloku posuvu rovnobežného s osou interpoláciu priamky (blok L).

iTNC 530: 7246

**noParaxMode** 105413

Skrytie **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

Prístupová cesta: Systém ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode

Vstupy: Pomocou **noParaxMode** (105413) môžete skryť funkcie **FUNCTION PARAXCOMP** a **FUNCTION PARAXMODE**.

**FALSE**

Funkcie sa zobrazia.

**TRUE**

Funkcie sa nezobrazia.

Ak konfigurácia stroja neobsahuje voliteľný parameter stroja, správa sa, ako keby bol tento parameter nastavený na hodnotu **FALSE**.

## CfgPgmMgt

**CfgPgmMgt** 122100

Nastavenia pre správu súborov

Prístupová cesta:      Systém ► ProgramManager ► CfgPgmMgt

Štruktúrny prvok:

**dependentFiles** 122101

Zobrazenie závislých súborov

Prístupová cesta:      Systém ► ProgramManager ► CfgPgmMgt ► dependentFiles

Vstupy:      **AUTOMATIC**  
 Závislé súbory sa nezobrazia  
**MANUAL**  
 Závislé súbory sa zobrazia



## CfgProgramCheck

**CfgProgramCheck** 129800

Nastavenia pre súbory použitia nástroja

Prístupová cesta: Systém ► ToolSettings ► CfgProgramCheck

Štruktúrny prvok:

**autoCheckTimeOut** 129803

Časový limit pre vytvorenie súborov použitia

Prístupová cesta: Systém ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckTimeOut

Vstupy: Automatické vytváranie súboru použitia nástroja sa pri prekročení tohto času preruší. 1 do 500

**autoCheckPrg** 129801

Program NC vytvorenie súboru použitia

Prístupová cesta: Systém ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPrg

Vstupy: **NoAutoCreate**  
Nevygeneruje sa žiaden zoznam použitia nástroja pri výbere programu

**OnProgSelectionIfNotExist**  
Vygeneruje sa zoznam použitia nástroja pri výbere programu, ak neexistuje

**OnProgSelectionIfNecessary**  
Vygeneruje sa zoznam použitia nástroja pri výbere programu, ak neexistuje alebo obsahuje zastarané údaje

**OnProgSelectionAndModify**  
Vygeneruje sa zoznam použitia nástroja pri výbere programu, ak neexistuje, obsahuje zastarané údaje alebo sa potom zmení program NC editorom

**autoCheckPal** 129802

Vytvoriť program použitia paliet

Prístupová cesta: Systém ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPal

Vstupy: **NoAutoCreate**  
Nevygenerujú sa žiadne zoznamy použitia nástroja pri výbere paliet

**OnProgSelectionIfNotExist**  
Pri výbere paliet sa vygenerujú tie zoznamy použitia nástroja, ktoré neexistujú

**OnProgSelectionIfNecessary**  
Pri výbere paliet sa vygenerujú tie zoznamy použitia nástroja, ktoré neexistujú alebo obsahujú zastarané údaje

**OnProgSelectionAndModify**

Pri výbere paliet sa vygenerujú tie zoznamy použitia nástroja, ktoré neexistujú, obsahujú zastarané údaje alebo ktorých programy NC sa menia prostredníctvom editora

## CfgUserPath

### CfgUserPath

102200

Vkladanie cesty pre koncových používateľov

Prístupová cesta:      Systém ► Paths ► CfgUserPath

Štruktúrny prvok:

### ncDir

102201

Zoznam mechaník a/alebo adresárov

Prístupová cesta:      Systém ► Paths ► CfgUserPath ► ncDir

Vstupy:      max. 260 Znak

Tento parameter je k dispozícii len pri programovacích miestach Windows TNC7. Pri programovacom mieste s virtualizáciou alebo cieľovým systémom TNC sa tento parameter nevyhodnocuje.

Tu zadané jednotky a/alebo adresáre sú, ak nie je uvoľnený potrebný prístup, viditeľné v správcovi súborov.

Tieto prístupové cesty smú obsahovať programy NC alebo tabuľky. Možné sú napr. adresáre na disketovej mechanike, HDR a CFR, ako aj sieťové jednotky.

### fn16DefaultPath

102202

Predvolená cesta pre výstupy pre funkciu **FN16: F-PRINT** v prevádzkových režimoch chodu programu

Prístupová cesta:      Systém ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPath

Vstupy:      max. 260 Znak

Adresár vyberte pomocou dialógového okna a prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ**

Predvolené zadanie cesty pre výstupy s **FN 16: F-PRINT**. Ak nie je v NC programe definovaná žiadna cesta pre funkciu FN 16, vykoná sa výstup do adresára definovaného na tomto mieste.

### fn16DefaultPathSim

102203

Predvolená cesta pre výstup pre funkciu **FN16: F-PRINT** v prevádzkovom režime Programovanie a test programu

Prístupová cesta:      Systém ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPathSim

Vstupy:      max. 260 Znak

Adresár vyberte pomocou dialógového okna a prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ**

Predvolené zadanie cesty pre výstupy s **FN 16: F-PRINT**. Ak nie je v NC programe definovaná žiadna cesta pre funkciu FN 16, vykoná sa výstup do adresára definovaného na tomto mieste.

**serialInterfaceRS232****CfgSerialPorts** 106600

Údajový blok patriaci k sériovému portu

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts

Štruktúrny prvok:

**activeRs232** 106601

Povoliť rozhranie RS-232 v správcovi programov

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts ► activeRs232

Vstupy: **TRUE**  
Rozhranie RS-232 sa v správcovi programov uvoľní a zobrazí sa ako symbol jednotky (**RS232:**).

**FALSE**  
Na rozhranie RS-232 nie je možný prístup prostredníctvom správcu súborov.

**baudRateLsv2** 106606

Rýchlosť dátového prenosu pre komunikáciu LSV2 v baudoch

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts ► baudRateLsv2

Vstupy: Zadajte pomocou výberového menu prenosovú rýchlosť pre komunikáciu LSV2. Minimálna hodnota je 110 baudov, maximálna hodnota 115200 baudov.

**BAUD\_110****BAUD\_150****BAUD\_300****BAUD\_600****BAUD\_1200****BAUD\_2400****BAUD\_4800****BAUD\_9600****BAUD\_19200****BAUD\_38400****BAUD\_57600****BAUD\_115200****CfgSerialInterface** 106700

Definícia údajových blokov pre sériové porty

Prístupová cesta:      Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface

Štruktúrny prvok:

**baudRate** 106701

Rýchlosť prenosu dát pre komunikáciu v baudoch

Prístupová cesta:      Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► baudRate

Vstupy:      Zadajte prostredníctvom výberového menu prenosovú rýchlosť pre prenos údajov. Minimálna hodnota je 110 baudov, maximálna hodnota 115200 baudov.

**BAUD\_110**

**BAUD\_150**

**BAUD\_300**

**BAUD\_600**

**BAUD\_1200**

**BAUD\_2400**

**BAUD\_4800**

**BAUD\_9600**

**BAUD\_19200**

**BAUD\_38400**

**BAUD\_57600**

**BAUD\_115200**

iTNC 530:      5040

**protocol** 106702

Protokol dátového prenosu

Prístupová cesta:      Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► protocol

Vstupy:      **STANDARD**  
Štandardný prenos údajov. Dátový prenos podľa riadkov.

**BLOCKWISE**

Paketový dátový prenos, tzv. protokol ACK/NAK. Pomocou riadiaceho znaku ACK (Acknowledge) a NAK (not Acknowledge) sa ovláda dátový prenos po blokoch.

**RAW\_DATA**

Dátový prenos bez protokolu. Čistý prenos znakov bez riadiaceho znaku. Prenosový protokol určený na dátové prenosy PLC.

iTNC 530:      5030

**dataBits** 106703

Dátové bity v každom prenášanom znaku

Prístupová cesta:	Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► dataBits
Vstupy:	<b>7 bitov</b> Za každý prenášaný znak sa preniesie 7 dátových bitov. <b>8 bitov</b> Za každý prenášaný znak sa preniesie 8 dátových bitov.
iTNC 530:	5020 Bit0

### parity 106704

#### Spôsob kontroly parity

Prístupová cesta:	Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► parity
Vstupy:	<b>NONE</b> Žiadne vytváranie parity <b>EVEN</b> Rovnomerná parita <b>ODD</b> Nerovnomerná parita
iTNC 530:	5020 Bit4/5

### stopBits 106705

#### Počet koncových bitov

Prístupová cesta:	Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► stopBits
Vstupy:	<b>1 koncový bit</b> Za každý prenášaný znak sa pripojí 1 koncový bit. <b>2 koncové bity</b> Za každý prenášaný znak sa pripoja 2 koncové bity.
iTNC 530:	5020 Bit6/7

### flowControl 106706

#### Druh kontroly dátového toku

Prístupová cesta:	Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► flowControl
Vstupy:	Tu konfigurujete, či sa má vykonávať kontrola dátového toku (Handshake). <b>NONE</b> žiadna kontrola dátového toku, Handshake neaktívny <b>RTS_CTS</b> Hardvérový handshake; Je aktívne zastavenie prenosu prostredníctvom RTS <b>XON_XOFF</b> Softvérový handshake; Je aktívne zastavenie prenosu prostredníctvom DC3 (XOFF)

iTNC 530: 5020 Bit2/3

**fileSystem** 106707

Systém súborov pre operáciu so súborom cez sériové rozhranie

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► fileSystem

Vstupy: **EXT**  
 Minimálny systém súborov pre externé zariadenia. Zodpovedá prevádzkovému režimu EXT1 a EXT2 starších ovládaní TNC. Použite tieto nastavenia, ak používate tlačiareň, diero-vač alebo prenosový softvér iný ako HEIDENHAIN.

**FE1**  
 Použite toto nastavenie na komunikáciu s externou disketovou jednotkou HEIDENHAIN FE 401 B alebo FE 401 od č. prog. 230626-03 alebo na komunikáciu s počítačovým softvérom HEIDENHAIN TNCserver.

**bccAvoidCtrlChar** 106708

V bloku Check Character (BCC) zabráňte riadiacim znakom

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► bccAvoidCtrlChar

Vstupy: **TRUE**  
 Zabezpečí, aby kontrolný súčet nezodpovedal žiadnemu riadiacemu znaku

**FALSE**  
 Funkcia nie je aktívna

iTNC 530: 5020 Bit1

**rtsLow** 106709

Pokožový stav vedenia RTS

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► rtsLow

Vstupy: **TRUE**  
 Pokožový stav vedenia RTS je logicky LOW

**FALSE**  
 Pokožový stav vedenia RTS je logicky HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

**noEotAfterEtx** 106710

Reakcia po prijíme riadiaceho znaku ETX

Prístupová cesta: Systém ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Názov kľúča pre parametre Interface] ► noEotAfterEtx

Vstupy: **TRUE**  
 Po prijíme riadiaceho znaku ETX sa neodošle žiadny riadiaci znak EOT.

**FALSE**



Ovládanie odošle po prijme riadiaceho znaku ETX riadiaci znak EOT.

iTNC 530: 5020 Bit9

## Monitoring

**CfgMonUser** 129400

Nastavenia monitoringu pre používateľa

Prístupová cesta: Systém ► Monitoring ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser

Štruktúrny prvok:

**enforceReaction** 129401

Nakonfigurované reakcie na chyby sa presadili

Prístupová cesta: Systém ► Monitoring ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser ► enforceReaction

Vstupy: **TRUE**  
**FALSE**

**showWarning** 129402

Zobraziť výstrahy monitorovaní

Prístupová cesta: Systém ► Monitoring ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser ► showWarning

Vstupy: **TRUE**  
**FALSE**

**CfgMonMbSection** 133700

CfgMonMbSection definuje úlohy monitorovania pre určitý úsek programu NC

Prístupová cesta: Systém ► Monitoring ► ProcessMonitoring ► CfgMonMbSection

Štruktúrny prvok:

**tasks** 133701

Zoznam vykonávaných úloh monitorovania

Prístupová cesta: Systém ► Monitoring ► ProcessMonitoring ► CfgMonMbSection ► [názov kľúča] ► tasks

Vstupy:

**CfgMachineInfo****CfgMachineInfo** 131700

Všeobecné informácie prevádzkovateľa o stroji

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo

Štruktúrny prvok: Zadá všeobecné informácie k tomuto stroju:

- Môže nastaviť prevádzkovateľ
- Je možné napr. zistiť prostredníctvom servera OPC UA NC

**machineNickname** 131701

Vlastné meno (nick) stroja

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► machineNickname

Vstupy: max. 64 Znak
Preádzkovateľom voľne voliteľné označenie stroja.

**inventoryNumber** 131702

Inventárne číslo alebo ID

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber

Vstupy: max. 64 Znak
Interné inventárne číslo stroja prevádzkovateľa.

**image** 131703

Fotografia alebo obrázok stroja

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► image

Vstupy: max. 260 Znak
Cesta ku grafickému súboru (\*.jpg alebo \*.png).

**location** 131704

Umiestnenie stroja

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► location

Vstupy: max. 64 Znak

**department** 131705

Oddelenie alebo oblasť

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► department

Vstupy: max. 64 Znak

### responsibility 131706

Zodpovednosť za stroj

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► responsibility

Vstupy: max. 64 Znak  
Zodpovedná kontaktná osoba pre stroj, napr. osoba alebo oddelenie.

### contactEmail 131707

Kontaktná e-mailová adresa

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► contactEmail

Vstupy: max. 64 Znak  
E-mailová adresa zodpovednej osoby alebo oddelenia.

### contactPhoneNumber 131708

Kontaktné telefónne číslo

Prístupová cesta: Systém ► CfgMachineInfo ► contactPhoneNumber

Vstupy: max. 32 Znak  
Telefónne číslo zodpovednej osoby alebo oddelenia.

## 43.3 Roly a oprávnenia správy používateľov

### 43.3.1 Zoznam rolí



Nasledujúce obsahy môžete zmeniť s nasledujúcich verziách softvéru:

- HEROS názov oprávnenia
- UNIX skupiny
- GID

**Ďalšie informácie:** "Roly", Strana 2160

**Roly operačného systému:**

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
HEROS.RestrictedUser	Rola pre používateľa s minimálnymi oprávneniami v operačnom systéme.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
HEROS.NormalUser	<p>Rola normálneho používateľa s obmedzenými oprávneniami v operačnom systéme</p> <p>Táto rola obsahuje oprávnenia roly RestrictedUser a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.SetShares</li> <li>■ HEROS.ControlFunctions</li> </ul>		
	■ mntcfg	■ 331	
	■ ctrlfct	■ 337	
HEROS.LegacyUser	<p>Ako <b>Legacy-Mode</b> zodpovedá reakcia, v operačnom systéme ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna.</p> <p>Táto rola obsahuje oprávnenia roly NormalUser a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.BackupUsers</li> <li>■ HEROS.PrinterAdmin</li> <li>■ HEROS.ReadLogs</li> <li>■ HEROS.SWUpdate</li> <li>■ HEROS.SetNetwork</li> <li>■ HEROS.SetTimezone</li> <li>■ HEROS.VMSharedFolders</li> </ul>		
	■ userbck	■ 334	
	■ lpadmin	■ 16	
	■ logread	■ 342	
	■ swupdate	■ 338	
	■ netadmin	■ 333	
	■ tz	■ 330	
	■ vboxsf	■ 1000	
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	<p>Táto rola definuje oprávnenia pri neaktívnej správe používateľov pri diaľkovom prihlásení, napr. prostredníctvom SSH. Ovládanie zadá túto rolu automaticky.</p> <p>Táto rola obsahuje oprávnenia roly LegacyUser, okrem nasledujúceho oprávnenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.ControlFunctions</li> </ul>		
	■ ctrlfct	■ 337	
HEROS.Admin	<p>Táto rola umožňuje okrem iného konfiguráciu siete a správy používateľov.</p> <p>Táto rola obsahuje oprávnenia roly <b>LegacyUser</b> a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.UserAdmin</li> </ul>		
	■ useradmin	■ 336	
<b>Roly NC operátora:</b>			
Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
NC.Operator	<p>Táto rola umožňuje vykonávanie programov NC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NC.OPModeProgramRun</li> </ul>		
	■ NCOpPgmRun	■ 302	

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
NC.Programmer	Táto rola obsahuje oprávnenia na programovanie NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly Operator a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDI	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Táto rola umožňuje editáciu tabuľky miest.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly Programmer a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro- veFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 315
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 303
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSe- tupPgRun	
NC.AutoProductionSet- ter	Táto rola umožňuje všetky funkcie NC vrátane vytvárania časovo ovládaného spustenia programu NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly Setter a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSche- dulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Ako <b>Legacy-User</b> zodpovedá reakcia, v programovaní NC ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna. Používateľ <b>Legacy-User</b> disponuje rovnakými oprávneniami ako používateľ AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Táto rola umožňuje používanie špeciálnych funkcií editora NC a tabuľkového editora.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Špeciálne funkcie programovania parametrov Q a zmena hlavičky tabuľky</li> </ul> Náhrada za kódové číslo <b>555343</b>		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEdit- TableAdv	■ 328

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
NC.RemoteOperator	Rola povoľuje spustenie program NC z externej aplikácie.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

#### Roly výrobcu stroja (PLC):

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	UNIX skupina	GID
PLC.ConfigureUser	Táto rola obsahuje oprávnenia kódového čísla <b>123</b> .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Táto rola umožňuje prístup na čítanie pri servisných prácach. Pomocou tejto roly môžete zobrazovať rozličné diagnostické informácie		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže upraviť roly PLC.

Pri úprave **Roly výrobcu stroja (PLC)**: prostredníctvom výrobcu stroja sa môžu zmeniť nasledujúce obsahy:

- Názov rolí
- Počet rolí
- Spôsob fungovania rolí

### 43.3.2 Zoznam oprávnení

Nasledujúca tabuľka obsahuje všetky oprávnenia jednotlivu uvedené.

