HEIDENHAIN

TNC 640

Uživatelská příručka
Seřizování, testování a zpracování NC-programů

NC-software
34059x-18

Česky (cs)
10/2023

Ovládací prvky řízení

Klávesy

Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.

Další informace: "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

Ovládací prvky na obrazovce

Klávesa	Funkce
	Volba rozdělení obrazovky
	Přepínání obrazovky mezi strojním provozním režimem, režimem programovacího pracoviště a třetím desktopem.
	Softtlačítka: volba funkce na obrazovce
	Přepínání lišt softtlačítek

Znaková klávesnice

Klávesa	Funkce
Q W E	Název souboru, komentáře
G F S	Programování podle DIN/ISO
	Zvolit další prvek, např. zadávací políčko, tlačítko, volitelnou položku
SHIFT + TAB	Zvolit předchozí prvek
	Otevření **Nabídka HEROS**

Strojní provozní režimy

Klávesa	Funkce
	Ruční provoz
	Elektronické ruční kolečko
	Polohování s ručním zadáváním
	Provádění programu po bloku
	Provádění programu plynule

Programovací provozní režimy

Klávesa	Funkce
	Programování
	Testování programu

Zadávání souřadných os a čísel a editace

Klávesa	Funkce
X . . . V	Volba souřadných os nebo jejich zadání do NC-programu
0 . . . 9	Číslice
. ⁻/+	Zaměnit desetinný oddělovací znak / znaménko
P I	Zadání polárních souřadnic / Přírůstkové hodnoty
Q	Programování Q-parametrů / Stav Q-parametrů
	Převzít aktuální polohu
NO ENT	Přeskočení dialogových otázek a mazání slov
ENT	Ukončení zadání a pokračování v dialogu
END	Uzavření NC-bloku, ukončení zadávání
CE	Zrušení zadání nebo smazání chybového hlášení
DEL	Zrušení dialogu, smazání části programu

Údaje k nástrojům

Klávesa	Funkce
TOOL DEF	Definování dat nástrojů v NC-programu
TOOL CALL	Vyvolání dat nástroje

Správa NC-programů a souborů, Funkce řídicího systému

Klávesa	Funkce
PGM MGT	Volba a mazání NC-programů nebo souborů, externí přenos dat
PGM CALL	Definice vyvolání programů, volba tabulek nulových bodů a bodů
MOD	Volba funkce MOD
HELP	Zobrazení nápovědy při chybových hlášeních NC, vyvolání TNCguide
ERR	Zobrazit všechna stávající chybová hlášení
CALC	Zobrazit kalkulátor
SPEC FCT	Zobrazení speciálních funkcí
	Momentálně bez funkce

Navigační klávesy

Klávesa	Funkce
↑ →	Polohování kurzoru
GOTO	Přímá volba NC-bloků, cyklů a parametrických funkcí
HOME	Přejít na začátek programu nebo na začátek tabulky
END	Přejít na konec programu nebo na konec řádku tabulky
PG UP	Listovat po stránkách směrem nahoru
PG DN	Listovat po stránkách směrem dolů
	Volba další karty ve formulářích
	O dialogové políčko nebo tlačítko dále/zpět

Cykly, podprogramy a opakování části programu

Klávesa		Funkce
TOUCH PROBE		Definování cyklů dotykové sondy
CYCL DEF	CYCL CALL	Definice a vyvolání cyklu
LBL SET	LBL CALL	Zadání a vyvolání podprogramů a opakování částí programů
STOP		Zadání Zastavení programu do NC-programu

Programování dráhových pohybů

Klávesa		Funkce
APPR DEP		Najetí na obrys/opuštění obrysu
FK		Volné programování obrysů FK
L		Přímka
CC		Střed kružnice/pól pro polární souřadnice
C		Kruhová dráha kolem středu kružnice
CR		Kruhová dráha s poloměrem
CT		Kruhová dráha s tangenciálním napojením
CHF	RND	Zkosení/ zaoblené rohy

Potenciometr posuvu a otáček vřetena

Posuv	Otáčky vřetena

3D-myš

Jednotku klávesnice lze rozšířit s 3D-myší fy HEIDENHAIN.

Pomocí 3D-myši lze ovládat objekty intuitivně, jako kdyby byly ve vaší ruce.