**Ďalšie informácie:** "Oprávnenia", Strana 2161

#### Oprávnenia:

HEROS názov oprávnenia	Opis
HEROS.Printer	Výstup údajov na sieťovej tlačiarňi
HEROS.PrinterAdmin	Nastavenie sieťových tlačiarní
HEROS.ReadLogs	Aktuálne žiadna funkcia
NC.OPModeManual	Ovládanie stroja v prevádzkových režimoch <b>Ručný režim a Elektrické ručné koliesko.</b>
NC.OPModeMDi	Práca v prevádzkovom režime <b>Ručné polohovanie.</b>
NC.OpModeProgramRun	Vykonávanie programov NC v prevádzkových režimoch <b>Chod programu Plynule</b> alebo <b>Krokovanie programu.</b>
NC.SetupProgramRun	Snímanie v <b>Ručný režim</b> a <b>Elektrické ručné koliesko</b> Používanie funkcií <b>AFC</b> a <b>ACC.</b>
NC.ScheduleProgramRun	Programovanie časovo riadeného štartu NC programu
NC.EditNCProgram	Editovanie NC programov
NC.EditToolTable	Editovanie tabuľky nástrojov
NC.EditPocketTable	Editácia tabuľky miest
NC.EditPresetTable	Editácia tabuliek vzťažných bodov
NC.EditPalletTable	Editácia tabuľky paliet
NC.SetupDrive	Prispôsobenie pohonov používateľom
NC.ApproveFsAxis	Potvrdenie kontrolnej polohy bezpečných osí
NC.EditNCProgramAdv	Prídavné funkcie NC
NC.EditTableAdv	Prídavné programovacie funkcie tabuľky, napr. Zmena hlavičky tabuľky
HEROS.SetTimezone	Nastavenie dátumu a času, časového pásma a synchronizácie času cez NTP a položku <b>Ponuka HEROS.</b>
HEROS.SetShares	Konfigurácia verejných sieťových jednotiek, ktoré sú prepojené na ovládanie
HEROS.MountShares	Spojenie a odpojenie sieťových jednotiek s ovládaním
HEROS.SetNetwork	Konfigurácia siete a relevantné nastavenia na zálohovanie údajov
HEROS.BackupUsers	Zálohovanie údajov na ovládaní pre všetkých používateľov zriadených na ovládaní
HEROS.BackupMachine	Zálohovanie údajov a obnovenie celej konfigurácie stroja
HEROS.UserAdmin	Konfigurácia správy používateľov na ovládaní Toto obsahuje pridávanie, vymazanie a konfiguráciu lokálnych používateľov

HEROS názov oprávnenia	Opis
HEROS.ControlFunctions	Kontrolná funkcia operačného systému <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomocné funkcie, ako napr. spustenie a zastavenie softvéru NC.</li> <li>■ Diaľková údržba</li> <li>■ Pokročilé diagnostické funkcie, napr. údaje zo súboru denníka</li> </ul>
HEROS.SWUpdate	Inštalácia aktualizácií softvéru pre ovládanie
HEROS.VMShared-Folders	Prístup na spoločné adresáre virtuálneho stroja Relevantné len pri prevádzke programovacieho miesta v rámci virtuálneho stroja
NC.RemoteProgram-Run	Spustenie programu NC z externej aplikácie, napr. prostredníctvom rozhrania DNC
NC.ConfigUserAdv	Konfiguračný prístup na obsahy, ktoré boli aktivované kódovým číslom <b>123</b>
NC.DataAccessServiceRead	Prístup na čítanie na jednotku <b>PLC</b> : pri servisných prácach
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Prístup k údajom definovaným výrobcou stroja cez server OPC UA NC za účelom čítania



## 43.4 Vopred obsadené čísla chýb pre FN 14: ERROR

Pomocou funkcie **FN 14: ERROR** môžete generovať chybové hlásenia v programe NC.

**Ďalšie informácie:** "Vygenerovanie chybových hlásení pomocou FN 14: ERROR",  
Strana 1373

Nasledujúce chybové hlásenia sú vopred obsadené spoločnosťou HEIDENHAIN:

Číslo chyby	Text
1000	Vreteno?
1001	Chýba os nástroja
1002	Polomer nástroja je príliš malý
1003	Polomer nástroja je príliš veľký
1004	Prekročenie pracovného rozsahu
1005	Chybná východisková poloha
1006	NATOČENIE nie je dovolené
1007	FAKTOR MIERKY nie je dovolený
1008	ZRKADLENIE nie je dovolené
1009	POSUNUTIE nie je dovolené
1010	Chýba posuv
1011	Chybná vstupná hodnota
1012	Chybné znamienko
1013	Uhol nie je dovolený
1014	Bod dotyku nie je dosiahnuteľný
1015	Príliš veľa bodov
1016	Rozporný vstup
1017	CYKLUS neúplný
1018	Chybné definovaná rovina
1019	Naprogramovaná chybná os
1020	Chybné otáčky
1021	Korektúra polomeru nie je definovaná
1022	Nie je definované zaoblenie

Číslo chyby	Text
1023	Príliš veľký polomer zaoblenia
1024	Nie je definovaný štart programu
1025	Príliš hlboké vnorenie
1026	Chýba vzťah uhla
1027	Nie je definovaný obrábací cyklus
1028	Príliš malá šírka drážky
1029	Príliš malý výrez
1030	Q202 nie je definovaný
1031	Q205 nie je definovaný
1032	Vložiť Q218 väčší ako Q219
1033	CYCL 210 nie je dovolený
1034	CYCL 211 nie je dovolený
1035	Q220 je príliš veľký
1036	Vložiť Q222 väčší ako Q223
1037	Vložiť Q244 väčší ako 0
1038	Vložiť Q245 iný ako Q246
1039	Rozsah uhla vložiť < 360°
1040	Vložiť Q223 väčší ako Q222
1041	Q214: 0 nie je dovolená
1042	Nie je definovaný smer posuvu
1043	Nie je aktívna žiadna tabuľka nulových bodov
1044	Chybná poloha: Stred 1. osi
1045	Chybná poloha: Stred 2. osi
1046	Diera príliš malá
1047	Diera príliš veľká
1048	Výčnelok príliš malý
1049	Výčnelok príliš veľký
1050	Príliš malý výrez: Opraviť 1.A.
1051	Príliš malý výrez: Opraviť 2.A.
1052	Príliš veľký výrez: Nepodarok 1.A.
1053	Príliš veľký výrez: Nepodarok 2.A.
1054	Príliš malý výčnelok: Nepodarok 1.A.
1055	Príliš malý výčnelok: Nepodarok 2.A.
1056	Príliš veľký výčnelok: Opraviť 1.A.
1057	Príliš veľký výčnelok: Opraviť 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Chyba max. rozmeru

Číslo chyby	Text
1059	TCHPROBE 425: Chyba min. rozmeru
1060	TCHPROBE 426: Chyba max. rozmeru
1061	TCHPROBE 426: Chyba min. rozmeru
1062	TCHPROBE 430: Priemer príliš veľký
1063	TCHPROBE 430: Priemer príliš malý
1064	Nie je definovaná os merania
1065	Prekročená tolerancia zlomenia nástroja
1066	Vložiť Q247 iné ako 0
1067	Hodnotu Q247 vložiť vyššiu ako 5
1068	Tabuľka nulových bodov?
1069	Druh frézovania Q351 sa pri zadávaní nesmie rovnať 0
1070	Zmenšiť hĺbku závitú
1071	Vykonať kalibráciu
1072	Prekročenie tolerancie
1073	Je aktívny prechod na blok
1074	ORIENTÁCIA nie je dovolená
1075	3DROT nie je dovolené
1076	3DROT aktivovať
1077	Vložiť zápornú hĺbku
1078	Q303 nie je definovaný v meracom cykle!
1079	Os nástroja nie je povolená
1080	Vypočítaná hodnota je chybná
1081	Meracie body si odporujú
1082	Nesprávne vloženie bezp. výšky
1083	Hĺbka zanorenia je rozporná
1084	Nedovolený obrábací cyklus
1085	Riadok je schránený proti zápisu
1086	Prídavok je väčší ako hĺbka
1087	Nie je definovaný vrcholový uhol
1088	Údaje si odporujú
1089	Poloha drážky 0 nie je povolená
1090	Vložiť prísuv iný ako 0
1091	Prepnutie Q399 nepovolené
1092	Nástroj nedefinovaný
1093	Nedovolené č. nástroja
1094	Nedovolený názov nástroja

Číslo chyby	Text
1095	Voliteľný softvér nie je aktívny
1096	Nie je možné obnoviť kinematiku
1097	Funkcia nie je dovolená
1098	Rozmery polovýrobku si odporujú
1099	Meraná poloha nepovolená
1100	Prístup ku kinematike nie je možný
1101	Pol. merania nie je v obl. posuvu
1102	Kompen. predvoľby nie je možná
1103	Polomer nástroja je príliš veľký
1104	Spôsob zanorenia nie je možný
1105	Nesprávne definovaný zanárací uhol
1106	Nedefinovaný uhol otvorenia
1107	Príliš veľká šírka drážky
1108	Faktory mierky nie sú rovnaké
1109	Nástrojové údaje nekonzistentné
1110	MOVE nemožný
1111	Nast. predvoľby nie je povolené!
1112	Príliš krátka dĺžka závitú!
1113	Stav 3D-červený nesúhlasí!
1114	Neúplná konfigurácia
1115	Žiadny sústružný nástroj aktívny
1116	Orientácia nástroja je nekonzistentná.
1117	Uhol nie je možný!
1118	Polomer kruhu je príliš malý!
1119	Príliš krátky výbeh závitú!
1120	Meracie body si odporujú
1121	Počet obmedzení je príliš vysoký
1122	Stratégia obrábania s obmedzeniami nie je možná
1123	Smer obrábania nie je možný
1124	Skontrolujte stúpanie závitú!
1125	Výpočet uhla nie je možný
1126	Excentrické sústruženie nie je možné
1127	Nie je aktívny žiaden frézovací nástroj
1128	Dĺžka reznej hrany nie je dostatočná
1129	Nekonzistentná alebo neúplná definícia ozubeného kolesa
1130	Nie je uvedený prídavok na dokončenie
1131	Nie je dostupný riadok v tabuľke
1132	Proces dotyk. snímania nie je možný
1133	Funkcia sondovania nie je možná

Číslo chyby	Text
1134	Obrábací cyklus s týmto softvérom NC nie je podporovaný
1135	Cyklus dotykového systému s týmto softvérom NC nie je podporovaný
1136	Program NC prerušený
1137	Údaje snímacieho systému neúplné
1138	Funkcia LAC nie je možná
1139	Hodnota je pre zaoblenie alebo skosenie príliš veľká!
1140	Uhol osi nezh. s uhlom natoč.
1141	Výška znakov nie je definovaná
1142	Výška znakov je priveľká
1143	Chyba tolerancie: dodatočné opracovanie obrobku
1144	Chyba tolerancie: obrobok je nepodarok
1145	Chybná definícia rozmeru
1146	Nepovolený záznam v kompenzačnej tabuľke
1147	Transformácia nie je možná
1148	Nesprávna konfigurácia nástrojového vretena
1149	Vyosenie vretena sústruhu nie je známe
1150	Globálne nastavenia programu aktívne
1151	Konfigurácia makier OEM nie je správna
1152	Kombinácia naprogramovaných prídavkov nie je možná
1153	Nameraná hodnota nezaznamenaná
1154	Skontrolujte monitorovanie tolerancií
1155	Diera je menšia ako snímacia guľôčka
1156	Vloženie vzťažného bodu nie je možné
1157	Vyrovnanie kruhového stola nie je možné
1158	Vyrovnanie osí otáčania nie je možné
1159	Prísuv obmedzený na dĺžku rezu
1160	Hĺbka obrábania definovaná s 0
1161	Nevhodný typ nástroja
1162	Nedefinovaný prídavok na dokončenie
1163	Nulový bod stroja sa nedal zapísať
1164	Nedalo sa zistiť vreteno na synchronizáciu
1165	Funkcia nie je možná v aktívnom prevádzkovom režime
1166	Príliš veľký definovaný prídavok
1167	Nedefinovaný počet rezných hrán
1168	Hĺbka obrábania nestúpa monotónne
1169	Prísuv neklesá monotónne
1170	Polomer nástroja nie je definovaný správne
1171	Režim návratu na bezpečnú výšku nie je možný

Číslo chyby	Text
1172	Definícia zuba nie je správna
1173	Objekt snímania obsahuje rôzne typy definície rozmerov
1174	Definícia rozmerov obsahuje nepovolené znaky
1175	Chybná skutočná hodnota v definícii rozmerov
1176	Začiatočný bod pre otvor je príliš hlboko
1177	Definícia rozmerov: požad. hodnota chýba pri manuál. predpohov.
1178	Sesterský nástroj nie je dostupný
1179	Makro OEM nie je definované
1180	Meranie s pomocnou osou nie je možné
1181	Začiatočná poloha pri osi Modulo nie je možná
1182	Funkcia je možná len pri zatvorených dverách
1183	Počet možných dátových blokov prekročený
1184	Nekonzistentná rovina obráb. prostr. uhla osi pri zákl. natočení
1185	Prenášaný parameter obsahuje nepovolenú hodnotu
1186	Definovaná šírka reznej hrany RCUTS je príliš veľká
1187	Užitočná dĺžka LU nástroja je príliš malá
1188	Definované skosenie je príliš veľké
1189	Aktívny nástroj nedokáže vyrobiť uhol skosenia
1190	Prídavky nedefinujú žiaden úber materiálu
1191	Nejednoznačný uhol vretena

## 43.5 Systémové údaje

### 43.5.1 Zoznam funkcií FN

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Programová informácia</b>				
	10	3	-	Číslo aktívneho obrábacieho cyklu
		6	-	Číslo posledného vykonaného cyklu snímacieho systému -1 = žiadny
		7	-	Typ volaného programu NC: -1 = žiaden 0 = viditeľný program NC 1 = cyklus/makro, hlavný program je viditeľný 2 = cyklus/makro, nie je viditeľný žiaden hlavný program
		8	1	Merná jednotka priamo spúšťajúceho programu NC (môže to byť aj cyklus). Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = palec (inch) -1 = neexistuje zodpovedajúci program
			2	Merná jednotka v zobrazení bloku viditeľného programu NC, z ktorého bol priamo alebo nepriamo spustený aktuálny cyklus. Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = palec (inch) -1 = neexistuje zodpovedajúci program
		9	-	V rámci makra funkcie M: Číslo funkcie M. Inak -1
		103	Číslo parametra Q	Relevantné v rámci cyklov NC; na zistenie, či bol parameter Q uvedený v IDX explicitne uvedený v príslušnej CYCLE DEF.
		110	Č. parametrov QS	Existuje súbor s názvom QS(IDX)? 0 = Nie, 1 = Áno Funkcia vyvoláva relatívne cesty k súboru.
		111	Č. parametrov QS	Existuje adresár s názvom QS(IDX)? 0 = Nie, 1 = Áno Možné sú len absolútne prístupové cesty adresára.

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Systémové adresy skoku</b>				
	13	1	-	Číslo návestia alebo názov návestia (reťazec alebo QS), na ktoré sa má pri M2/M30 vykonať skok namiesto ukončenia aktuálneho programu. Hodnota = 0: M2/M30 má normálny účinok
		2	-	Číslo návestia alebo názov návestia (reťazec alebo QS), na ktoré sa má pri FN14: ERROR, s reakciou NC-CANCEL, vykonať skok namiesto prerušenia programu s chybou. Číslo chyby naprogramované v príkaze FN14 môžete načítať v ID992 NR14. Hodnota = 0: FN14 má normálny účinok.
		3	-	Číslo návestia alebo názov návestia (reťazec alebo QS), na ktoré sa má pri internej chybe servera (SQL, PLC, CFG) alebo pri chybných operáciách so súborom (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE alebo FUNCTION FILEDELETE) vykonať skok namiesto prerušenia programu NC s chybou. Hodnota = 0: Chyba má normálny účinok.
<b>Indexovaný prístup k parametrom Q</b>				
	15	11	Č. parametrov Q	Číta Q(IDX)
		12	Č. parametrov QL	Číta QL(IDX)
		13	Č. parametrov QR	Číta QR(IDX)
<b>Stav stroja</b>				
	20	1	-	Aktívne číslo nástroja
		2	-	Pripravené číslo nástroja
		3	-	Aktívna os nástroja 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Naprogramované otáčky vretena
		5	-	Aktívny stav vretena -1 = stav vretena nedefinovaný 0 = M3 aktívna 1 = M4 aktívna 2 = M5 aktívna po M3 3 = M5 aktívna po M4
		7	-	Aktívny prevodový stupeň



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		8	-	Aktívny stav chladiacej kvapaliny 0 = Vyp., 1 = Zap.
		9	-	Aktívny posuv
		10	-	Index pripraveného nástroja
		11	-	Index aktívneho nástroja
		14	-	Číslo aktívneho vretena
		20	-	Naprogramovaná rezná rýchlosť v režime sústruženia
		21	-	Režim vretena v režime sústruženia: 0 = konšt. otáčky 1 = konšt. rezná rýchlosť
		22	-	Stav chladiacej kvapaliny M7: 0 = neaktívna, 1 = aktívna
		23	-	Stav chladiacej kvapaliny M8: 0 = neaktívna, 1 = aktívna
<b>Údaje kanála</b>				
	25	1	-	Číslo kanála
<b>Parameter cyklu</b>				
	30	1	-	Bezpečnostná vzdialenosť
		2	-	Hĺbka vrtania/hĺbka frézovania
		3	-	Hĺbka prísuvu
		4	-	Posuv prísuvu do hĺbky
		5	-	Prvá dĺžka strany pri výreze
		6	-	Druhá dĺžka strany pri výreze
		7	-	Prvá dĺžka strany pri drážke
		8	-	Druhá dĺžka strany pri drážke
		9	-	Polomer, kruhový výrez
		10	-	Posuv pri frézovaní
		11	-	Smer obiehania dráhy frézovania
		12	-	Čas zotrvania
		13	-	Stúpanie závit v cykle 17 a 18
		14	-	Prídavok na dokončenie
		15	-	Uhol hrubovania
		21	-	Snímací uhol
		22	-	Snímacia dráha
		23	-	Snímací posuv

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Parametre cyklu</b>				
	30	48	-	Tolerancia
<b>Parameter cyklu</b>				
	30	49	-	HSC-Mode (cyklus 32 Tolerancia)
		50	-	Tolerancia osí otáčania (cyklus 32 Tolerancia)
		52	Číslo parametra Q	Druh odovzdávacieho parametra pri používateľských cykloch: -1: Parameter cyklu v CYCL DEF nie je naprogramovaný 0: Parameter cyklu v CYCL DEF je naprogramovaný numericky (parameter Q) 1: Parameter cyklu v CYCL DEF naprogramovaný ako reťazec (parameter Q)
		60	-	Bezpečná výška (snímacie cykly 30 až 33)
		61	-	Kontrola (snímacie cykly 30 až 33)
		62	-	Premeranie rezných hrán (snímacie cykly 30 až 33)
		63	-	Čísla parametrov Q pre výsledok (snímacie cykly 30 až 33)
		64	-	Typ parametra Q pre výsledok (snímacie cykly 30 až 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplikátor pre posuv (cyklus 17 a 18)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Modálny stav</b>				
	35	1	-	Kótovanie: 0 = absolútne (G90) 1 = inkrementálne (G91)
		2	-	Korekcia polomeru: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = čelné frézovanie 11 = obvodové frézovanie
<b>Údaje pre tabuľky SQL</b>				
	40	1	-	Kód výsledku pre posledný príkaz SQL. Ak bol posledný kód výsledku 1 (= chyba), odovzdá sa ako hodnota vrátenia chybový kód.
<b>Údaje z tabuľky nástrojov</b>				
	50	1	Č. nástroja	Dĺžka nástroja L
		2	Č. nástroja	Polomer nástroja R
		3	Č. nástroja	Polomer nástroja R2
		4	Č. nástroja	Prídavok na dĺžku nástroja DL
		5	Č. nástroja	Prídavok na polomer nástroja DR
		6	Č. nástroja	Prídavok na polomer nástroja DR2
		7	Č. nástroja	Nástroj blokováný TL 0 = neblokováný, 1 = blokováný
		8	Č. nástroja	Číslo sesterského nástroja RT
		9	Č. nástroja	Maximálna životnosť TIME1
		10	Č. nástroja	Maximálna životnosť TIME2
		11	Č. nástroja	Aktuálna životnosť CUR.TIME
		12	Č. nástroja	Stav PLC
		13	Č. nástroja	Maximálna dĺžka ostria LCUTS
		14	Č. nástroja	Maximálny uhol zanorenia ANGLE
		15	Č. nástroja	TT: počet rezných hrán CUT
		16	Č. nástroja	TT: tolerancia opotrebenia dĺžky LTOL
		17	Č. nástroja	TT: tolerancia opotrebenia polomeru RTOL
		18	Č. nástroja	TT: smer otáčania DIRECT 0 = Kladný, -1 = Záporný
		19	Č. nástroja	TT: presadenie roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	Č. nástroja	TT: presadenie dĺžky L-OFFS
		21	Č. nástroja	TT: tolerancia zlomenia dĺžky LBREAK
		22	Č. nástroja	TT: tolerancia zlomenia polomeru RBREAK

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		28	Č. nástroja	Maximálne otáčky NMAX
		32	Č. nástroja	Vrcholový uhol TANGLE
		34	Č. nástroja	Zdvihnutie povolené LIFTOFF (0 = nie, 1 = áno)
		35	Č. nástroja	Tolerancia opotrebenia na polomere R2TOL
		36	Č. nástroja	Typ nástroja TYPE (fréza = 0, brúsny nástroj = 1,... snímací systém = 21)
		37	Č. nástroja	Príslušný riadok v tabuľke snímacieho systému
		38	Č. nástroja	Časová pečiatka posledného použitia
		39	Č. nástroja	ACC
		40	Č. nástroja	Stúpanie pre závitové cykly
		41	Č. nástroja	AFC: referenčné zaťaženie
		42	Č. nástroja	AFC: preťaženie predbežná výstraha
		43	Č. nástroja	AFC: preťaženie zastavenie NC
		44	Č. nástroja	Prekročenie životnosti nástroja
		45	Č. nástroja	Čelná šírka reznej platničky (RCUTS)
		46	Č. nástroja	Užitočná dĺžka frézy (LU)
		47	Č. nástroja	Polomer hrdla frézy (RN)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Údaje z tabuľky miest</b>				
	51	1	Číslo miesta	Číslo nástroja
		2	Číslo miesta	0 = Žiaden špeciálny nástroj 1 = Špeciálny nástroj
		3	Číslo miesta	0 = Žiadne pevné miesto 1 = Pevné miesto
		4	Číslo miesta	0 = žiadne zablokované miesto 1 = zablokované miesto
		5	Číslo miesta	Stav PLC
<b>Zistenie miesta nástroja</b>				
	52	1	Č. nástroja	Číslo miesta
		2	Č. nástroja	Číslo zásobníka nástrojov
<b>Informácie o súbore</b>				
	56	1	-	Počet riadkov tabuľky nástrojov
		2	-	Počet riadkov aktívnej tabuľky nulových bodov
		4	-	Počet riadkov voľne definovateľnej tabuľky, ktorá bola otvorená s FN26: TABOPEN
<b>Údaje nástroja pre parametre T- a S-Strobe</b>				
	57	1	Kód T	Číslo nástroja IDX0 = T0-Strobe (uložiť nástroj), IDX1 = T1-Strobe (zameniť nástroj), IDX2 = T2-Strobe (pripraviť nástroj)
		2	Kód T	Index nástroja IDX0 = T0-Strobe (uložiť nástroj), IDX1 = T1-Strobe (zameniť nástroj), IDX2 = T2-Strobe (pripraviť nástroj)
		5	-	Otáčky vretena IDX0 = T0-Strobe (uložiť nástroj), IDX1 = T1-Strobe (zameniť nástroj), IDX2 = T2-Strobe (pripraviť nástroj)
<b>Hodnoty naprogramované v TOOL CALL</b>				
	60	1	-	Číslo nástroja T
		2	-	Aktívna os nástroja 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Otáčky vretena S
		4	-	Prídavok na dĺžku nástroja DL
		5	-	Prídavok na polomer nástroja DR
		6	-	Automatický TOOL CALL 0 = Áno, 1 = Nie
		7	-	Prídavok na polomer nástroja DR2

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		8	-	Index nástroja
		9	-	Aktívny posuv
		10	-	Rezná rýchlosť v [mm/min]
<b>Hodnoty naprogramované v TOOL DEF</b>				
	61	0	Č. nástroja	Načítanie čísla sekvencie výmeny nástroja: 0 = Nástroj je už vo vretene, 1 = Výmena medzi externými nástrojmi, 2 = Výmena interného na externý nástroj, 3 = Výmena špeciálneho nástroja na externý nástroj, 4 = Zámena externého nástroja, 5 = Výmena z externého na interný nástroj, 6 = Výmena z interného na interný nástroj, 7 = Výmena zo špeciálneho nástroja na interný nástroj, 8 = Zámena interného nástroja, 9 = Výmena z externého nástroja na špeciálny nástroj, 10 = Výmena zo špeciálneho nástroja na interný nástroj, 11 = Výmena zo špeciálneho nástroja na špeciálny nástroj, 12 = Zámena špeciálneho nástroja, 13 = Výmena externého nástroja, 14 = Výmena interného nástroja, 15 = Výmena špeciálneho nástroja
		1	-	Číslo nástroja T
		2	-	Dĺžka
		3	-	Polomer
		4	-	Index
		5	-	Údaje nástroja naprogramované v TOOL DEF 1 = Áno, 0 = Nie

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Hodnoty programované pomocou N TURNDATA</b>				
	62	1	-	Prídavok na dĺžku nástroja DXL
		2	-	Prídavok na dĺžku nástroja DYL
		3	-	Prídavok na dĺžku nástroja DZL
		4	-	Prídavok na polomer ostria DRS
<b>Hodnoty LAC a VSC</b>				
	71	0	0	Index osi NC, pre ktorú sa má vykonať vážiaci chod LAC, resp. bol naposledy vykonaný (X až W = 1 až 9)
			2	Prostredníctvom vážiaceho chodu LAC zistená celková zotrvačnosť v [kgm <sup>2</sup> ] (pri kruhových osiach A/B/C), resp. celková hmotnosť v [kg] (pri lineárnych osiach X/Y/Z)
		1	0	Cykus 957 odsunutie zo závitu
<b>Informácie o cykloch HEIDENHAIN</b>				
	71	20	0	Informácie o konfigurácii pre orovnávanie: <b>(CfgDressSettings)</b> Maximálna cesta vyhľadávania/bezpečnostná vzdialenosť
			1	Informácie o konfigurácii pre orovnávanie: <b>(CfgDressSettings)</b> Vyhľadávacia rýchlosť (s kontaktným mikrofónom)
			2	Informácie o konfigurácii pre orovnávanie: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor posuvu (presúvanie bez dotyku)
			3	Informácie o konfigurácii pre orovnávanie: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor posuvu na strane kotúča
			4	Informácie o konfigurácii pre orovnávanie: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor posuvu na polomere kotúča
			5	Informácie o nástroji pre orovnávanie: <b>(toolgrind.grd)</b> Bezpečnostná vzdialenosť v Z (vnútri)
			6	Informácie o nástroji pre orovnávanie: <b>(toolgrind.grd)</b> Bezpečnostná vzdialenosť v Z (vonku)
			7	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Bezpečnostná vzdialenosť v X (priemer)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
			8	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Pomer reznej rýchlosti
			9	Informácie orovnávacieho nástroja: Naprogramované číslo orovnávacieho nástroja
			10	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Naprogramované číslo kinematiky orovnávania
			11	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Funkcia TCPM aktívna/neaktívna
			12	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Naprogramovaná poloha osi otáčania
			13	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Rezná rýchlosť brúsneho kotúča
			14	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Otáčky orovnávacieho vretena
			15	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Číslo zásobníka orovnávača
			16	Informácie o obrábaní pre orovnávanie: Číslo miesta orovnávača
	21		0	Informácie o konfigurácii pre brúsenie: <b>(CfgGrindSettings)</b> Rýchlosť prísuvu (synchronne kývanie)
			1	Informácie o konfigurácii pre brúsenie: <b>(CfgGrindSettings)</b> Vyhľadávacia rýchlosť (s kontaktným mikrofónom)
			2	Informácie o konfigurácii pre brúsenie: <b>(CfgGrindSettings)</b> Veľkosť odľahčenia
			3	Informácie o konfigurácii pre brúsenie: <b>(CfgGrindSettings)</b> Vyosenie riadenia sledovacím meradlom
	22		0	Informácie o konfigurácii pre reakcie, keď snímač nezareagoval. <b>(CfgGrindEvents/sensorNotReached)</b> IDX: Snímač
	23		0	Informácie o konfigurácii pre reakcie, keď je snímač aktívny už pri štarte. <b>(CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart)</b> IDX: Snímač
	24		1	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = prísuv so snímacím systémom



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
			2	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = prísuv s kontaktným mikrofónom
			3	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = prísuv s riadením sledovacím meradlom
			9	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 1
			10	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 2
			11	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = medziorovňovanie
			12	Informácie o konfigurácii pre udalosť dodatočne využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Funkcia snímača = tlačidlo Teach
	25		1	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = prísuv so snímacím systémom
			2	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = prísuv s kontaktným mikrofónom
			3	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = prísuv s riadením sledovacím meradlom
			9	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 1

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
			10	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 2
			11	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = medziorovňovanie
			12	Informácie o konfigurácii pre veľkosť odľahčenia funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Funkcia snímača = tlačidlo Teach
	26		1	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = prísuv so snímacím systémom
			2	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = prísuv s kontaktným mikrofónom
			3	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = prísuv s riadením sledovacím meradlom
			9	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 1
			10	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 2
			11	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = medziorovňovanie
			12	Informácie o konfigurácii pre druh reakcie na udalosť funkcie snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Funkcia snímača = tlačidlo Teach

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		27	1	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = prísuv so snímacím systémom
			2	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = prísuv s kontaktným mikrofónom
			3	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = prísuv s riadením sledovacím meradlom
			9	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 1
			10	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = špecifická interakcia OEM 2
			11	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = medziorovňovanie
			12	Informácie o konfigurácii pre udalosť využívanú funkciou snímača <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Funkcia snímača = tlačidlo Teach
		28	0	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Brúsenie valcových plôch – zdroj override pre výkyvný pohyb
			1	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Brúsenie valcových plôch – zdroj override pre prísuv
			2	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Rovinné brúsenie – zdroj override pre výkyvný pohyb

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
			3	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Rovinné brúsenie – zdroj override pre prísuv
			4	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Špeciálne brúsenie – zdroj override pre výkyvný pohyb
			5	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Špeciálne brúsenie – zdroj override pre prísuv
			6	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Súradnicové brúsenie (výkyvný zdvih)
			7	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Všeobecné pohyby v generátore prísuvu (napr. posuv všeobecne s/bez snímača)
			8	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Všeobecné pohyby v generátore prísuvu (napr. posuv s kontaktným mikrofónom)
			9	Informácie o konfigurácii na priradenie zdrojov override k funkciám brúsenia: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Všeobecné pohyby v generátore prísuvu (napr. posuv so snímacím systémom)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Voľne dostupná oblasť pamäte pre cykly výrobcu</b>				
	72	0-39	0 až 30	Voľne dostupná oblasť pamäte pre cykly výrobcu. Hodnoty sa resetujú prostredníctvom TNC len pri reštarte ovládania (= 0). Pri storne sa hodnoty neresetujú na hodnotu, ktorú mali v čase vykonania. Do vrátane 597110-11: len NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
<b>Voľne dostupná oblasť pamäte pre cykly používateľa</b>				
	73	0-39	0 až 30	Voľne dostupná oblasť pamäte pre cykly používateľa. Hodnoty sa resetujú prostredníctvom TNC len pri reštarte ovládania (= 0). Pri storne sa hodnoty neresetujú na hodnotu, ktorú mali v čase vykonania. Do vrátane 597110-11: len NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
<b>Načítanie minimálnych a maximálnych otáčok vretena</b>				
	90	1	ID vretena	Minimálne otáčky vretena najnižšieho prevodového stupňa. Ak nie sú nakonfigurované žiadne prevodové stupne, vyhodnotí sa CfgFeedLimits/minFeed prvého bloku parametrov vretena. Index 99 = aktívne vreteno
		2	ID vretena	Maximálne otáčky vretena najvyššieho prevodového stupňa. Ak nie sú nakonfigurované žiadne prevodové stupne, vyhodnotí sa CfgFeedLimits/maxFeed prvého bloku parametrov vretena. Index 99 = aktívne vreteno
<b>Korektúry nástroja</b>				
	200	1	1 = bez prídavku na obrábanie 2 = s prídavkom na obrábanie 3 = s prídavkom na obrábanie a prídavkom na obrábanie z TOOL CALL	Aktívny polomer
		2	1 = bez prídavku na obrábanie 2 = s prídavkom	Aktívna dĺžka

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
				na obrábanie 3 = s prídavkom na obrábanie a prídavkom na obrábanie z TOOL CALL
		3	1 = bez prídavku na obrábanie 2 = s prídavkom na obrábanie 3 = s prídavkom na obrábanie a prídavkom na obrábanie z TOOL CALL	Zaobľovací polomer R2
		6	Č. nástroja	Dĺžka nástroja Index 0 = aktívny nástroj
<b>Transformácie súradníc</b>				
	210	1	-	Základné natočenie (ručne)
		2	-	Naprogramované natočenie
		3	-	Aktívna os zrkadlenia Bit#0 až 2 a 6 až 8: os X, Y, Z a U, V, W
		4	Os	Aktívny faktor mierky Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotačná os	3D-ROT Index: 1 – 3 (A, B, C)
		6	-	Natočenie obrábacej roviny v prevádzkových režimoch priebehu programu 0 = Neaktívne -1 = Aktívne
		7	-	Natočenie obrábacej roviny v ručných prevádzkových režimoch 0 = Neaktívne -1 = Aktívne
		8	Č. parametrov QL	Uhol pretočenia medzi vretenom a natočeným súradnicovým systémom. Premieta uhol uložený v parametri QL zo vstupného súradnicového systému do súradnicového systému nástrojov. Ak sa uvoľní IDX, premieta sa uhol 0.
		10	-	Druh definovania aktívneho natočenia: 0 = žiadne natočenie – sa odošle späť, ak v prevádzkovom režime <b>Ručný režim</b> , ako aj v automatických prevádzkových

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
				režimoch nie je aktívne žiadne natočenie. 1 = axiálne 2 = priestorový uhol
		11	-	Súradnicový systém pre manuálne posuny: 0 = Súradnicový systém stroja <b>M-CS</b> 1 = Súradnicový systém roviny obrábania <b>WPL-CS</b> 2 = Súradnicový systém nástroja <b>T-CS</b> 4 = Súradnicový systém obrobku <b>W-CS</b>
		12	os	Korekcia v súradnicovom systéme roviny obrábania <b>WPL-CS</b> (FUNCTION TURNDATA CORR WPL, resp. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 – 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Aktívny súradnicový systém</b>				
	211	-	-	1 = systém vstupov (predvolené) 2 = systém REF 3 = systém na výmenu nástrojov
<b>Špeciálne transformácie v režime sústruženia</b>				
	215	1	-	Uhol pre precesný uhol systému vstupov v rovine XY v režime sústruženia. Na resetovanie transformácie je potrebné pre uhol vložiť hodnotu 0. Táto transformácia sa používa v rámci cyklu 800 (parameter Q497).
		3	1-3	Načítanie priestorového uhla so zápisom NR2. Index: 1 – 3 (rotA, rotB, rotC)
<b>Aktívne presunutie nulového bodu</b>				
	220	2	Os	Aktuálne presunutie nulového bodu v [mm] Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Os	Načítanie medzi referenčným a vzťažným bodom. Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Os	Načítajte/zapíšte hodnoty pre OEM-Offset. Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
<b>Rozsah posuvu</b>				
	230	2	Os	Záporné softvérové koncové snímače Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Os	Kladné softvérové koncové spínače Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Softvérový koncový spínač zap. alebo vyp.: 0 = zap., 1 = vyp. Pre osi Modulo sa musí nastaviť horná a dolná medza alebo žiadna medza.
<b>Načítanie požadovanej polohy v systéme REF</b>				
	240	1	Os	Aktuálna požadovaná poloha v systéme REF
<b>Načítanie požadovanej polohy v systéme REF vrátane vyosenia (ručné koliesko atď.)</b>				
	241	1	Os	Aktuálna požadovaná poloha v systéme REF
<b>Načítanie aktuálnej polohy v aktívnom súradnicovom systéme</b>				
	270	1	Os	Aktuálna požadovaná poloha v systéme vstupov Funkcia poskytuje pri vyvolaní s aktívnou korekciou polomeru nástroja nekorigované polohy pre hlavné osi X, Y a Z.