To umožňuje šest stupňů volnosti, které jsou k dispozici:

- 2D-posunutí v rovině XY
- 3D-otáčení kolem os X, Y a Z
- Zvětšit nebo zmenšit

Tyto možnosti zvyšují snadnost použití, zejména v následujících aplikacích:

- CAD-Import
- Simulace úběru
- 3D-aplikace z externího počítače, které ovládáte přímo z řídicího systému pomocí opčního softwaru **#133 Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené plochy)

Obsah

1 Základy 29
2 První kroky 47
3 Základy 59
4 Nástroje 137
5 Seřizování 183
6 Testování a zpracování 263
7 Speciální funkce 339
8 Palety 399
9 Soustružení 423
10 Broušení 449
11 MOD-funkce 463
12 Funkce HEROSu 493
13 Použití dotykové obrazovky 595
14 Tabulky a přehledy 611

1 Základy 29

1.1 O této příručce 30

1.2 Typ řídicího systému, software a funkce 32

Opční software 34

Nové funkce 34059x-18 39

2 První kroky ... 47

2.1 Přehled ... 48

2.2 Zapněte stroj ... 49

Potvrzení přerušení napájení ... 49

2.3 Grafické testování obrobku ... 50

Zvolte režim Testování ... 50
Zvolte tabulku nástrojů ... 50
Zvolte NC-program ... 51
Volba rozdělení obrazovky a náhledu ... 51
Spusťte Test programu ... 52

2.4 Nastavení nástrojů ... 53

Zvolte režim Ruční provoz ... 53
Příprava a měření nástrojů ... 53
Editace tabulky nástrojů TOOL.T ... 54
Editace tabulky pozic TOOL_P.TCH ... 55

2.5 Seřízení obrobku ... 56

Volba správného provozního režimu ... 56
Upnutí obrobku ... 56
Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou ... 56

2.6 Obrobit obrobek ... 58

Zvolte režim Program/provoz po bloku nebo Program/provoz plynule ... 58
Zvolte NC-program ... 58
Start NC-programu ... 58

3 Základy ... 59

3.1 TNC 640 ... 60
Popisný dialog HEIDENHAIN a DIN/ISO ... 60
Kompatibilita ... 60
Bezpečnost a ochrana dat ... 61

3.2 Obrazovka a ovládací pult ... 63
Obrazovka ... 63
Definice rozložení obrazovky ... 63
Ovládací panel ... 64
Extended Workspace Compact(Kompaktní rozšířený pracovní prostor ... 67

3.3 Provozní režimy ... 70
Ruční provoz a Ruční kolečko ... 70
Polohování s ručním zadáváním ... 70
Programování ... 71
Test programu ... 71
Provádění programu plynule a provádění programu po bloku ... 72

3.4 Indikace stavů ... 73
Všeobecná indikace stavu ... 73
Přídavné zobrazení stavu ... 76

3.5 Správa souborů ... 88
Soubory ... 88
Zobrazit externě vytvořené soubory v řízení ... 90
Adresáře ... 90
Cesty ... 90
Vyvolání správy souborů ... 91
Přídavné funkce ... 92
Zvolte jednotky, adresáře a soubory ... 94
Volba jednoho z posledních zvolených souborů ... 96
USB-zařízení k řídicímu systému ... 96
Datový přenos z nebo na externí nosič dat ... 98
Řídicí systém v síti ... 99
Zálohovaní dat ... 100
Importování souboru z iTNC 530 ... 100
Přídavné nástroje ke správě externích typů souborů ... 101

3.6 Chybová hlášení a nápověda ... 110
Chybová hlášení ... 110
Kontextová nápověda TNCguide ... 117

3.7 NC-základy ... 123
Odměřovací zařízení a referenční značky ... 123

Programovatelné osy 123
Vztažné soustavy 124

3.8 Příslušenství: 3D-dotykové sondy a elektronická ruční kolečka HEIDENHAIN 135

Dotykové sondy 3D 135
Elektronická ruční kolečka HR 136

4 Nástroje ... 137

4.1 Nástrojová data ... 138
Číslo nástroje, název nástroje ... 138
ID-databáze ... 138
Délka nástroje L ... 139
Rádius nástroje R ... 140
Základy tabulky nástrojů ... 141
Založení a aktivace tabulky nástrojů v palcích ... 146
Zadání nástrojových dat do tabulky ... 147
Importování tabulek nástrojů ... 152
Tabulka pozic pro výměník nástrojů ... 155
Výměna nástroje ... 158
Kontrola použitelnosti nástrojů ... 160