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
				Ak sa vyvolá funkcia s aktívnou korekciou polomeru nástroja pre kruhovú os, vygeneruje sa chybové hlásenie. Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
<b>Načítanie aktuálnej polohy v aktívnom súradnicovom systéme vrátane vyosenia (ručné koliesko atď.)</b>				
	271	1	Os	Aktuálna požadovaná poloha v systéme vstupov
<b>Načítanie informácií pre M128</b>				
	280	1	-	M128 aktívna: -1 = áno, 0 = nie
		3	-	Stav zTCPM podľa č. Q: Q-Nr. + 0: TCPM aktívne, 0 = nie, 1 = áno č. Q + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT č. Q + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR č. Q + 3: posuv, 0 = F TCP, 1 = F CONT
<b>Kinematika stroja</b>				
	290	5	-	0: Kompenzácia teploty nie je aktívna 1: Kompenzácia teploty aktívna
		10	-	Index kinematiky stroja naprogramovanej v FUNCTION MODE MILL, resp. FUNCTION MODE TURN z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = Nenaprogramovaná
<b>Načítanie údajov kinematiky stroja</b>				
	295	1	Č. parametrov QS	Čítanie názvov osí aktívnej trojosovej kinematiky. Názvy osí sa zapisujú podľa QS(IDX), QS(IDX+1) a QS(IDX+2). 0 = operácia úspešná
		2	0	Funkcia FACING HEAD POS aktívna? 1 = áno, 0 = nie
		4	Kruhová os	Načítanie, či sa uvedená kruhová os podieľa na kinematickom výpočte. 1 = áno, 0 = nie (Kruhovú os môže byť pomocou M138 vylúčená z kinematického výpočtu.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Vedľajšia os	Prečítajte si, či sa uvedená vedľajšia os používa v kinematike. -1 = Os s kinematikou 0 = Os sa nezapočítava do kinematického výpočtu:
		6	Os	Uhlová hlava: Vektor posuvu v základnom súradnicovom systéme B-CS prostredníctvom uhlovej hlavy Index: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		7	Os	Uhlová hlava: Smerový vektor nástroja v základnom súradnicovom systéme B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Os	Zistite programovateľné osi. Pre uvedený index osi zistite príslušné ident. č. osi (index z CfgAxis/axisList). Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Ident. č. osi	Zistite programovateľné osi. Pre uvedené ident. č. osi zistite index osi (X = 1, Y = 2, ...). Index: Ident. č. osi (Index z CfgAxis/axisList)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Modifikovanie geometrického správania</b>				
	310	20	0s	Programovanie priemeru: -1 = zap., 0 = vyp.
		126	-	M126: -1 = zap, 0 = vyp
<b>Aktuálny systémový čas</b>				
	320	1	0	Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 01.01.1970, 00:00:00 hod. (reálny čas).
			1	Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 01.01.1970, 00:00:00 hod. (predbežný výpočet).
		3	-	Načítať, časy obrábania aktuálneho programu NC.
<b>Formátovanie systémového času</b>				
	321	0	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
		1	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
		2	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: D.MM.RRRR h:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: D.MM.RRRR h:mm
		3	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: D.MM.RR h:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: D.MM.RR h:mm

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		4	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
		6	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RRRR-MM-DD h:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RRRR-MM-DD h:mm
		7	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RR-MM-DD h:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RR-MM-DD h:mm
		8	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: DD.MM.RRRR
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: DD.MM.RRRR
		9	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: D.MM.RRRR
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: D.MM.RRRR

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		10	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: D.MM.RR
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: D.MM.RR
		11	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RRRR-MM-DD
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RRRR-MM-DD
		12	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: RR-MM-DD
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: RR-MM-DD
		13	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: hh:mm:ss
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: hh:mm:ss
		14	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: h:mm:ss
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: h:mm:ss
		15	0	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: h:mm
			1	Formátovanie: Systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1.1.1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: h:mm

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		16	0	Formátovanie: systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1. 1. 1970, 0:00 hod. (reálny čas) Formát: DD.MM.RRRR hh:mm
			1	Formátovanie: systémový čas v sekundách, ktorý uplynul od 1. 1. 1970, 0:00 hod. (predbežný výpočet) Formát: DD.MM.RRRR hh:mm
		20	0	Aktuálny kalendárny týždeň podľa ISO 8601 (reálny čas)
			1	Aktuálny kalendárny týždeň podľa ISO 8601 (predbežný výpočet)
<b>Globálne nastavenia programu GPS: stav aktivácia globálne</b>				
	330	0	-	0 = žiadne nastavenie GPS nie je aktívne 1 = aktívne ľubovoľné nastavenie GPS
<b>Globálne nastavenia programu GPS: stav aktivácia jednotlivu</b>				
	331	0	-	0 = žiadne nastavenie GPS nie je aktívne 1 = aktívne ľubovoľné nastavenie GPS
		1	-	GPS: základné natočenie 0 = zap., 1 = vyp.
		3	0s	GPS: zrkadlenie 0 = vyp., 1 = zap. Index: 1 – 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: posunutie v modifikovanom systéme obrobku 0 = vyp., 1 = zap.
		5	-	GPS: otáčanie v systéme vstupov 0 = vyp., 1 = zap.
		6	-	GPS: faktor posuvu 0 = zap., 1 = vyp.
		8	-	GPS: interpolácia ručného kolieska 0 = zap., 1 = vyp.
		10	-	GPS: virtuálna os nástroja VT 0 = vyp., 1 = zap.
		15	-	GPS: Výber súradnicového systému ručného kolieska 0 = súradnicový systém stroja M-CS 1 = súradnicový systém obrobku W-CS 2 = modifikovaný súradnicový systém obrobku mW-CS 3 = súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS
		16	-	GPS: posunutie v systéme obrobku 0 = vyp., 1 = zap.
		17	-	GPS: vyosenie osi 0 = vyp., 1 = zap.

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Globálne nastavenia programu GPS</b>				
	332	1	-	GPS: uhol základného natočenia
		3	Os	GPS: zrkadlenie 0 = nezrkadlené, 1 = zrkadlené Index: 1 – 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Os	GPS: posuv v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS Index: 1 – 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: uhol natočenia vo vstupnom súradnicovom systéme I-CS
		6	-	GPS: faktor posuvu
		8	Os	GPS: interpolácia ručného kolieska Maximum hodnoty Index: 1 – 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Os	GPS: hodnota na interpoláciu ručného kolieska Index: 1 – 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Os	GPS: posuv v súradnicovom systéme obrobku W-CS Index: 1 – 3 (X, Y, Z)
		17	Os	GPS: vyosenie osi Index: 4 – 6 (A, B, C)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Spínací snímací systém TS</b>				
	350	50	1	Typ snímacieho systému: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Riadok v tabuľke snímacieho systému
		51	-	Účinná dĺžka
		52	1	Účinný polomer snímačej guľôčky
			2	Polomer zaoblenia
		53	1	Presadenie stredu (hlavná os)
			2	Presadenie stredu (vedľajšia os)
		54	-	Uhol orientácie vretena v stupňoch (presadenie stredu)
		55	1	Rýchloposuv
			2	Posuv merania
			3	Posuv pre predpolohovanie: FMAX_PROBE alebo FMAX_MACHINE
		56	1	Maximálna dráha merania
			2	Bezpečnostná vzdialenosť
		57	1	Orientácie vretena je možná 0 = nie, 1 = áno
			2	Uhol orientácie vretena v stupňoch



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Snímací systém stola na premeranie nástroja TT</b>				
	350	70	1	TT: typ snímacieho systému
			2	TT: riadok v tabuľke snímacieho systému
			3	TT: označenie aktívneho riadka v tabuľke snímacieho systému
			4	TT: vstup snímacieho systému
		71	1/2/3	TT: stredový bod snímacieho systému (systém REF)
		72	-	TT: polomer snímacieho systému
		75	1	TT: rýchloposuv
			2	TT: posuv merania pri stojacom vretene
			3	TT: posuv merania pri otáčajúcom sa vretene
		76	1	TT: maximálna dráha merania
			2	TT: bezpečnostná vzdialenosť na meranie dĺžky
			3	TT: bezpečnostná vzdialenosť na meranie polomeru
			4	TT: vzdialenosť spodnej hrany frézy od hornej hrany snímacieho hrotu
		77	-	TT: otáčky vretena
		78	-	TT: smer snímania
		79	-	TT: aktivovanie bezdrôtového prenosu
			-	TT: zastavenie pri vychýlení snímacieho systému
		100	-	Dĺžka cesty, po vychýlení snímača pri simulácii snímacieho systému

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Vzťažný bod z cyklu snímacieho systému (výsledky snímania)</b>				
	360	1	Súradnica	Posledný vzťažný bod ručného cyklu snímacieho systému, resp. posledný snímací bod z cyklu 0 (vstupný súradnicový systém). Korekcie: dĺžka, polomer a presadenie stredu
		2	Os	Posledný vzťažný bod ručného cyklu snímacieho systému, resp. posledný snímací bod z cyklu 0 (súradnicový systém stroja, ako index sú prípustné len osi aktívnej 3D kinematiky). Korekcia: len presadenie stredu
		3	Súradnica	Výsledok merania v systéme vstupov cyklov snímacieho systému 0 a 1. Výsledok merania sa načíta vo forme súradníc. Korekcia: len presadenie stredu
		4	Súradnica	Posledný vzťažný bod ručného cyklu snímacieho systému, resp. posledný snímací bod z cyklu 0 (súradnicový systém obrobku). Výsledok merania sa načíta vo forme súradníc. Korekcia: len presadenie stredu
		5	Os	Hodnoty osí, nekorigované
		6	Súradnica/os	Načítanie výsledkov merania vo forme súradníc/hodnôt osí vo vstupnom systéme snímacích operácií. Korekcia: len dĺžka
		10	-	Orientácia vretena
		11	-	Chybový stav snímania: 0: snímanie úspešné -1: nedosiahol sa snímací bod -2: snímač na začiatku snímania už vychýlený

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Nastavenia pre cykly snímacieho systému</b>				
	370	2	-	Merací rýchloposuv
		3	-	Rýchloposuv stroja ako merací rýchloposuv
		5	-	Sledovanie uhla zap./vyp.
		6	-	Automatické meracie cykly: Prerušenie s informáciou zap./vyp.
<b>Načítanie, resp. zapísanie hodnôt z aktívnej tabuľky nulových bodov</b>				
	500	Row number	Stĺpec	Načítanie,
<b>Načítanie, resp. zapísanie hodnôt z tabuľky predvolieb (základná transformácia)</b>				
	507	Row number	1-6	Načítanie,
<b>Načítanie, resp. zapísanie vyosenia osi z tabuľky predvolieb</b>				
	508	Row number	1-9	Načítanie,
<b>Údaje na obrábanie paliet</b>				
	510	1	-	Aktívny riadok
		2	-	Aktuálne číslo palety. Hodnota stĺpca NÁZOV posledného záznamu typu PAL. Ak je stĺpec prázdny alebo neobsahuje žiadnu číselnú hodnotu, zaznamená sa hodnota -1.
		3	-	Aktuálny riadok v tabuľke paliet.
		4	-	Posledný riadok programu NC aktuálnej palety.
		5	Os	Obrábanie orientované na nástroje: Naprogramovaná bezpečná výška: 0 = nie, 1 = áno Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Os	Obrábanie orientované na nástroje: Bezpečná výška Hodnota je neplatná, ak ID510 NR5 s príslušným IDX poskytuje hodnotu 0. Index: 1 – 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Číslo riadka tabuľky paliet, až po hľadanie v prechode na blok.
		20	-	Druh obrábania paliet? 0 = orientované na obrobok 1 = orientované na nástroj
		21	-	Automatické pokračovanie po chybe NC: 0 = zablokované 1 = aktívne 10 = prerušiť pokračovanie 11 = pokračovanie riadkom v tabuľke paliet, ktorý by sa bez chyby NC vykonával ako ďalší

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
				12 = pokračovanie riadkom v tabuľke paliet, v ktorom sa vyskytla chyba NC 13 = pokračovanie s ďalšou paletou

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Načítanie údajov z tabuľky bodov</b>				
	520	Row number	10	Načítanie hodnoty z aktívnej tabuľky bodov.
			11	Načítanie hodnoty z aktívnej tabuľky bodov.
			1-3 X/Y/Z	Načítanie hodnoty z aktívnej tabuľky bodov.
<b>Načítanie, resp. zapísanie aktívnej predvoľby</b>				
	530	1	-	Číslo aktívneho vzťažného bodu z aktívnej tabuľky vzťažných bodov.
<b>Aktívny vzťažný bod palety</b>				
	540	1	-	Číslo aktívneho vzťažného bodu palety. Poskytuje číslo aktívneho vzťažného bodu. Ak nie je aktívny vzťažný bod palety, poskytne funkcia hodnotu -1.
		2	-	Číslo aktívneho vzťažného bodu palety. Ako NR1.
<b>Hodnoty pre základnú transformáciu vzťažného bodu palety</b>				
	547	Row number	Os	Načítať hodnoty základnej transformácie z tabuľky predvoľieb pre palety.. Index: 1 – 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
<b>Vyosenia osí z tabuľky vzťažných bodov paliet</b>				
	548	Row number	Offset	Načítanie hodnôt vyosenia osí z tabuľky vzťažných bodov paliet. Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
<b>Vyosenie OEM</b>				
	558	Row number	Offset	Načítajte/zapíšte hodnoty pre OEM-Offset. Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
<b>Načítanie a zapísanie stavu stroja</b>				
	590	2	1-30	Voľne dostupné, pri výbere programu sa nevymaže.
		3	1-30	Voľne dostupné, pri výpadku siete sa nevymaže (perzistentné uloženie).
<b>Načítanie, resp. zapísanie parametra Look-Ahead jednotlivjej osi (úroveň stroja)</b>				
	610	1	-	Minimálny posuv ( <b>MP_minPathFeed</b> ) v mm/min
		2	-	Minimálny posuv na rohoch ( <b>MP_minCornerFeed</b> ) v mm/min
		3	-	Medza posuvu pre vysokú rýchlosť ( <b>MP_maxG1Feed</b> ) v mm/min
		4	-	Max. ráz pri nízkej rýchlosti ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) v m/s <sup>3</sup>

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		5	-	Max. ráz pri vysokej rýchlosti ( <b>MP_maxPathJerkHi</b> ) v m/s <sup>3</sup>
		6	-	Tolerancia pri nízkej rýchlosti ( <b>MP_pathTolerance</b> ) v mm
		7	-	Tolerancia pri vysokej rýchlosti ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ) v mm
		8	-	Max. odvedenie rázu ( <b>MP_maxPathYank</b> ) v m/s <sup>4</sup>
		9	-	Faktor tolerancie v krivkách ( <b>MP_curveTolFactor</b> )
		10	-	Podiel max. prípustného rázu pri zmene zakrivenia <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Max. ráz pri snímacích pohyboch ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )
		12	-	Uhlová tolerancia pri obrábacom posuve ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Uhlová tolerancia pri rýchloposuve ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )
		14	-	Max. rohový uhol pre polygóny ( <b>MP_maxPolyAngle</b> )
		18	-	Radiálne zrýchlenie pri obrábacom posuve ( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Radiálne zrýchlenie pri rýchloposuve ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )
		20	Index fyzickej osi	Max. posuv ( <b>MP_maxFeed</b> ) v mm/min
		21	Index fyzickej osi	Max. zrýchlenie ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) v m/s <sup>2</sup>
		22	Index fyzickej osi	Maximálny prechodový ráz osi pri rýchloposuve ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) v m/s <sup>2</sup>
		23	Index fyzickej osi	Maximálny prechodový ráz osi pri obrábacom posuve ( <b>MP_axTransJerk</b> ) v m/s <sup>3</sup>
		24	Index fyzickej osi	Predbežné nastavenie zrýchlenia ( <b>MP_compAcc</b> )
		25	Index fyzickej osi	Špecifický osový ráz pri nízkej rýchlosti ( <b>MP_axPathJerk</b> ) v m/s <sup>3</sup>
		26	Index fyzickej osi	Špecifický osový ráz pri vysokej rýchlosti ( <b>MP_axPathJerkHi</b> ) v m/s <sup>3</sup>
		27	Index fyzickej osi	Presnejšie posudzovanie tolerancie v rohoch ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = vypnuté, 1 = zapnuté
		28	Index fyzickej osi	DCM: maximálna tolerancia pre lineárne osi v mm ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Index fyzickej osi	DCM: maximálna uhlová tolerancia v [°] ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		30	Index fyzickej osi	Monitorovanie tolerancií pre zreťazený závit ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		31	Index fyzickej osi	Tvar ( <b>MP_shape</b> ) filtra <b>axisCutterLoc</b> 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index fyzickej osi	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) filtra <b>axisCutterLoc</b> v Hz
		33	Index fyzickej osi	Tvar ( <b>MP_shape</b> ) filtra <b>axisPosition</b> 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index fyzickej osi	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) filtra <b>axisPosition</b> v Hz
		35	Index fyzickej osi	Poradie filtra pre prevádzkový režim <b>Ručný režim (MP_manualFilterOrder)</b>
		36	Index fyzickej osi	HSC-Mode ( <b>MP_hscMode</b> ) filtra <b>axisCutterLoc</b>
		37	Index fyzickej osi	HSC-Mode ( <b>MP_hscMode</b> ) filtra <b>axisPosition</b>
		38	Index fyzickej osi	Špecifický osový ráz pre snímacie pohyby ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Index fyzickej osi	Závažnosť chyby filtra na výpočet odchýlky filtra ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Index fyzickej osi	Maximálna dĺžka filtra pre pozičný filter ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Index fyzickej osi	Maximálna dĺžka filtra pre filter CLP ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		42	-	Maximálny posuv osi pri obrábacom posuve ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )
		43	-	Maximálne dráhové zrýchlenie pri obrábacom posuve ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Maximálne dráhové zrýchlenie pri rýchloposuve ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Filter Smoothing pre tvar ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Rádový vyhladzovací filter Smoothing Filter (len nepárne hodnoty) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		47	-	Typ profilu zrýchlenia ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Typ profilu zrýchlenia, rýchloposuv ( <b>CfgLaPath/profileTypeHi</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Režim s redukciovou vo filtri ( <b>CfgPositionFilter/timeGainAtStop</b> ) 0 = Vyp. 1 = Žiadne prekročenie 2 = Úplná redukcia
		51	Index fyzickej osi	Kompenzácia vlečnej chyby v rázovej fáze ( <b>MP_lpcJerkFact</b> )
		52	Index fyzickej osi	Faktor kv regulátora polohy v 1/s ( <b>MP_kv-Factor</b> )