4.2 Tabulka dotykové sondy ... 163
Aplikace ... 163
Popis funkce ... 163
Editace tabulky dotykové sondy ... 165

4.3 Správa nástrojů ... 166
Základy ... 166
Vyvolání správy nástrojů ... 167
Editování správy nástrojů ... 168
Typy nástrojů, které jsou k dispozici ... 171
Importování a exportování nástrojových dat ... 174

4.4 Správa držáků nástrojů ... 177
Základy ... 177
Uložit předlohy držáků nástrojů ... 178
Stanovit parametry předloh držáků nástrojů ... 179
Přiřadit držák nástrojů ... 182

5 Seřizování ... 183

5.1 Zapnutí, vypnutí ... 184
Zapnutí ... 184
Přejetí referenčních bodů ... 186
Vypnutí ... 188

5.2 Pojíždění osami stroje ... 189
Upozornění ... 189
Pojíždět osou směrovými klávesami ... 189
Polohování krokováním ... 190
Pojíždění elektronickými ručními kolečky ... 191

5.3 Otáčky vřetena S, posuv F a přídavná funkce M ... 201
Použití ... 201
Zadávání hodnot ... 201
Změna otáček vřetena a posuvu ... 202
Omezení posuvu F MAX ... 202

5.4 Integrovaná funkční bezpečnost FS ... 204
Obecný popis ... 204
Indikace stavu funkční bezpečnosti FS ... 205
Kontrola poloh os ... 207
Aktivování omezení posuvu ... 208

5.5 Správa vztažných bodů ... 209
Upozornění ... 209
Založení a aktivace tabulky vztažných bodů v palcích ... 210
Uložení vztažných bodů do tabulky ... 211
Chránit vztažné body proti přepsání ... 215
Aktivace vztažného bodu ... 217

5.6 Nastavení vztažného bodu bez 3D-dotykové sondy ... 219
Upozornění ... 219
Příprava ... 219
Nastavení vztažného bodu stopkovou frézou ... 220
Používání snímacích funkcí s mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami ... 221

5.7 Použít 3D-dotykovou sondu ... 222
Úvod ... 222
Přehled ... 224
Potlačení monitorování dotykové sondy ... 226
Funkce v cyklech dotykových sond ... 227
Zvolte cyklus dotykové sondy ... 229
Protokolování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy ... 230
Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů ... 230
Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů ... 231

5.8 Kalibrování 3D-dotykové sondy ... 232
Úvod ... 232
Kalibrace efektivní délky ... 233
Kalibrace efektivního rádiusu a kompenzace přesazení středu dotykové sondy ... 234
Kalibrování dotykového hrotu ve tvaru L ... 238
Zobrazení kalibračních hodnot ... 238

5.9 Kompenzace šikmé polohy obrobku pomocí 3D-dotykové sondy ... 239
Úvod ... 239
Zjištění základního natočení ... 241
Uložení základního natočení do tabulky vztažných bodů ... 241
Vyrovnání šikmé polohy obrobku otočením stolu ... 241
Zobrazení základního natočení a offsetu ... 242
Zrušení základního natočení nebo ofsetu ... 243
Zjištění 3D-základního natočení ... 244
Porovnání posunutí a 3D-základního natočení ... 247

5.10 Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou ... 248
Přehled ... 248
Nastavení vztažného bodu s aktivním TCPM ... 248
Nastavení vztažného bodu v libovolné ose ... 249
Roh jako vztažný bod ... 250
Střed kruhu jako vztažný bod ... 251
Střední osa jako vztažný bod ... 254
Proměřování obrobků 3D-dotykovou sondou ... 255

5.11 Naklopení roviny obrábění (opce #8) ... 257
Použití, způsob provádění ... 257
Indikace polohy v naklopeném systému ... 258
Omezení při naklápění roviny obrábění ... 258
Aktivování manuálního naklopení ... 259
Nastavení směru osy nástroje jako aktivního směru obrábění ... 261
Nastavení vztažného bodu v natočeném systému ... 261

6 Testování a zpracování ... 263

6.1 Grafické zobrazení ... 264
Použití ... 264
Opce náhledu ... 265
Nástroj ... 266
Náhled ... 267
Natočení, zvětšení a posun grafiky ... 269
Rychlost Nastavit testování programu ... 270
Opakovat grafickou simulaci ... 270
Posunutí řezné roviny ... 271

6.2 Kontrola kolizí ... 272
Aplikace ... 272

6.3 Zjištění doby obrábění ... 273
Aplikace ... 273

6.4 Zobrazení neobrobeného polotovaru v pracovním prostoru ... 274
Použití ... 274

6.5 Měření ... 276
Použití ... 276

6.6 Volitelné zastavení provádění programu ... 277
Použití ... 277

6.7 Přeskočit NC-bloky ... 278
Testování programu a provádění programu ... 278
Polohování s ručním zadáním ... 279

6.8 Export hotového dílce ... 280
Aplikace ... 280

6.9 Testování programu ... 281
Použití ... 281
Provedení testování programu ... 283
Proveďte Test programu až do určitého NC-bloku ... 285
Použijte tlačítko GOTO ... 286
Posuvník ... 286

6.10 Chod programu ... 287
Použití ... 287
Provedení NC-programu ... 287
Členění NC-programů ... 288
Kontrola a změna Q-parametrů ... 289
Přerušení obrábění, zastavení nebo zrušení ... 290

Korekce během chodu programu ... 292
Pojíždění strojními osami během přerušení ... 294
Pokračování chodu programu po přerušení ... 295
OdjetíOdjetí po výpadku proudu ... 296
Libovolný vstup do NC-programu: Start z bloku ... 299
Opětné najeti na obrys ... 305

6.11 Zpracování CAM-programů ... 307

Od 3D-modelu k NC-programu ... 307
Při konfiguraci postprocesoru dbejte ... 308
Při CAM programování respektujte ... 310
Možnosti zásahu u řízení ... 312
Vedení pohybu ADP ... 312

6.12 Funkce pro zobrazení programu ... 313

Přehled ... 313

6.13 Automatický start programu ... 314

Použití ... 314

6.14 Režim Polohování s ručním zadáním ... 315

Použití polohování s ručním zadáním ... 316
Zálohujte NC-programy ze $MDI ... 318

6.15 Zadejte přídavné funkce M a STOP ... 319

Základy ... 319

6.16 Přídavné funkce pro kontrolu chodu programu, vřeteno a chladicí kapalinu ... 320

Přehled ... 320

6.17 Přídavné funkce pro zadání souřadnic ... 321

Programování souřadnic vztažených ke stroji: M91/M92 ... 321
Najetí do poloh v nenaklopeném, zadávaném, souřadném systému při naklopené rovině obrábění: M130 ... 323

6.18 Přídavné funkce pro dráhové chování ... 324

Obrábění malých obrysových stupňů: M97 ... 324
Úplné obrobení otevřených rohů obrysu: M98 ... 325
Koeficient posuvu pro zanořovací pohyby: M103 ... 326
Posuv v milimetrech/otáčku vřetena: M136 ... 327
Rychlost posuvu u kruhových oblouků: M109/M110/M111 ... 328
Předběžný výpočet obrysu s korigovaným rádiusem (LOOK AHEAD): M120 ... 329
Překrývání polohováním s ručním kolečkem během chodu programu: M118 ... 331
Odjetí od obrysu ve směru osy nástroje: M140 ... 333
Potlačení monitorování dotykové sondy: M141 ... 335
Smazání základního natočení: M143 ... 335

Automaticky zdvihnout nástroj z obrysu při NC-stop: M148 336
Zaoblení rohů: M197 337

7 Speciální funkce ... 339

7.1 Dynamické monitorování kolizí (opce #40) ... 340
Funkce ... 340
Grafické znázornění kolizních těles ... 342
Monitorování kolize v ručních provozních režimech ... 343
Monitorování kolize v režimu Testování ... 343
Monitorování kolize v provozních režimech provádění programu ... 345
Aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize ... 346
Aktivujte, popř. deaktivujte monitorování kolize v NC-programu ... 348

7.2 Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45) ... 350
Aplikace ... 350
Definování základního nastavení AFC ... 351
Programování AFC ... 353
Provedení zkušebního řezu ... 356
Aktivace a deaktivace AFC ... 360
Soubor protokolu ... 362
Monitorování opotřebení nástroje ... 363
Monitorování zatížení nástroje ... 363