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Načítanie, resp. zapísanie parametra Look-Ahead jednotlivjej osi (úroveň cyklu)</b>				
	613	see ID610	Pozrite si ID610.	Ako ID610, ale s účinkom len na úrovni cyklu. Umožní načítanie, hodnôt z konfigurácie stroja a hodnôt z úrovne stroja.
<b>Meranie maximálneho vyťaženia osi</b>				
	621	0	Index fyzickej osi	Ukončenie merania dynamického zaťaženia a uloženie výsledku do uvedeného parametra Q.
<b>Načítanie obsahov SIK</b>				
	630	0	Č. možnosti	Dá sa explicitne zistiť, či možnosť SIK uvedená pod <b>IDX</b> je nastavená alebo nie. 1 = Možnosť je aktivovaná 0 = Možnosť nie je aktivovaná
		1	-	Dá sa zistiť, či a aký Feature Content Level (pre funkcie Upgrade) je nastavený. -1 = nie je nastavený žiaden FCL <č.> = nastavený FCL
		2	-	Načítanie sériového čísla SIK -1 = žiadne platné SIK v systéme
		10	-	Zistenie typu ovládania: 0 = iTNC 530 1 = riadenie na základe NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610,...)
<b>Všeobecné údaje brúsneho kotúča</b>				
	780	2	-	Šírka
		3	-	Vyloženie
		4	-	Uhol alfa (alternatívne)
		5	-	Uhol gama (alternatívne)
		6	-	Hĺbka (alternatívne)
		7	-	Polomer zaoblenia na hrane „Further“ (alternatívne)
		8	-	Polomer zaoblenia na hrane „Nearer“ (alternatívne)
		9	-	Polomer zaoblenia na hrane „Nearest“ (alternatívne)
		10	-	Aktívna hrana:
		11	-	
		12	-	Vonkajší alebo vnútorný kotúč?
		13	-	Korekčný uhol osi B (oproti základnému uhlu miesta)
		14	-	Typ šikmého kotúča
		15	-	Celková dĺžka brúsneho kotúča
		16	-	Dĺžka vnútornej hrany brúsneho kotúča

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		17	-	Minimálny priemer kotúča (medza opotrebovania)
		18	-	Minimálna šírka kotúča (medza opotrebovania)
		19	-	Číslo nástroja
		20	-	Rezná rýchlosť
		21	-	Maximálna povolená rezná rýchlosť
		27	-	Kotúč základného typu potiahnutý dozadu
		28	-	Uhol zadného ťahu na vonkajšej strane
		29	-	Uhol zadného ťahu na vnútornej strane
		30	-	Stav zaznamenania
		31	-	Korekcia polomeru
		32	-	Korekcia celkovej dĺžky
		33	-	Korekcia vyloženia
		34	-	Korekcia dĺžky až po najvnútornejšiu hranu
		35	-	Polomer stopky brúsneho kotúča
		36	-	Počiatkové orovnávanie vykonané?
		37	-	Miesto orovnávača pri počiatkovom orovnávaní
		38	-	Orovňavací nástroj pri počiatkovom orovnávaní
		39	-	Zmerať brúsny kotúč?
		51	-	Orovňavací nástroj pri orovnávaní na priemere
		52	-	Orovňavací nástroj pri orovnávaní na vonkajšej hrane
		53	-	Orovňavací nástroj pri orovnávaní na vnútornej hrane
		54	-	Orovňovanie priemeru podľa počtu vyvolaní
		55	-	Vyvolanie orovňovania vonkajšej hrany podľa počtu
		56	-	Vyvolanie orovňovania vnútornej hrany podľa počtu
		57	-	Počítadlo orovňovania priemeru
		58	-	Počítadlo orovňovania vonkajšej hrany
		59	-	Počítadlo orovňovania vnútornej hrany
		60	-	Voľba metódy korekcie
		61	-	Približovací uhol orovňavacieho nástroja

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		101	-	Polomer brúsneho kotúča

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Posun nulového bodu pre brúsny kotúč</b>				
	781	1	Os	Posun nulového bodu z kalibrovania predných hrán
		2	Os	Posun nulového bodu z kalibrovania zadných hrán
		3	Os	Posun nulového bodu z nastavenia
		4	Os	Naprogramovaný posun nulového bodu podľa kotúča
		5-9	Os	Ďalší posun nulového bodu podľa kotúča
<b>Geometria brúsneho kotúča</b>				
	782	1	-	Tvar kotúča
		2	-	Výbeh na vonkajšej strane
		3	-	Výbeh na vnútornej strane
		4	-	Výbeh na priemere
<b>Podrobná geometria (obrys) brúsneho kotúča</b>				
	783	1	1	Šírka skosenia brúsneho kotúča vonku
			2	Šírka skosenia brúsneho kotúča vnútri
		2	1	Uhol skosenia brúsneho kotúča vonku
			2	Uhol skosenia brúsneho kotúča vnútri
		3	1	Polomer rohu brúsneho kotúča vonku
			2	Polomer rohu brúsneho kotúča vnútri
		4	1	Dĺžka strany brúsneho kotúča vonku
			2	Dĺžka strany brúsneho kotúča vnútri
		5	1	Dĺžka zadného vtiahnutia brúsneho kotúča vonku
			2	Dĺžka zadného vtiahnutia brúsneho kotúča vnútri
		6	1	Uhol zadného vtiahnutia strany brúsneho kotúča vonku
			2	Uhol zadného vtiahnutia strany brúsneho kotúča vnútri
		7	1	Dĺžka zadného zápichu strany brúsneho kotúča vonku
			2	Dĺžka zadného zápichu strany brúsneho kotúča vnútri
		8	1	Vysúvací polomer strany brúsneho kotúča vonku
			2	Vysúvací polomer strany brúsneho kotúča vnútri
		9	1	Celková hĺbka vonku
			2	Celková hĺbka vnútri

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Údaje na orovanie brúsneho kotúča</b>				
	784	1	-	Počet bezpečnostných polôh
		5	-	Orovanie
		6	-	Číslo orovnávacieho programu
		7	-	Hodnota prísuvu pri orovnávaní
		8	-	Uhol/smer prísuvu pri orovnávaní
		9	-	Počet opakovaní pri orovnávaní
		10	-	Počet prázdnych zdvihov pri orovnávaní
		11	-	Posuv pri orovnávaní na priemere
		12	-	Faktor posuvu pri orovnávaní strany (vzhľadom na NR11)
		13	-	Faktor posuvu pri orovnávaní polomerov (vzhľadom na NR11)
		14	-	Faktor posuvu pri orovnávaní skosení (vzhľadom na NR11)
		15	-	Rýchlosť mimo kotúča pri predbežnom profilovaní
		16	-	Faktor rýchlosti v rámci kotúča pri predbežnom profilovaní (vzhľadom na NR15)
		25	-	Orovanie na medziorovanie
		26	-	Číslo programu medziorovania
		27	-	Hodnota prísuvu pri medziorovnávaní
		28	-	Uhol/smer prísuvu pri medziorovnávaní
		29	-	Počet opakovaní pri medziorovnávaní
		30	-	Počet prázdnych zdvihov pri medziorovnávaní
		31	-	Posuv medziorovnávania

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Bezpečnostné polohy pre brúsny kotúč</b>				
	785	1	Os	Bezpečnostná poloha č. 1
		2	Os	Bezpečnostná poloha č. 2
		3	Os	Bezpečnostná poloha č. 3
		4	Os	Bezpečnostná poloha č. 4
<b>Údaje orovnávacieho nástroja pre brúsny kotúč</b>				
	789	1	-	Typ
		2	-	Dĺžka L1
		3	-	Dĺžka L2
		4	-	Polomer
		5	-	Orientácia: 1 = RadType1, 2 = RadType2, 3 = RadType3
		10	-	Otáčky orovnávacieho vretena

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Načítanie informácií o Funkčnej bezpečnosti FS</b>				
	820	1	-	Obmedzenie prostredníctvom FS: 0 = žiadna Funkčná bezpečnosť FS, 1 = bezpečnostné dvere otvorené SOM1, 2 = bezpečnostné dvere otvorené SOM2, 3 = bezpečnostné dvere otvorené SOM3, 4 = bezpečnostné dvere otvorené SOM4, 5 = všetky bezpečnostné dvere zatvorené
<b>Zapísanie údajov monitorovania nevyváženosti</b>				
	850	10	-	Aktivácia a deaktivácia monitorovania nevyváženosti 0 = Monitorovanie nevyváženosti nie je aktívne 1 = Monitorovanie nevyváženosti aktívne
<b>Počítadlo</b>				
	920	1	-	Plánované obrobky. Počítadlo poskytuje v prevádzkovom režime <b>Test programu</b> všeobecne hodnotu 0.
		2	-	Už hotové obrobky. Počítadlo poskytuje v prevádzkovom režime <b>Test programu</b> všeobecne hodnotu 0.
		12	-	Obrobky, ktoré sa ešte majú spracovať. Počítadlo poskytuje v prevádzkovom režime <b>Test programu</b> všeobecne hodnotu 0.
<b>Načítanie a zapísanie údajov aktuálneho nástroja</b>				
	950	1	-	Dĺžka nástroja L
		2	-	Polomer nástroja R
		3	-	Polomer nástroja R2
		4	-	Prídavok na dĺžku nástroja DL
		5	-	Prídavok na polomer nástroja DR
		6	-	Prídavok na polomer nástroja DR2
		7	-	Nástroj blokový TL 0 = neblokový, 1 = blokový
		8	-	Číslo sesterského nástroja RT
		9	-	Maximálna životnosť TIME1
		10	-	Maximálna životnosť TIME2 pri TOOL CALL
		11	-	Aktuálna životnosť CUR.TIME
		12	-	Stav PLC
		13	-	Dĺžka reznej hrany v osi nástroja LCUTS
		14	-	Maximálny uhol zanorenia ANGLE

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		15	-	TT: počet rezných hrán CUT
		16	-	TT: tolerancia opotrebenia dĺžky LTOL
		17	-	TT: tolerancie opotrebenia polomeru RTOL
		18	-	TT: smer otáčania DIRECT 0 = Kladný, -1 = Záporný
		19	-	TT: presadenie roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: presadenie dĺžky L-OFFS
		21	-	TT: tolerancia zlomenia dĺžky LBREAK
		22	-	TT: tolerancia zlomenia polomeru RBREAK
		28	-	Maximálne otáčky [1/min] NMAX
		32	-	Vrcholový uhol TANGLE
		34	-	Zdvihnutie povolené LIFTOFF (0 = nie, 1 = áno)
		35	-	Tolerancia opotrebenia na polomere R2TOL
		36	-	Typ nástroja (fréza = 0, brúsny nástroj = 1, ... snímací systém = 21)
		37	-	Príslušný riadok v tabuľke snímacieho systému
		38	-	Časová pečiatka posledného použitia
		39	-	ACC
		40	-	Stúpanie pre závitové cykly
		41	-	AFC: referenčné zaťaženie
		42	-	AFC: preťaženie predbežná výstraha
		43	-	AFC: preťaženie zastavenie NC
		44	-	Prekročenie životnosti nástroja
		45	-	Čelná šírka reznej platničky (RCUTS)
		46	-	Užitočná dĺžka frézy (LU)
		47	-	Polomer hrdla frézy (RN)
		48	-	Polomer hrotu nástroja (R_TIP)



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Načítanie a zapísanie údajov aktuálneho sústružníckeho nástroja</b>				
	951	1	-	Číslo nástroja
		2	-	Dĺžka nástroja XL
		3	-	Dĺžka nástroja YL
		4	-	Dĺžka nástroja ZL
		5	-	Prídavok na dĺžku nástroja DXL
		6	-	Prídavok na dĺžku nástroja DYL
		7	-	Prídavok na dĺžku nástroja DZL
		8	-	Polomer ostria RS
		9	-	Orientácia nástroja TO
		10	-	Uhol orientácie vretena ORI
		11	-	Nastavovací uhol P_ANGLE
		12	-	Vrcholový uhol T_ANGLE
		13	-	Šírka zapichováka CUT_WIDTH
		14	-	Typ (napr. hrubovací, dokončovací, závitový, zapichovací alebo zaoblňovací nástroj)
		15	-	Dĺžka reznej hrany CUT_LENGTH
		16	-	Korekcia priemeru nástroja WPL-DX-DIAM v súradnicovom systéme obrábacej roviny WPL-CS
		17	-	Korekcia dĺžky obrobku WPL-DZL v súradnicovom systéme obrábacej roviny WPL-CS
		18	-	Prídavok na šírku zapichováka
		19	-	Prídavok na polomer reznej hrany
		20	-	Otáčanie okolo priestorového uhla B pre zalomené zapichovacie nástroje

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Údaje aktívneho orovnávača</b>				
	952	1	-	Číslo nástroja
		2	-	Dĺžka nástroja XL
		3	-	Dĺžka nástroja YL
		4	-	Dĺžka nástroja ZL
		5	-	Prídavok na dĺžku nástroja DXL
		6	-	Prídavok na dĺžku nástroja DYL
		7	-	Prídavok na dĺžku nástroja DZL
		8	-	Polomer ostria
		9	-	Poloha reznej hrany
		13	-	Šírka reznej hrany pre doštičku alebo valček
		14	-	Typ (z.B. diamant, doštička, vreteno, valček)
		19	-	Prekr. veľ. polomeru rez. hrany
		20	-	Otáčky orovnávacieho vretena alebo valčeka
<b>Transformačné údaje pre všeobecné nástroje</b>				
	960	1	-	Poloha v rámci systému nástrojov explicitne definovaná:
		2	-	Definícia polohy prostredníctvom smerov:
		3	-	Posunutie v X
		4	-	Posunutie v Y
		5	-	Posunutie v Z
		6	-	Zložka X smeru Z
		7	-	Zložka Y smeru Z
		8	-	Zložka Z smeru Z
		9	-	Zložka X smeru X
		10	-	Zložka Y smeru X
		11	-	Zložka Z smeru X
		12	-	Typ definície uhla:
		13	-	Uhol 1
		14	-	Uhol 2
		15	-	Uhol 3

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Použitie a osadenie nástroja</b>				
	975	1	-	Skúška použitia nástroja pre aktuálny program NC: Výsledok -2: Nie je možná žiadna skúška, funkcia je v konfigurácii vypnutá Výsledok -1: Nie je možná žiadna skúška, chýba súbor použitia nástroja Výsledok 0: OK, všetky nástroje sú k dispozícii Výsledok 1: Kontrola nie je OK
		2	Riadok	Kontrola dostupnosti nástrojov, ktoré sú potrebné v paleta z riadka IDX v aktuálnej tabuľke paliet. -3 = V riadku IDX nie je definovaná žiadna paleta alebo funkcia bola vyvolaná mimo obrábania paliet -2/-1/0/1, pozri NR1
<b>Cykly snímacieho systému a transformácie súradníc</b>				
	990	1	-	Nabiehacia charakteristika: 0 = štandardné správanie, 1 = nábeh do snímačej polohy bez korekcie. Účinný polomer, bezpečnostný odstup nula
		2	16	Prevádzkový režim stroja Automati-ka/ručne
		4	-	0 = snímací hrot nie je vychýlený 1 = snímací hrot je vychýlený
		6	-	Snímací systém stola TT aktívny? 1 = áno 0 = nie
		8	-	Aktuálny uhol vretena v [°]
		10	Č. parametrov QS	Zistenie čísla nástroja z názvu nástroja. Vrátená hodnota vyplýva z nakonfigurovaných pravidiel vyhľadávania sesterského nástroja. Ak existuje viacero nástrojov s rovnakým názvom, poskytne sa prvý nástroj z tabuľky nástrojov. Ak je nástroj vybraný podľa pravidiel zablokovaný, poskytne sa sesterský nástroj. -1: Nenašiel žiaden nástroj s odovzdaným menom v tabuľke nástrojov alebo všetky nástroje prichádzajúce do úvahy sú zablokované.
		16	0	0 = odovzdať kontrolu prostredníctvom vretena s kanálom do PLC, 1 = prevziať kontrolu prostredníctvom vretena s kanálom

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
			1	0 = odovzdať kontrolu prostredníctvom nástrojového vretena do PLC, 1 = prevziať kontrolu prostredníctvom nástrojového vretena
		19	-	Potlačiť snímací pohyb v cykloch: 0 = Pohyb sa potlačí (parameter CfgMachineSimul/simMode sa nerovná FullOperation alebo prevádzkový režim <b>Test programu</b> aktívny) 1 = Vykoná sa pohyb (parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, môže sa zapísať na testovacie účely)

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Stav spracovania</b>				
	992	10	-	Prechod na blok aktívny 1 = áno, 0 = nie
		11	-	Prechod na blok – informácie na vyhľadávanie blokov: 0 = Program NC bol spustený bez prechodu na blok 1 = Systémový cyklus Iniprog sa vykonáva pred vyhľadávaním bloku 2 = Prebieha vyhľadávanie bloku 3 = Funkcie sa preberajú -1 = Cyklus Iniprog sa prerušil pred vyhľadávaním bloku -2 = Prerušenie počas vyhľadávania bloku -3 = Prerušenie prechodu na blok po fáze vyhľadávania, pred alebo počas sledovania funkcií -99 = Implicitný Cancel
		12	-	Druh prerušenia pre otázku počas makra OEM_CANCEL: 0 = žiadne prerušenie 1 = prerušenie pre chybu alebo núdzové zastavenie 2 = explicitné prerušenie s interným zastavením po zastavení v strede bloku 3 = explicitné prerušenie s interným zastavením po zastavení na hranici bloku
		14	-	Číslo poslednej chyby FN14
		16	-	Je aktívne skutočné spracovanie? 1 = spracovanie, 0 = simulácia
		17	-	2D programovacia grafika aktívna? 1 = áno 0 = nie
		18	-	Vytvorenie programovacej grafiky (softvérové tlačidlo <b>AUTOM. ZNAK</b> ) aktívne? 1 = áno 0 = nie
		20	-	Informácie pre frézovanie/sústruženie: 0 = frézovanie (podľa <b>FUNCTION MODE MILL</b> ) 1 = sústruženie (podľa <b>FUNCTION MODE TURN</b> ) 10 = vykonávanie operácií na prechod zo sústruženia na frézovanie 11 = vykonávanie operácií na prechod z frézovania na sústruženie

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
		21	-	Prerušenie počas orovnávacieho režimu pre otázku počas makra OEM_CANCEL: 0 = Prerušenie sa počas orovnávacieho cyklu nevykonalo 1 = Prerušenie sa počas orovnávacieho cyklu vykonalo
		30	-	Je povolená interpolácia viacerých osí? 0 = nie (napr. pri riadení dráhy) 1 = ja
		31	-	R+/R- v režime MDI možné/povolené? 0 = nie 1 = áno
		32	Číslo cyklu	Jednotlivý cyklus je voľne zapnutý: 0 = nie 1 = áno
		33	-	Prístup do vykonaných záznamov v tabuľke paliet pre DNC (Python-Scripte) s právom zápisu aktivovaný: 0 = nie 1 = áno
		40	-	Kopírovať tabuľky v prevádzkovom režime <b>Test programu</b> ? Hodnota 1 sa nastaví pri výbere programu a pri stlačení softvérového tlačidla <b>RESET + START</b> . Systémový cyklus <b>iniprog.h</b> kopíruje potom tabuľky a nastaví systémový dátum späť. 0 = nie 1 = áno
		101	-	M101 aktívna (viditeľný stav)? 0 = nie 1 = áno
		136	-	M136 aktívna? 0 = nie 1 = áno