7.3 Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145) ... 364
Použití ... 364
Jak aktivovat ACC ... 365

7.4 Nastavení programu (opce #44) ... 366
Použití ... 366
Aktivace, popř. vypnutí funkce ... 368
Informační panel ... 371
Aditivní offset (M-CS) ... 371
Aditivní základní otočení (W-CS) ... 372
Posunutí (W-CS) ... 373
Zrcadlení (W-CS) ... 374
Posunutí (mW-CS) ... 375
Rotace (WPL-CS) ... 376
Připoloh.ručním kol ... 378
Override posuvu ... 381

7.5 Definování čítače ... 382
Použití ... 382
Definování FUNCTION COUNT ... 383

7.6 Správa upínacích zařízení ... 384
Základy upínání ... 384
Aplikace ... 385
Použití upínacího prostředku ve formátu CFG ... 387
Vytvoření upínacího prostředku s KinematicsDesign ve formátu CFG ... 388

Použít 3D-modely přímo jako upínací prostředky 391
Seznam CFG-funkcí 392
Příklad CFG-popisu svěráku 394
Kombinovat upínací prostředky v okně Nový upínač 397

8 Palety ... 399

8.1 Správa palet ... 400
Použití ... 400
Volba tabulky palet ... 404
Vložit nebo odstranit sloupce ... 405
Zpracování tabulky palet ... 406

8.2 Správa vztažných bodů palet ... 408
Základy ... 408
Práce se vztažnými body palety ... 408

8.3 Nástrojově orientované obrábění ... 409
Základy obrábění orientovaného na nástroj ... 409
Průběh obrábění orientovaného na nástroje ... 410
Nový vstup se Startem z bloku ... 411

8.4 Batch Process Manager (opce #154) ... 413
Aplikace ... 413
Základy ... 413
Otevřít Batch Process Manager ... 417
Vytvoření seznamu prací ... 420
Změna seznamu prací ... 421

9 Soustružení 423

9.1 Soustružení na frézkách (opce #50) 424
Úvod 424
Korekce rádiusu břitu SRK 425

9.2 Základní funkce (opce #50) 427
Přepnutí mezi frézováním a soustružením 427
Grafické znázornění soustružení 429
Programování otáček 431
Posuv 432

9.3 Funkce nevyvážení (opce #50) 433
Vyvažování při soustružení 433
Cyklus Měření vyvážení 435
Cyklus Kalibrace nevyvážení 436

9.4 Nástroje v soustružnickém provozu (opce #50) 437
Vyvolání nástroje 437
Nástrojová data 438
Korekce nástrojů v NC-programu 447

10 Broušení 449

10.1 Broušení na frézkách (opce #156) 450

Úvod 450

Souřadnicové broušení 451

10.2 Nástroje v režimu broušení (opce #156) 453

Brusný nástroj 453

Orovnávací nástroj 453

Zadání dat nástroje 454

Seřízení brusného nástroje 459

11 MOD-funkce ... 463

11.1 Funkce MOD ... 464
Volba funkcí MOD ... 464
Změna nastavení ... 464
Ukončení funkce MOD ... 464
Přehled MOD-funkcí ... 465

11.2 Ukázat čísla verze softwaru ... 466
Použití ... 466

11.3 Zadání kódu (hesla) ... 467
Použití ... 467
Funkce pro výrobce stroje s dialogem pro zadání hesla ... 467

11.4 Nahrát strojní konfiguraci ... 468
Použití ... 468

11.5 Volba indikace polohy ... 469
Použití ... 469

11.6 Měrový systém Volba ... 471
Použití ... 471

11.7 Grafická nastavení ... 472

11.8 Nastavení čítače ... 474

11.9 Změna strojních nastavení ... 475
Volba Kinematiky ... 475
Definování mezí pojezdu ... 476
Vytvoření souboru použití nástrojů ... 478
Povolení nebo blokování externího přístupu ... 478

11.10 Nastavení dotykové sondy ... 481
Úvod ... 481
Založení rádiové dotykové sondy ... 482
Založení dotykové sondy s MOD-funkcí ... 482
Konfigurovat rádiovou dotykovou sondu ... 484

11.11 Konfigurování bezdrátového ručního kolečka HR 550FS ... 486
Použití ... 486
Přiřazení bezdrátového ručního kolečka určitému držáku ručního kolečka ... 486
Nastavení rádiového kanálu ... 487
Nastavení vysílacího výkonu ... 487
Statistika ... 488

11.12 Změna systémových nastavení 489
Nastavení systémového času 489

11.13 Diagnostické funkce 490
Diagnóza sběrnice 490
TNCdiag 490
Konfigurace hardwaru 490
HeROS-Informace 490

11.14 Zobrazení provozních časů 491
Použití 491

12 Funkce HEROSu ... 493

12.1 Remote Desktop Manager (opce #133) ... 494
Úvod ... 494
Konfigurovat spojení – Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 495
Konfigurovat spojení – VNC ... 499
Vypnutí nebo restartování externího počítače ... 500
Spouštění a ukončování spojení ... 502
Exportování a importování spojení ... 503
Soukromá spojení ... 504

12.2 Další nástroje pro ITC ... 505

12.3 Window-Manager ... 507
Přehled Hlavního panelu ... 508
Portscan (skenování portů) ... 512
Secure Remote Access ... 513
Printer ... 514
VNC ... 517
Backup a Restore ... 519

12.4 Firewall ... 521
Aplikace ... 521

12.5 Seřízení datových rozhraní ... 524
Sériová rozhraní na TNC 640 ... 524
Aplikace ... 524
Nastavení rozhraní RS-232 ... 524
Nastavení přenosu dat s TNCserverem ... 527
HEIDENHAIN-software pro přenos dat ... 527

12.6 Rozhraní Ethernet ... 531
Úvod ... 531
Možnosti připojení ... 531
Symbol pro spojení Ethernet ... 531
Okno Síťová nastavení ... 532
Konfigurace sítě s Advanced Network Configuration ... 537
Nastavení síťových jednotek ... 541

12.7 Přenos souborů pomocí SFTP (SSH File Transfer Protocol) ... 545
SFTP-spojení seřídit s CreateConnections ... 546

12.8 Bezpečnostní software SELinux ... 548

12.9 Správa uživatelů ... 549
Úvod ... 549
Konfigurace správy uživatelů ... 550

Lokální databáze LDAP ... 554
LDAP na jiném počítači ... 554
Přihlášení do domény Windows ... 555
Založení dalších uživatelů ... 559
Nastavení hesla správy uživatelů ... 562
Přístupová práva ... 564
FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN ... 565
Definice rolí ... 566
Práva ... 569
Aktivujte Auto.přihl ... 570
Ověřování uživatele od externích aplikací ... 571
Přihlášení ve správě uživatelů ... 575
Změna uživatele nebo odhlášení ... 578
Spořič obrazovky se zablokováním ... 578
Adresář HOME ... 580
Adresář public ... 580
Current User ... 582
Dialog pro požadavek na dodatečná práva ... 584

12.10 OPC UA NC Server (opce #56 - #61) ... 586

Úvod ... 586
IT-bezpečnost ... 586
Konfigurace stroje ... 587
Zřídit spojení ... 587
Vývoj aplikací ... 589
Přístup k adresářům ... 590
PKI Admin ... 591

12.11 Změnit jazyk dialogu HEROSu ... 593

13 Použití dotykové obrazovky ... 595

13.1 Obrazovka a ovládání ... 596

Touchscreen ... 596
Ovládací panel ... 597

13.2 Gesta ... 599

Přehled možných gest ... 599
Pohyb v tabulkách a NC-programech ... 600
Ovládání simulace ... 601
Ovládání Nabídka HEROS ... 602
Ovládání CAD-Viewer (Prohlížeče) ... 603

13.3 Funkce na hlavním panelu ... 608

Ikony na hlavním panelu ... 608
Touchscreen Configuration ... 609
Touchscreen Cleaning ... 609

14 Tabulky a přehledy ... 611

14.1 Uživatelské parametry závislé na stroji ... 612

Aplikace ... 612
Seznam uživatelských parametrů ... 614

14.2 Systémová data ... 633

Seznam FN 18-funkcí ... 633
Porovnání: FN 18-funkce ... 682

14.3 Zapojení konektoru a přípojných kabelů pro datová rozhraní ... 686

Rozhraní V.24/RS-232-C u přístrojů HEIDENHAIN ... 686
Rozhraní Ethernet zásuvka RJ45 ... 686