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Aktivácia čiastkového súboru parametrov stroja</b>				
	1020	13	Č. parametrov QS	Je načítaný čiastkový súbor parametrov stroja s prístupovou cestou z čísla QS (IDX)? 1 = áno 0 = nie
<b>Konfiguračné nastavenia pre cykly</b>				
	1030	1	-	Zobraziť chybové hlásenie <b>Vreteno sa neotáča?</b> <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = nie, 1 = áno
		2	-	Zobraziť chybové hlásenie <b>Skontrolovať znamienko hĺbky!?</b> <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = nie, 1 = áno
<b>Odozdvádanie údajov medzi cyklami HEIDENHAIN a makrami OEM</b>				
	1031	1	0	Monitorovanie komponentov: počítadlo merania. Cyklus 238 Meranie stavu stroja počíta toto počítadlo automaticky vzostupne.
			1	Monitorovanie komponentov: druh merania -1 = žiadne meranie 0 = Test kruhovitosti 1 = Vodopádový diagram 2 = Frekvenčná charakteristika 3 = Spektrum obalovej krivky
			2	Monitorovanie komponentov: Index osi z <b>CfgAxes\MP_axisList</b>
			3 – 9	Monitorovanie komponentov: Ďalšie argumenty v závislosti od merania
		100	-	Monitorovanie komponentov: Voliteľné názvy úloh monitorovania, ako sú nastavené v <b>System\Monitoring\CfgMon-Component</b> . Po dokončení merania sa úlohy monitorovania, ktoré sú tu uvedené, jedna po druhej vykonávajú. Pri nastavení parametrov dbajte na to, aby ste vymenované úlohy monitorovania oddelili čiarkami.
<b>Používateľské nastavenia pre používateľské rozhranie</b>				
	1070	1	-	Hranica posunu softvérového tlačidla FMAX, 0 = FMAX neaktívne
<b>Test bitu</b>				
	2300	Number	Číslo bitu	Funkcia kontroluje, či je nastavený bit v čísle. Kontrolované číslo sa prenesie ako č., vyhľadávaný bit ako IDX, IDX0 pritom označuje bit najnižšej hodnoty. Na

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
				vyvolanie funkcie pre veľké čísla sa musí NR odovzdať ako parameter Q. 0 = Bit nie je nastavený 1 = Bit nastavený
<b>Načítanie programových informácií (systémový reťazec)</b>				
	10010	1	-	Cesta do aktívneho hlavného programu alebo programu paliet.
		2	-	Cesta programu NC viditeľného na zobrazení bloku.
		3	-	Cesta cyklu zvoleného pomocou <b>SEL CYCLE</b> alebo <b>CYCLE DEF 12 PGM CALL</b> , resp. cesta aktuálne zvoleného cyklu.
		10	-	Cesta programu NC zvoleného pomocou <b>SEL PGM „...“</b> .
<b>Indexovaný prístup k parametrom QS</b>				
	10015	20	Č. parametrov QS	Číta QS(IDX)
		30	Č. parametrov QS	Dodá reťazec, ktorý sa získa, keď sa v QS(IDX) všetko okrem písmen a čísel nahradí znakom „_“.
<b>Čítať údaje kanála (systémový reťazec)</b>				
	10025	1	-	Názov obrábacieho kanála (kľúč)
<b>Načítanie údajov k tabuľkám SQL (systémový reťazec)</b>				
	10040	1	-	Symbolický názov tabuľky predvolieb.
		2	-	Symbolický názov tabuľky nulových bodov
		3	-	Symbolický názov tabuľky vzťahných bodov paliet.
		10	-	Symbolický názov tabuľky nástrojov.
		11	-	Symbolický názov tabuľky miest.
		12	-	Symbolický názov tabuľky sústružníckych nástrojov
		13	-	Symbolický názov tabuľky brúsnych nástrojov
		14	-	Symbolický názov tabuľky orovnávacích nástrojov
		21	-	Symbolický názov tabuľky korekcií v súradnicovom systéme nástroja T-CS
		22	-	Symbolický názov tabuľky korekcií v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS



Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Hodnoty naprogramované vo vyvolaní nástroja (systémový reťazec)</b>				
	10060	1	-	Názov nástroja
<b>Načítanie kinematiky stroja (Systemstring)</b>				
	10290	10	-	Symbolický názov pomocou <b>FUNCTION-MODE MILL</b> , resp. <b>FUNCTION MODE TURN</b> naprogramovanej kinematiky stroja z Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels.
<b>Prepínanie rozsahu posuvov (systémový reťazec)</b>				
	10300	1	-	Názov kľúča posledného aktivovaného rozsahu posuvu
<b>Načítať aktuálny systémový čas (systémový reťazec)</b>				
	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 Alternatívne je možné pomocou <b>DAT</b> do <b>SYSSTR(...)</b> uviesť systémový čas v sekundách, ktorý sa má použiť na formátovanie.
<b>Načítanie údajov snímacích systémov (TS, TT) (systémový reťazec)</b>				
	10350	50	-	Typ snímacieho systému TS zo stĺpca TYPE tabuľky snímacieho systému ( <b>tchprobe.tp</b> ).
<b>Údaje snímacích systémov TS a TT (systémový reťazec)</b>				
	10350	51	-	Tvar snímacieho hrotu zo stĺpca STYLUS tabuľky snímacieho systému ( <b>tchprobe.tp</b> ).
<b>Načítanie údajov snímacích systémov (TS, TT) (systémový reťazec)</b>				
	10350	70	-	Typ snímacieho systému stola TT z CfgTT/type.
		73	-	Kľúčový názov aktívneho snímacieho systému stola TT z <b>CfgProbes/activeTT</b> .
<b>Načítanie a zapísanie údajov snímacích systémov (TS, TT) (systémový reťazec)</b>				
	10350	74	-	Sériové číslo aktívneho snímacieho systému stola TT z <b>CfgProbes/activeTT</b> .

Názov skupiny	Číslo skupiny ID...	Číslo systémových údajov NR...	Index IDX...	Opis
<b>Načítanie údajov na spracovanie paliet (systémový reťazec)</b>				
	10510	1	-	Názov palety
		2	-	Cesta do aktuálne zvolenej tabuľky paliet.
<b>Identifikátor verzie softvéru NC (systémový reťazec)</b>				
	10630	10	-	Reťazec zodpovedá formátu zobrazeného identifikátora verzie, teda napr. <b>340590 09</b> alebo <b>817601 05 SP1</b> .
<b>Všeobecné údaje brúsneho kotúča</b>				
	10780	1	-	Názov brúsneho kotúča
<b>Načítanie údajov aktuálneho nástroja (systémový reťazec)</b>				
	10950	1	-	Názov aktuálneho nástroja
		2	-	Záznam zo stĺpca DOC aktívneho nástroja
		3	-	Regulačné nastavenie AFC
		4	-	Kinematika nosiča nástroja
		5	-	Záznam zo stĺpca DR2TABLE – názov súboru tabuľky korekčných hodnôt pre 3D-ToolComp
<b>Načítanie údajov FUNCTION MODE SET (systémový reťazec)</b>				
	11031	10	-	Poskytuje výber makra FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> ako reťazec.
<b>Načítanie informácií z makier OEM a cyklov HEIDENHAIN (systémový reťazec)</b>				
	11031	100	-	Cyklus 238: Zoznam názvov kľúčov na monitorovanie komponentov
		101	-	Cyklus 238: Názov súboru protokolu

## 43.6 Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov

Tlačidlá s ID 12869xx-xx a 1344337-xx sú vhodné pre nasledujúce klávesnice a ovládacie panely strojov:

- TE 361 (FS)

Tlačidlá s ID 679843-xx sú vhodné pre nasledujúce klávesnice a ovládacie panely strojov:

- TE 360 (FS)

**Oblasť Abecedná klávesnica**

ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16

ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

						{ [ key"/>			
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

\*) S hmatovým označením

ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-







ID 1286911	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-03









ID 1286915	-02	-03

ID 1286917	-01




















**Oblasť Prevádzkové pomôcky**

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	-	-36	-	-	-	-










**Oblasť Prevádzkové režimy**


								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-

**Sekcia Programovanie**

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								










**Osové a hodnotové vstupy**

									
	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5 K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	oranžová								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-

\*) S hmatovým označením

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N



				
			oranžová	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

**Oblasť Navigácia**










								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-


\*) S hmatovým označením










		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41

\*) S hmatovým označením

## Oblasť Funkcie strojov









									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06

									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20






									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04










červená

zelená

									
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

\*) S hmatovým označením










									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

									
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

červená

červená

červená

									
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4 W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

zelená

									
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-	

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	zelená	zelená	zelená	červená	červená				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	červená	červená							
ID 1286909	-2F	-2G							

### Iné tlačidlá

ID 1286909									
	-01	-02	oranžová	zelená	červená	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843									
	-D5	-F5							



Ak potrebujete tlačidlá s ďalšími symbolmi, spojte sa so spoločnosťou HEIDENHAIN.

## Index

## 3

3D kalibrácia.....	1563
3D korekcia nástroja.....	1123
celý polomer nástroja.....	1136
čelné frézovanie.....	1127
nástroj.....	1126
obvodové frézovanie.....	1134
priamka LN.....	1124
základy.....	1123
3D-ToolComp.....	1137
tabuľka korekčných hodnôt.....	2056
3D základné natočenie.....	1022

## A

Absolútne zadanie.....	314
ACC.....	1200
Adaptívna regulácia posuvu	
AFC.....	1192
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	1308
AFC.....	1192
Programovanie.....	1195
Výukový rez.....	1198
základné nastavenia.....	2056
Aktivácia ručného natočenia....	1093
Aktívne potlačenie chvenia	
ACC.....	1200
Aktuálny používateľ.....	2167
Aplikácia	
Funkčná bezpečnosť.....	2090
MDI.....	1927
MP používateľ.....	2150
Nastavenia.....	2095
Nastavenie.....	1547
Nastavovač MP.....	2150
odsunutie.....	1969
Ručná prevádzka.....	196
Aplikácia nastavenia	
Prehľad.....	2096
Asistent pripojenia.....	2122
Automatická kontrola obrobkov	
Meranie kruhu.....	1783
Meranie otvoru.....	1777
Meranie pravouhlého výčnelka....	1794
1794	
Meranie pravouhlého výrezu....	1789
1789	
Meranie roviny.....	1817
Meranie rozstupovej kružnice....	1812
1812	
Meranie súradníc.....	1807
Meranie šírky drážky.....	1799
Meranie uhla.....	1774
Meranie vonkajšieho výstupku....	1803
1803	

Vzťažná rovina.....	1770
Vzťažný bod polárny.....	1772
Automatické zadanie vzťažného	
bodu	
Jednotlivá os.....	1749
Kruhový výčnelok.....	1716
Kruhový výrez.....	1710
Os snímacieho systému.....	1740
pravouhlý výčnelok.....	1704
Pravouhlý výrez.....	1699
Rozstupová kružnica.....	1734
Snímanie drážky.....	1682
Snímanie drážky rezu na	
čele.....	1692
Snímanie gule.....	1678
Snímanie jednotlivých polôh....	1668
1668	
Snímanie kruhu.....	1673
Snímanie polohy rezu na	
čele.....	1687
Snímanie výstupku.....	1682
Snímanie výstupku rezu na	
čele.....	1692
Stred 4 otvorov.....	1744
Stred drážky.....	1752
Stred výstupku.....	1757
Vnútorý roh.....	1728
Vonkajší roh.....	1722
Zásady 4xx.....	1697

## B

Backup.....	2146
Batch Process Manager.....	1937
B-CS.....	1010
Bezdrôtové ručné koliesko.....	2074
konfigurácia.....	2075
Bezpečnostné upozornenie	
Obsah.....	80
Bezpečnostný pokyn.....	90
Bezpečnostný softvér SELinux	2108
Blok.....	207
preskočiť.....	1503
zakryť.....	1503
Blok NC.....	207
preskočiť.....	1503
zakryť.....	1503
Bloková forma.....	252
Blok vektorov.....	1299
Bod výmeny nástroja.....	204
Brúsenie	
Obrys.....	953
orovnanie.....	245
Orovňavací režim.....	248
Pomalý zdvih valca.....	939
Rýchly zdvih valca.....	947
Súradnicové brúsenie.....	244
Štruktúra programu.....	244
Brúsny kotúč	

Aktivovanie hrany kotúča.....	956
Korekcia dĺžky.....	958
Korekcia polomeru.....	960

## C

CAD Import.....	1457
Uloženie obrysu.....	1458
Uloženie polohy.....	1459
CAD Viewer.....	1447
CAM.....	1296
Voliteľný softvér.....	1308
Výstup.....	1302
Výstupný formát.....	1297
Cesta.....	1144
absolútna.....	1144
relatívna.....	1144
Cesta do súboru.....	1144
absolútna.....	1144
relatívna.....	1144
Cieľová skupina.....	78
CR2.....	266
Cyklus snímacieho systému	
ručne.....	1547
Cykly frézovania drážok	
Kruhová drážka.....	580
Cykly frézovania výčnelkov	
Kruhový výčnelok.....	593
Mnohostranný výčnelok.....	598
Pravouhlý výčnelok.....	586
Cykly frézovania výrezov	
Kruhový výrez.....	569
Pravouhlý výrez.....	563
Cykly kalibrácie.....	1841
Kalibrácia TS v prstenci.....	1844
Kalibrovať TS.....	1851
Kalibrovať TS dĺžku.....	1843
Kalibrovať TS na čape.....	1848
Cykly pláštva valca	
Drážka.....	1266
Obrys.....	1273
Plášť valca.....	1263
Výstupok.....	1270
Cykly SL	
Dáta obrysu.....	615
Hĺbka obrábania načisto.....	625
Hrubovanie.....	620
Obrábanie dna načisto OCM.....	672
Obrábanie strany načisto.....	628
Obrys.....	386
Obrysová drážka, frézovanie	
frézou s jedným ostrím.....	638
OCM hrubovanie.....	655
OCM obrábanie strany	
načisto.....	675
Predvrtanie.....	618
Prekryté obrysy.....	394, 407
Priebeh obrysu.....	633
Priebeh obrysu 3D.....	644



Údaje obrysu OCM.....	653		
Údaje priebehu obrysu.....	631		
Základy.....	614		
Základy OCM.....	648		
Zrazenie hrán OCM.....	677		
Cykly snímacieho systému 14xx			
Snímanie dvoch kruhov.....	1616		
Snímanie hrany.....	1609		
Snímanie priesečníka.....	1632		
Snímanie roviny.....	1603		
Snímanie šikmej hrany.....	1624		
Základy.....	1593		
Cykly sústruženia			
Cykly na oddeľovanie triesok.....	756		
Obrysovo paralelne.....	781		
Obrys pozdĺžne.....	776		
Obrys roviny.....	803		
Oddiel pozdĺžne rozšírený.....	762		
Oddiel pozdĺžny.....	758		
Oddiel rovinný.....	785		
Oddiel rovinný rozšírený.....	789		
Prispôsobenie súř. systému..	744		
Resetovanie súřadnicového systému.....	752		
Simultánne hrubovanie.....	883		
Simultánne obrábanie načisto.....	889		
Zanorenie pozdĺžne.....	767		
Zanorenie pozdĺžne, rozšírené.....	771		
Zanorenie priečne.....	794		
Zanorenie priečne rozšírené..	798		
Zapichovacie sústruženie, jednoduché axiálne.....	817		
Zapichovacie sústruženie, jednoduché radiálne.....	808		
Zapichovacie sústruženie, obrys axiálne.....	831		
Zapichovacie sústruženie, obrys radiálne.....	826		
Zapichovacie sústruženie, rozšírené axiálne.....	821		
Zapichovacie sústruženie, rozšírené radiálne.....	812		
Zapichovanie, axiálne, rozšírené... 852			
Zapichovanie, obrys axiálne..	863		
Zapichovanie, obrys radiálne.	858		
Zapichovanie axiálne.....	847		
Zapichovanie radiálne.....	836		
Zapichovanie radiálne, rozšírené..	841		
Závit, rozšírené.....	872		
Závit obrysovo paralelne.....	877		
Závit pozdĺžny.....	868		
		<b>Č</b>	
		Čas.....	2106
		Čas chodu	
		Informácia o stroji.....	2105
		Čas obrábania.....	184
		Časové pásmo.....	2106
		Čas stroja.....	2105
		Čas zotrvania.....	1205
		cyklicky.....	1204
		jednorazovo.....	1203
		Čelné frézovanie.....	1127
		Číslo nástroja.....	267
		Číslo softvéru.....	93
		Čítanie systémových dát.....	1381
		Členenie.....	1504
		vytvoriť.....	1504
		Členiaci bod.....	1504
		<b>D</b>	
		Dátové rozhranie.....	2187
		obsadenie konektorov.....	2200
		OPC UA.....	2119
		Dátový prenos	
		softvér.....	2189
		Dátum a čas.....	2106
		DCM.....	1160
		aktivácia.....	1164
		funkcia NC.....	1165
		simulácia.....	1164
		upínacie prostriedky.....	1167
		Definícia polovýrobku.....	252
		Definícia výkyvného zdvihu.....	907
		Definícia vzoru PATTERN DEF... 411	
		Bod.....	413
		Čiastočný kruh.....	420
		Rámec.....	417
		Úplný kruh.....	419
		Vzor.....	415
		Definovanie súřadníc	
		absolútne.....	314
		inkrementálne.....	315
		kartézské.....	312
		polárne.....	312
		Dialková údržba.....	2145
		Dialógový jazyk.....	2107
		zmeniť.....	2107
		Dĺžka delta.....	1109
		DNC.....	2123
		zabezpečené spojenie.....	2177
		Doba chodu	
		Chod programu.....	184
		Doba chodu programu.....	184
		Doplňujúca dokumentácia.....	79
		Dotyková obrazovka.....	102
		Dráhová funkcia	
		kruhovú dráhu C.....	325
		kruhovú dráhu CR.....	327
		kruhovú dráhu CT.....	329
		nábeh a odchod.....	346
		polárne súradnice.....	336
		prehľad.....	319
		priamka L.....	320
		priamka LN.....	1124
		skosenie.....	322
		stred kruhu.....	324
		základy.....	316
		zaoblenie.....	323
		Druh obrábania Frézy.....	1299
		Dynamic Efficiency.....	1309
		Dynamické monitorovanie kolízie	
		DCM.....	1160
		Dynamic Precision.....	1310
		<b>E</b>	
		Embedded Workspace.....	2084
		Ethernetové rozhranie... <b>2112</b> , 2200	
		Konfigurácia.....	2193
		Nastavenie.....	2114
		Extended Workspace.....	2086
		Externý prístup.....	2123
		<b>F</b>	
		Faktor posuvu.....	1223
		Firewall.....	2140
		FN 16.....	1374
		FN 16	
		obsah a formátovanie.....	1375
		výstupný formát.....	1375
		FN 18.....	1381
		FN 26.....	1385
		FN 27.....	1386
		FN 28.....	1387
		FN 38.....	1384
		Formát súboru.....	1144
		Formulár.....	220
		FreeTurn.....	238
		Frézovanie drážok	
		Frézovanie drážok.....	575
		Frézovanie závitov	
		Frézovanie závitov so zahĺbením.	
		544	
		vnútorné.....	540
		vonkajšie.....	558
		Vrtané frézovanie závitov.....	549
		vrtané frézovanie závitov po závitnici.....	554
		Frézovanie závitů	
		Základy.....	539
		FUNCTION DCM.....	1165
		FUNCTION DRESS.....	248
		FUNCTION TCPM.....	1099
		REFPNT.....	1103
		vodiaci bod nástroja.....	1103
		Funkcia HEROS	
		Aplikácia Nastavenia.....	2095
		Funkcia M.....	1311