14.4 Technické parametry ... 687

Uživatelské funkce ... 690
Příslušenství ... 694
Krytky kláves pro klávesnice a ovládací panely strojů ... 694

14.5 Přehledové tabulky ... 698

Pomocné funkce ... 698

1

Základy

1.1 O této příručce

Bezpečnostní pokyny

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

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

⚠ NEBEZPEČÍ

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

⚠ VAROVÁNÍ

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

⚠ POZOR

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

UPOZORNĚNÍ

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

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

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

Informační pokyny

Dbejte na dodržování informačních pokynů v tomto návodu k zajištění bezchybného a efektivního používání softwaru.
V tomto návodu najdete následující informační pokyny:

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

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

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

Přejete si změnu nebo jste zjistili chybu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de.

1.2 Typ řídicího systému, software a funkce

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

Od verze NC-softwaru 16 společnost HEIDENHAIN zjednodušila schéma verzí:
- Časové období zveřejnění určuje Číslo verze.
- Všechny typy řídicích systémů, vydané ve stejném období, mají stejná čísla verzí.
- Číslo verze programovacích pracovišť odpovídá číslu verze NC-softwaru.

Typ řídicího systému	Verze NC-softwaru
TNC 640	340590-18
TNC 640 E	340591-18
TNC 640 Programovací pracoviště	340595-18

Písmeno E značí exportní verzi řízení. V exportní verzi není k dispozici následující volitelný software nebo je omezen:
- Advanced Function Set 2 (Sada 2 rozšířených funkcí – opce #9) je omezená na 4osovou interpolaci

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

Funkce řídicího systému, které nejsou k dispozici u všech strojů, jsou například:
- Proměřování nástrojů sondou TT

Spojte se s výrobcem stroje, abyste se dozvěděli skutečný rozsah funkcí vašeho stroje.

Mnozí výrobci strojů i firma HEIDENHAIN nabízejí programovací kurzy pro řídicí systémy HEIDENHAIN. Účast na takovýchto kurzech se doporučuje proto, abyste se rychle seznámili s řídicími funkcemi.

Uživatelská příručka programování obráběcích cyklů:
Všechny funkce obráběcích cyklů jsou popsány v uživatelské příručce **Programování obráběcích cyklů**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.
ID: 1303406-xx

Uživatelská příručka programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj:
Všechny funkce cyklů dotykových sond jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Uživatelská příručka seřizování, testování a zpracování NC-programů:

Veškerý obsah o seřizování stroje a o testování a zpracování vašich NC-programů je popsán v uživatelské příručce **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN. ID: 1261174-xx

Opční software

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

Additional Axis (Přídavná osa)(opce #0 až opce #7)	
Přídavná osa	Přídavné regulační obvody 1 až 8

Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8)	
Sada 1 rozšířených funkcí	**Obrábění na otočném stole:** ■ Obrysy na rozvinutém plášti válce ■ Posuv v mm/min **Přepočet souřadnic:** Naklopení roviny obrábění

Advanced Function Set 2 (Sada 2 rozšířených funkcí – opce #9)	
Sada 2 rozšířených funkcí Podléhá schválení pro export	**3D-obrábění:** ■ 3D-korekce nástroje pomocí vektoru normály plochy ■ Změna naklopení hlavy pomocí elektronického ručního kolečka během chodu programu; poloha hrotu nástroje zůstává nezměněna (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement – Správa středu nástroje) ■ Udržování kolmé polohy nástroje k obrysu ■ Korekce poloměru nástroje kolmo ke směru nástroje ■ Ruční pojíždění v aktivním systému nástrojové osy **Interpolace:** Přímková ve > 4 osách (pro export nutné povolení)

HEIDENHAIN DNC (opce #18)	
	Komunikace s externími počítačovými aplikacemi přes komponenty COM

Dynamic Collision Monitoring – DCM (Dynamické monitorování kolize – opce #40)	
Dynamické monitorování kolizí	■ Výrobce stroje definuje kontrolované objekty ■ Varování v ručním provozu ■ Monitorování kolize během testování programu ■ Přerušení programu v automatickém režimu ■ Také monitorování pohybů v pěti osách

CAD Import (opce #42)	
CAD Import	■ Podporuje DXF, STEP a IGES ■