pre dráhové správanie..... 1319  
 Prehľad..... 1313  
 pre nástroje..... 1347  
 Funkcia M pre údaje súradníc.. 1316  
 Funkcia odsunutia..... 346  
 DEP CT..... 360  
 DEP LCT..... 361  
 DEP LN..... 359  
 DEP LT..... 358  
 DEP PLCT..... 372  
 Funkcia PLANE..... 1049  
 AXIAL..... 1080  
 definícia bodov..... 1070  
 definícia Eulerovho uhla..... 1064  
 definícia priemetového uhla 1060  
 definícia priestorového uhla 1054  
 definícia uhla osi..... 1080  
 definícia vektora..... 1067  
 EULER..... 1064  
 inkrementálna definícia..... 1075  
 MOVE..... 1084  
 POINTS..... 1070  
 polohovanie osi otáčania.... 1083  
 prehľad..... 1050  
 PROJECTED..... 1060  
 RELATIV..... 1075  
 RESET..... 1079  
 resetovanie..... 1079  
 riešenie natočenia..... 1086  
 SPATIAL..... 1054  
 spôsoby transformácie..... 1090  
 STAY..... 1085  
 TURN..... 1084  
 VECTOR..... 1067  
 Funkcia snímacieho systému.. 1547  
 nastavenie obrodku..... 1572  
 Prehľad..... 1550  
 Funkcia STOP..... 1312  
 programovanie..... 1312  
 Funkcia súboru..... 1148  
 v programe NC..... 1154  
 Funkcia výberu..... 380  
 členenie..... 1957  
 prehľad..... 380  
 program NC..... 382  
 Súbor..... 1155  
 tabuľka bodov..... 392  
 tabuľka korekcií..... 1119  
 tabuľka nulových bodov..... 1029  
 vyvolanie programu NC..... 380  
 Funkcie HEROS  
 prehľad..... 2182  
 funkcie výberu  
 program NC ako cyklus..... 475  
 Funkčná bezpečnosť FS..... 2087  
 Prevádzkové režimy..... 2089

**G**

Gestá..... 116  
 GLOBAL DEF..... 1402  
 Globálne nastavenia programu  
 Posunutie..... 1218  
 Posunutie mW-CS..... 1219  
 Globálne nastavenia  
 obnovenie..... 1215  
 Globálne nastavenia programu....  
 1213  
 aktivovať..... 1215  
 Faktor posuvu..... 1223  
 Interpolácia ručného kolieska....  
 1221  
 Natočenie..... 1220  
 Prehľad..... 1214  
 Príd. zákl. natočenie..... 1217  
 Prídavné vyosenie..... 1215  
 Zrkadlenie..... 1218  
 GOTO..... 1501  
 GPS..... 1213  
 aktivovať..... 1215  
 Faktor posuvu..... 1223  
 Interpolácia ručného kolieska....  
 1221  
 Natočenie..... 1220  
 obnova..... 1215  
 Posunutie..... 1218  
 Posunutie mW-CS..... 1219  
 Prehľad..... 1214  
 Príd. zákl. natočenie..... 1217  
 Prídavné vyosenie..... 1215  
 Zrkadlenie..... 1218  
 Grafické programovanie..... 1429  
 Export obrysu..... 1440  
 Importovanie obrysu..... 1437  
 Prvé kroky..... 1443  
 Grafika..... 1525  
 Gravírovanie..... 698

**H**

Hardvér..... 102  
 HEROS..... 2181  
 Hľadanie syntaxe..... 219  
 Hĺbkové vŕtanie2..... 492  
 Hodnota delta..... 1108  
 Hrot nástroja TIP..... 264  
 Chod programu  
 Globálne nastavenia programu....  
 1213  
 kontextový vzťah..... 1954  
 navigačná cesta..... 1955  
 odsunutie..... 1969  
 opätovný nábeh..... 1965  
 prechod na blok..... 1958  
 ručné posúvanie..... 1957  
 tabuľka korekcií..... 1967  
 tabuľka nulových bodov..... 1967

ukončenie..... 1953  
 zdvihnutie..... 1187  
 Chybové hlásenie..... **1522**, 2269  
 vygenerovanie..... 1373

**I**

I-CS..... 1017  
 ID databázy..... 268  
 Indexovaný nástroj..... 268  
 Informácia o stroji..... 2102  
 Inkrementálne zadanie..... 315  
 Integrovaný pomocník k produktu  
 TNCguide..... 82  
 Interface..... 109  
 Interpolácia ručného kolieska  
 Globálne nastavenia programu....  
 1221  
 M118..... 1327  
 Virtuálna os nástroja VT..... 1221  
 Interpoláčne sústruženie obrysov  
 načisto..... 688  
 ISO..... 1467  
 iTNC 530  
 import tabuľky nástrojov..... 1151  
 úprava súboru..... 1151

**J**

Jazyk..... 2107  
 zmeniť..... 2107

**K**

Kalibrácia  
 Dĺžka..... 1565  
 Jednoduché tlačidlo..... 1851  
 Polomer..... 1566  
 Tlačidlo L..... 1851  
 Vychýľovanie..... 1567  
 Kalibrovanie..... 1562  
 Kalkulačka..... 1517  
 Kartézské súradnice..... 312  
 lineárne prekrývanie kruhovej  
 dráhy..... 332  
 Kartézsky súradnicový systém 1007  
 KinematicsDesign..... 1180  
 KinematicsOpt..... 1859  
 Kinematika..... 2099  
 Klávesnica..... 104  
 Funkcie NC..... 1499  
 Okno..... 1498  
 Text..... 1500  
 Vzorec..... 1500  
 Klávesnica na obrazovke..... 1498  
 Kliknutie pravým tlačidlom  
 myši..... 1511  
 Kódové číslo..... 2099  
 Kompenzácia sklonu nástroja. 1099  
 Konfigurácia siete..... 2193  
 DCB..... 2196

ethernet.....	2196
nastavenia IPv4.....	2197
Nastavenia IPv6.....	2197
Proxy.....	2196
všeobecné.....	2195
Zabezpečenie.....	2196
Kontakt.....	85
Kontextové menu.....	1511
Kontrola nevyváženosti.....	753
Kontrola obrobru	
Základy.....	1764
Kontrola súboru CFG.....	1169
Kontrola súboru STL.....	1168
Korekcia	
guľová fréza.....	1137
program CAM.....	1123
sústružnícky nástroj.....	1121
uhol záberu.....	1137
Korekcia dĺžky.....	1109
Korekcia nástroja.....	<b>1108</b>
sústružnícky nástroj.....	1121
tabuľka.....	1117
trojrozmerné.....	1123
uhol záberu.....	1137
Korekcia nástroja v závislosti od	
uhla záberu.....	1137
tabuľka korekčných hodnôt.....	2056
Korekcia polomeru.....	1110
Korekcia polomeru nástroja.....	1111
Korigovanie nástroja.....	1769
Krokové polohovanie.....	199
Kruhovú dráhu	
lineárne prekrývanie.....	332, 343
<b>L</b>	
Licenčná podmienka.....	101
Liftoff.....	1187
Lineárny blok.....	320
Lišta úloh.....	2186
<b>M</b>	
Manuálna prevádzka.....	196
Materiál obrobru.....	2044
Maximálny posuv.....	1952
M-CS.....	1008
MDI.....	1927
Medza posuvu.....	2099
Menu 3D-ROT.....	1093
Menu HEROS.....	2182
Menu MOD.....	2095
Prehľad.....	2096
Menu SIK.....	2103
Meracie zariadenie uhlov.....	203
Merací systém.....	203, 203
Meranie	
Otvor.....	1777
Rovina.....	1817
Rozstupová kružnica.....	1812
Súradnica.....	1807
Uhol.....	1774
Vnútna šírka.....	1799
Vnútroň obdĺžnik.....	1789
Vonkajší kruh.....	1783
Vonkajší obdĺžnik.....	1794
Vonkajší výstupok.....	1803
Meranie 3D.....	1827
Meranie s cyklom 3.....	1825
Meranie stavu stroja.....	1230
Meranie šírky drážky.....	1799
Meranie vnútorného kruhu.....	1777
Meranie vnútornej šírky.....	1799
Meranie vonkajšieho kruhu.....	1783
Meranie vonkajšieho výstupku.....	1803
Meranie v simulácii.....	1538
Merná jednotka.....	2099
Miesto používania.....	89
Model CAD.....	1301
Modul.....	384
Modul NC.....	384
Modul rezných parametrov	
Tabuľky rezných údajov.....	1520
Monitorovanie kolízie.....	1160
aktivácia.....	1164
funkcia NC.....	1165
simulácia.....	1164
upínacie prostriedky.....	1167
Monitorovanie komponentov	
Heatmap.....	1226
Monitorovanie procesu.....	1233
FeedOverride.....	1249
MinMaxTolerance.....	1244
MONITORING SECTION.....	1258
Monitorovaný úsek.....	1258
Pracovná oblasť Monitorovanie	
procesu.....	1235
SignalDisplay.....	1248
SpindleOverride.....	1248
StandardDeviation.....	1247
Monitorovanie snímacím systémom	
1569	
Monitorovanie tolerancií.....	1768
Monitorovanie upínacieho	
prostriedku	
aktivácia.....	1179
súbor CFG.....	1180
Monitorovanie upínacieho	
prostriedku STL	
súbor M3D.....	1168
Monitorovanie upínacích	
prostriedkov.....	1167
pripojenie.....	1170
Možnosti programovania.....	205
<b>N</b>	
Nábeh na obrys.....	346
Nábeh na referenciu.....	192
Nábehová funkcia.....	346
APPR CT.....	354
APPR LCT.....	356
APPR LN.....	352
APPR LT.....	349
APPR PCT.....	367
APPR PLCT.....	370
APPR PLN.....	365
APPR PLT.....	363
Načítanie tabuľkovej hodnoty.....	1987
Nastavené sústruženie.....	234
Nastavenia.....	2095
Nastavenie	
Sieť.....	2114
VNC.....	2129
Nastavenie licencie.....	2123
Nastavenie obrobru.....	1572
Nastavenie siete	
Ping.....	2117
Routing.....	2117
Rozhranie.....	2115
Server DHCP.....	2116
Stav.....	2115
Uvoľnenie SMB.....	2117
Nastavenie stroja.....	2099
Nastavenie upínacieho prostriedku	
poradie.....	1175
zverák.....	1176
Nastavenie upínacích prostriedkov...	
1170	
Nastavenie zveráka.....	1176
Nastavné obrábanie.....	1097
Nástroj.....	261
brúsny nástroj.....	2006
definovať.....	290
exportovať a importovať.....	291
FreeTurn.....	272
hodnota delta.....	1108
ID databázy.....	268
korekcia dĺžky.....	1109
korekcia polomeru.....	1110
orovňavací nástroj.....	2015
polomer nástroja.....	1111
potrebné údaje nástroja.....	277
prehľad.....	262
snímací systém.....	2018
sústružnícky nástroj.....	2000
tabuľka.....	1990
vzťažný bod.....	263
zdvihnutie.....	1187
Nástroj FreeTurn.....	272
Cykly na oddeľovanie triesok.....	757
Nástroj HEROS.....	2191
Natočenie	
bez osí otáčania.....	1053
GPS.....	1220
resetovanie.....	1079

roviny obrábania.....	1049	Opakovania časti programu.....	379	Výpočet kruhu.....	1370
Ručne.....	1048	Opakujúci čas zotrvania.....	1204	Vzorec.....	1389
Natočenie roviny obrábania		Opätovný nábeh.....	1965	Základné aritmetické operácie.....	1366
naprogramované.....	1049	OPC UA NC Server		Základy.....	1354
os otáčania hlavy.....	1049	Asistent pripojenia.....	2122	zobraziteľ.....	188
os otáčania stola.....	1049	Nastavenie licencie.....	2123	Parameter reťazca.....	1392
ručne.....	1048	Operačný systém.....	2181	Parameter stroja.....	2150
základy.....	1048	O používateľskej príručke.....	77	Prehľad.....	2200
Návestie.....	376	O produkte.....	87	Parametre používateľa	
definovanie.....	376	Optimalizácia súboru STL.....	1463	Detail.....	2212
vyvolanie.....	377	Orientácia vretena.....	1207	Zoznam.....	2201
Názov nástroja.....	267	Orovnanie.....	245	Parametre stroja	
Názov súboru.....	1144	Všeobecné informácie.....	912	Detail.....	2212
Nekódované programovanie.....	206	Orovnávanie		zoznam.....	2201
Nekódovaný editor.....	221	aktivovanie.....	248	Paraxcomp.....	1280
Nevyváženosť.....	240	Hrncovitý kotúč.....	922	Paraxmode.....	1280
Notifikácia.....	1522	Orovnávací kotúč.....	927	PATTERN DEF	
Notifikačné menu.....	1522	Priemer.....	914	Použitie.....	412
Nulový bod M92 M92-ZP.....	204	Profil.....	918	Počítadlo.....	1400
Nulový bod obrobku.....	204	Zapichnutie orovnávacím		Počítadlo obrobkov.....	1400
Nulový bod stroja.....	204	kotúčom.....	933	Počítadlo paliet.....	1932
<b>O</b>		Osi		Podprogram.....	378
Obmedzenie posuvu.....	1952	posúvanie.....	197	POLARKIN.....	1290
TCPM.....	1104	referencovať.....	192	Polárna kinematika.....	1290
Obrábací posuv.....	303	Otáčky.....	302	Polárne súradnice	
Obrábací režim.....	228	pulzujúce.....	1202	kruhovú dráhu CP.....	338
Obrábanie brúsením.....	242	Otáčky vretena.....	302	kruhovú dráhu CTP.....	341
Základy.....	242	Otočenie		lineárne prekrývanie kruhovej	
Obrábanie orientované na		Funkcia NC.....	1044	dráhy.....	343
nástroje.....	1941	Ovládacie prvky.....	116	pól.....	336
Obrábanie sústružením		Ovládanie		prehľad.....	336
FreeTurn.....	238	vypnutie.....	193	priamka.....	337
Obrazovka.....	102	zapnutie.....	190	základy.....	312
Obrys.....	1429	Označenie osi.....	202	závitnica Helix.....	343
exportovať.....	1440	Ozubené koleso		Polohovacia logika.....	1586
importovať.....	1437	Definícia.....	980	Polohovanie s ručným zadávaním....	1927
Prvé kroky.....	1443	Odvaľovacie frézovanie. 968, 982		Polimer delta.....	1110
Obrysové cykly.....	614	Odvaľovacie sústruženie.....	990	Polovýrobok.....	252
Obsadenie konektorov		základy.....	977	kváder.....	253
dátové rozhranie.....	2200	<b>P</b>		Rotácia.....	256
Obvodové frézovanie.....	1134	Paleta.....	1931	Rúrka.....	254
OCM		Batch Process Manager.....	1937	sledovanie.....	258
Hrubovanie.....	655	editovanie.....	1932	Súbor STL.....	257
Modul pre rezné parametre... 661		orientované na nástroje.....	1941	Valec.....	254
Obrábanie dna načisto.....	672	parameter.....	2047	Pomocný obrázok.....	213
Obrábanie strany načisto.....	675	tabuľka.....	2047	Porovnanie.....	1510
Údaje obrysu.....	653	Paralelná os.....	1280	Porovnanie modelov.....	1542
Zrazenie hrán.....	677	Cyklus.....	1286	Porovnanie programov.....	1510
Odchod od obrysu.....	346	Parameter aplikácie.....	2150	Portscan.....	2144
Odľahčovací zápich sústruženého		Parameter Q.....	1354	Postprocesor.....	1302
obrysu.....	457	Čítanie systémových dát....	1381	Posunutie.....	1218
Odsunutie.....	1969	Prehľad.....	1354	Posunutie mW-CS.....	1219
Ochrana proti zápisu tabuľky		Reťazcový vzorec.....	1392	Posunutie nulového bodu.....	1041
vzťažných bodov.....	2036	Skok.....	1371	Posuv.....	303
aktivácia.....	2037	Uhlová funkcia.....	1368	Posúvanie po osiach stroja.....	197
odstránenie.....	2037	vopred obsadený.....	1360	Potlačenie chvenia.....	1200
Okno chýb.....	1522	Vygenerovanie textu.....	1374		

Povrchová sieť.....	1463
Pracovné oblasti.....	112
Prehľad.....	113
Pravidlo pravej ruky.....	1055
Pravouhlé súradnice.....	312
Predloha.....	384
Predloha programu.....	384
Predvoľba nástroja.....	305
Prehľad stavov.....	167
StiB.....	168
zvýšná doba chodu.....	184
Prechod na blok.....	1958
jednoduchý.....	1961
opätovný nábeh.....	1965
tabuľka bodov.....	1963
tabuľka paliet.....	1964
viacnásobný.....	1962
v programe paliet.....	1936
Premenná.....	1353
Čítanie systémových dát.....	1381
Kontrolovať.....	1358
lokálne parametre QL.....	1356
Odoslanie informácie.....	1384
Parameter reťazca QS.....	1392
Počítadlo.....	1400
Prehľad.....	1354
Príkaz SQL.....	1408
remanentné parametre QR.....	1356
Reťazcový vzorec.....	1392
Skok.....	1371
Uhlová funkcia.....	1368
Vopred obsadená.....	1360
Vygenerovanie textu.....	1374
Výpočet kruhu.....	1370
Vzorec.....	1389
Základné aritmetické operácie.....	1366
Základy.....	1354
Premeranie kinematiky	
Interpolácia v Hirthovom	
rastri.....	1869
Kompenzácia predvoľby.....	1881
Mriežka kinematiky.....	1892
Pres.....	1872
Uvoľnenia.....	1872
Základy.....	1859
Premeranie nástroja	
Dĺžka nástroja.....	1906
Kalibrácia IR-TT.....	1917
Kalibrácia TT.....	1903
Kompletné premeranie.....	1913
Parametre stroja.....	1900
Polomer nástroja.....	1910
Premeranie sústružníckeho	
nástroja.....	1921
Základy.....	1899
Premeranie pravouhlého výčnelka....	1794
Premeranie pravouhlého výrezu.....	1789
Premerať kinematiku	
Zálohovať kinematiku.....	1863
Prepínanie oblasti posuvu.....	228
Prepočet súradníc	
Otáčanie.....	1033
Rozmerový faktor.....	1035
Rozmerový faktor špecifický pre	
os.....	1036
Zrkadlenie.....	1031
Preskočenie blokov NC.....	1503
Presun	
Veľkosť kroku.....	199
Presúvanie	
ručné koliesko.....	2065
tlačidlo osi.....	198
Prevádzka hlavného počítača..	2124
Prevádzkové pomôcky.....	1495
Prevádzkový režim	
Prehľad.....	110
Pribeh programu.....	1948
Programovanie.....	209
súbory.....	1140
Tabuľky.....	1974
Prevádzkový súbor nástroja....	2025
Priamka	
polárne.....	337
Priamka L.....	320
Priamka LN.....	<b>1124</b> , 1299
Príd. zákl. natočenie.....	1217
Prídavná funkcia.....	1311
pre dráhové správanie.....	1319
Prehľad.....	1313
pre nástroje.....	1347
pre údaje súradníc.....	1316
Základy.....	1312
Prídavné vyosenie.....	1215
Prídavné zobrazenie stavu.....	169
Prídavný nástroj.....	2191
Pribeh programu.....	1948
Priečny suport.....	1287
Priestorový kruh.....	334
Printer.....	2126
Pripočítanie tabuľkovej hodnoty....	1989
Pripojenie	
Sieť.....	2112
Sieťová jednotka.....	2109
Prípona súboru.....	1144
Príslušenstvo.....	107
Prístroj na meranie dĺžky.....	203
Profilové orovnávanie.....	918
Program.....	207
Členenie.....	1504
editovanie.....	221
Formulár.....	220
Nastavenia.....	213
obsluha.....	217
Parameter Q.....	1354
pomocný obrázok.....	213
Vyhľadávanie.....	1507
Vytvorenie členenia.....	1504
zobrazenie.....	212
Program CAM.....	1296
spracovať.....	1304
Program CAM	
korekcia.....	1123
Program NC.....	207
editovanie.....	221
Formulár.....	220
Nastavenia.....	213
obsluha.....	217
Vyhľadávanie.....	1507
Vytvorenie členenia.....	1504
Program NC	
pomocný obrázok.....	213
výber.....	382
vyvolanie.....	380
zobrazenie.....	212
Program-NC	
Členenie.....	1504
Programovacia technika.....	375
Programovanie premenných...	1353
Programovaný čas zotrvania...	1203
Programový editor.....	210
Protokolovať výsledky meraní..	1766
Prvé kroky.....	127
Chod programu.....	157
nastavenie.....	154
nástroj.....	150
programovanie.....	130
Prvok syntaxe.....	207
Pulzujúce otáčky.....	1202
<b>Q</b>	
Q-Info.....	1358
<b>R</b>	
Referenčný bod.....	204
Regulácia posuvu.....	1192
Remote Desktop Manager.....	2133
VNC.....	2135
vypnúť externý počítač.....	2134
Windows Terminal Service..	2135
Remote Service.....	2145
Restore.....	2146
Reštart.....	193
Reťazcový vzorec.....	1392
Rezanie závitů.....	712
Rezná rýchlosť.....	232
Rezné parametre.....	302
Rezný materiál nástroja.....	2044
Režim brúsenia.....	228
Režim frézovania.....	228
Režim Ručné koliesko.....	196



Režim sústruženia.....	228
Riadenie pohybov ADP.....	1308
RL/RR/RO.....	1111
Rovina obrábania.....	<b>202</b>
Sústruženie.....	230
Rovinné frézovanie.....	603, 705
Rozdelenie používateľskej príručky... 79	
Rozhodovanie ak/potom.....	1371
Rozhranie	
definované používateľom....	2155
Ethernet.....	2112
OPC UA.....	2119
Rozhranie ovládania.....	109, 109
definované používateľom....	2155
Rozšírená skúška.....	1186
Ručné koliesko.....	2065
bezdrôtové ručné koliesko... 2074	
ovládacie prvky.....	2067
Ručné osi.....	1967
Rýchle snímanie.....	1836
Rýchlosť simulácie.....	1544
<b>S</b>	
SELinux.....	2108
SEL PATTERN.....	393
Server OPC UA NC.....	2119
Servisný súbor.....	1522
vytvorenie.....	1524
Sieť.....	2112
Konfigurácia.....	2193
Nastavenie.....	2114
Sieťová jednotka.....	2109
pripojiť.....	2109
Simulácia.....	1525
DCM.....	1164
kontrola kolízie.....	1186
Meranie.....	1538
Náhľad rezu.....	1540
Nastavenie.....	1526
Porovnanie modelov.....	1542
Rýchlosť.....	1544
Stred otáčania.....	1543
Zobrazenie nástrojov.....	1535
Simulovanie	
Vytvorí súbor STL.....	1536
Simultánne hrubovanie nástrojom	
FreeTurn.....	883
Simultánne obrábanie načisto	
nástrojom FreeTurn.....	889
Simultánne sústruženie.....	236
Sklonené frézy.....	1097
Skok s GOTO.....	1501
Skupina dielov.....	1367
Skúška použitia nástroja.....	306
Sledovanie polovýrobku.....	258
Snímacie systémy	
nastavenie.....	2080
Snímací hrot v tvare L.....	1563
Snímací systém	
3D kalibrácia.....	1567
bezdrôtový prenos.....	2080
Kalibrácia dĺžky.....	1565
Kalibrácia polomeru.....	1566
kalibrovanie.....	1562
korekcia.....	1137
nastavenie obrobku.....	1572
nastavenie upínacích	
prostriedkov.....	1170
Snímač L.....	1563
Snímanie 3D.....	1830
Snímanie vytlačovania.....	1838
Spojenie SSH.....	2177
Spojovací kábel.....	2200
Správa nástrojov.....	290
Správa nosiča nástrojov.....	294
Správa používateľov.....	2158
aktivovanie.....	2163
aktuálny používateľ.....	2167
automatické prihlásenie.....	2174
databáza.....	2169
doména.....	2169
nastavenie.....	2167
oprávnenia.....	2161
používatelia.....	2158
prehľad rolí a oprávnení.....	2263
prihlásenie.....	2174
rola.....	2160
Správa súborov.....	1140
hľadanie.....	1142
Správa vzáajných bodov.....	1020
Správca okien.....	2187
SQL.....	1408
BIND.....	1411
COMMIT.....	1421
EXECUTE.....	1414
FETCH.....	1418
INSERT.....	1424
Prehľad.....	1410
ROLLBACK.....	1419
SELECT.....	1411
UPDATE.....	1422
Stav merania.....	1768
Stav simulácie.....	183
StiB.....	1953
Stieracia ponuka.....	1148
STOP.....	1312
programovanie.....	1312
Stred kruhu.....	324
Stred natočenia nástroja TRP....	266
výber.....	1103
Stredový bod nástroja TCP.....	265
Stred polomeru nástroja 2 CR2.	266
Stroj	
vypnutie.....	193
zapnutie.....	190
Stupňový index.....	268
Súbor.....	1139
import iTNC 530.....	1151
Nástroj.....	2191
Otvorenie s OPEN FILE.....	1155
správa pomocou funkcie	
FUNCTION FILE.....	1156
úprava iTNC 530.....	1151
zálohovanie.....	2191
znak.....	1144
Súbor CAD.....	1447
Súbor CFG.....	1180
Súbor STL ako polovýrobok.....	257
Súradnicové brúsenie.....	244
Súradnicový systém.....	1006
začiatkový súradnicový bod....	
1007	
základy.....	1007
Súradnicový systém nástroja..	1018
Súradnicový systém obrobku..	1012
Súradnicový systém roviny	
obrábania.....	1014
Súradnicový systém stroja.....	1008
Sústruženie.....	230
Nastavené.....	234
Nevyváženosť.....	240
Otáčky.....	232
Pričný suport.....	1287
Rovina obrábania.....	230
Rýchlosť posuvu.....	234
simultánne.....	236
sledovanie polovýrobku.....	258
Základy.....	230
Sústružnícky nástroj	
korekcia.....	1121
Symbole všeobecne.....	123
Syntax.....	207
Syntax NC.....	207
Systémový čas.....	2106
<b>Š</b>	
Škálovanie.....	1046
<b>T</b>	
TABDATA.....	1986
Tabuľka	
Prístup SQL.....	1408
prístup z programu NC.....	1986
tabuľka bodov.....	2040
tabuľka korekcií.....	2052
tabuľka korekčných hodnôt	
3DTC.....	2056
tabuľka nulových bodov.....	2042
tabuľka paliet.....	2047
tabuľka vzáajných bodov....	2031
tabuľky nástrojov.....	1990
výpočet rezných parametrov....	

2044			
Tabuľka bodov.....	392		
skrytie bodu.....	2041		
stĺpce.....	2040		
Výber.....	393		
vytvorenie.....	2041		
vyvolanie cyklu.....	393		
Tabuľka brúsnych nástrojov.....	2006		
stĺpce.....	2006		
Tabuľka korekcií.....	1117		
aktivácia hodnoty.....	1120		
chod programu.....	1967		
stĺpce.....	2052		
tco.....	1118		
výber.....	1119		
vytvorenie.....	2055		
wco.....	1118		
Tabuľka korekčných hodnôt			
3DTC.....	2056		
Tabuľka miest.....	2022		
Tabuľka nástrojov.....	1902, 1990		
iTNC 530.....	1151		
možnosti zadávania.....	1990		
palec.....	2022		
Stĺpce.....	1990		
Tabuľka nulových bodov.....	1028,		
<b>2042</b>			
chod programu.....	1967		
stĺpce.....	2042		
výber.....	1029		
Vytvorenie.....	2043		
Tabuľka orovnávacích nástrojov.....			
2015			
stĺpce.....	2015		
Tabuľka paliet			
stĺpce.....	2047		
vytvorenie.....	2051		
Tabuľka rezných parametrov... 2045			
Tabuľka rezných parametrov			
závislých od priemeru.....	2046		
Tabuľka rezných údajov			
použitie.....	1520		
Tabuľka snímacieho systému.. 2018			
Tabuľka snímacích systémov			
stĺpce.....	2019		
Tabuľka sústružníckych nástrojov....			
2000			
stĺpce.....	2001		
Tabuľka vzťažných bodov.....	2031		
ochrana proti zápisu.....	2036		
palce.....	2038		
stĺpce.....	2033		
TCP.....	265		
TCPM.....	<b>1099</b> , 1334		
REFPNT.....	1103		
vodiaci bod nástroja.....	1103		
T-CS.....	1018		
Textový editor.....	224		
TIP.....	264		
Tlačiareň.....	2126		
Tlačidlá.....	116		
Tlačidlo osi.....	198		
TLP.....	265		
TMAT.....	2044		
TNCdiag.....	2150		
TNCremo.....	2189		
Tolerancia.....	1209		
TOOL CALL.....	297		
TOOL DEF.....	305		
T poradie použitia.....	2027		
Transformácia.....	1040		
Otočenie.....	1044		
Posunutie nulového bodu... 1041			
Škálovanie.....	1046		
Zrkadlenie.....	1042		
Transformácia súradníc.....	1040		
Otočenie.....	1044		
Posunutie nulového bodu... 1041			
Škálovanie.....	1046		
Zrkadlenie.....	1042		
Trigonometria.....	1368		
TRP.....	266		
Tvary OCM			
Drážka/výstupok.....	446		
Kruh.....	444		
Obdĺžnik.....	441		
Obmedzenie kruhu.....	455		
Obmedzenie obdĺžnika.....	453		
Polygón.....	450		
Typ nástroja.....	273		
potrebné údaje nástroja.....	277		
Typ súboru.....	1144		
Typy upozornení.....	80		
<b>Ú</b>			
Účel použitia.....	89		
Údaje nástroja.....	267		
exportovať.....	293		
potrebné.....	277		
Údaje nástrojov			
importovať.....	292		
Údaje snímacieho systému.....	2019		
<b>U</b>			
Určiť naloženie.....	1229		
USB zariadenie.....	1153		
odstránenie.....	1153		
UserAdmin.....	2167		
<b>V</b>			
Väzba interpolačného sústruženia... 681			
Vektor normály plochy.....	1123		
Veľkosť kroku.....	199		
Virtuálna os nástroja.....	1328		
Vloženie funkcie NC.....	221		
Vložiť komentár.....	1502		
Vnárание.....	388		
VNC.....	2129		
Vodiaci bod nástroja TLP.....	265		
výber.....	1103		
Voliteľný softvér.....	<b>94</b> , 2103		
Voľne definovateľná tabuľka... 2030			
čítať.....	1387		
otvoriť.....	1385		
prístup.....	1385		
zapísať.....	1386		
Vrtacie cykly			
Centrovanie.....	524		
Jednobritové hĺbkové vrtanie 514			
Spätné zahľbovanie.....	506		
Univerzálne hĺbkové vrtanie... 492			
Univerzálne vrtanie.....	486		
Vrtacie frézovanie.....	511		
Vrtanie.....	480		
Vystruhovanie.....	484		
Vyvrtávanie.....	502		
Vrtanie závitov			
bez kompenzačného skľučovadla 531			
s kompenzačným skľučovadlom. 528			
s lámaním triesky.....	534		
Vstup do programu.....	1958		
Vstupný súradnicový systém... 1017			
Všeobecné zobrazenie stavu.... 161			
Výberová funkcia			
Program NC ako obrys.....	405		
Vygenerovanie textu.....	1374		
Vyhľadať a nahradiť.....	1509		
Výkyvný zdvih.....	243		
Spustenie.....	910		
zastavenie.....	911		
Vyosenie.....	2035		
Vypnutie.....	193		
Výpočet kruhu.....	1370		
Výpočtový modul rezných			
parametrov.....	1519		
tabuľka.....	2044		
Vyrovnanie osi nástroja.....	1053		
Vyvolanie nástroja			
Výmena nástroja.....	297		
Vyvolanie programu.....	380, 387		
členenie.....	1957		
prostredníctvom cyklu.....	387		
Vyvolanie vybraného programu. 382			
Vzor			
DataMatrix-Code.....	431		
Kruh.....	424		
Línie.....	427		
Vzor ovládania.....	411		
Vzťažný bod.....	1020		
aktivácia.....	1024		
aktivácia v programe NC.....	1025		

- kopírovanie v programe NC. 1026  
 korekcia v programe NC..... 1027  
 nastavenie..... 1023  
 palce..... 2038  
 zaškrabnutie..... 1021  
 Vzťažný bod nosičov nástrojov.. 263  
 Vzťažný bod obrobku..... 204, 1020  
 aktivácia v programe NC..... 1025  
 kopírovanie v programe NC. 1026  
 korekcia v programe NC..... 1027  
 správa..... 1025  
 Vzťažný systém..... 1006  
 súradnicový systém nástroja.....  
 1018  
 súradnicový systém obrobku.....  
 1012  
 súradnicový systém roviny  
 obrábania..... 1014  
 súradnicový systém stroja.. 1008  
 vstupný súradnicový systém.....  
 1017  
 základný súradnicový systém.....  
 1010
- W**
- W-CS..... 1012  
 WMAT..... 2044  
 WPL-CS..... 1014
- Z**
- Zabezpečené spojenie..... 2177  
 Zadanie PATTERN DEF..... 411  
 Zadanie vzťažného bodu..... 1037  
 Základná transformácia..... 2035  
 Základné natočenie..... **1022**, 1641  
 cez dva otvory..... 1644  
 cez dva výčnelky..... 1649  
 cez os otáčania..... 1654  
 Priame nastavenie..... 1664  
 Základný súradnicový systém. 1010  
 Základy  
 programovanie..... 206  
 Základy NC..... 202  
 Základy programovania..... 206  
 Zakrytie blokov NC..... 1503  
 Zálohovanie dát..... 2146  
 Zálohovanie údajov..... 2191  
 Založenie sesterského nástroja.....  
 1347  
 Zápich sústruženého obrysu..... 457  
 Zapísanie tabuľkovej hodnoty.. 1988  
 Zapnutie..... 190  
 Zapnutie a vypnutie..... 189  
 Zaškrabnutie..... 1021  
 Závitnica Helix..... 343  
 príklad..... 345  
 Zistenie šikmej polohy obrobku  
 Nastavenie základného  
 natočenia..... 1664  
 Rotácia prostredníctvom osi  
 C..... 1659  
 Snímanie dvoch kruhov..... 1616  
 Snímanie hrany..... 1609  
 Snímanie priesečníka..... 1632  
 Snímanie roviny..... 1603  
 Snímanie šikmej hrany..... 1624  
 Základné natočenie..... 1641  
 Základné natočenie cez dva  
 otvory..... 1644  
 Základné natočenie cez dva  
 výčnelky..... 1649  
 Základné natočenie cez os  
 otáčania..... 1654  
 Základy cyklov snímacieho  
 systému 14xx..... 1593  
 Zistiť šikmú polohu obrobku  
 Základy cyklov snímacieho  
 systému 4xx..... 1640  
 Zmena funkcie NC..... 223  
 Zobrazenie osi..... 162  
 Zobrazenie polohy..... 162  
 Prehľad stavov..... 168  
 Režim..... 185  
 Zobrazenie stavov  
 lišta TNC..... 167  
 prehľad..... 160  
 Zobrazenie stavu..... 159  
 Os..... 162  
 Poloha..... 162  
 prídavné..... 169  
 Simulácia..... 183  
 Technológia..... 163  
 všeobecne..... 161  
 Zobrazíť súbor..... 1150  
 Zoznam osadenia..... 2029  
 Zoznam parametrov..... 188  
 Zoznam parametrov Q..... 188, **1358**  
 Zoznam parametrov Q  
 vyhľadanie..... 1359  
 Zoznam zadaní..... 1931  
 Batch Process Manager..... 1937  
 editovanie..... 1932  
 orientované na nástroje..... 1941  
 Zrkadlenie  
 Funkcia NC..... 1042  
 GPS..... 1218  
 Zvýraznenie syntaxe..... 212  
 Zvyšná doba chodu..... 184



# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.com**

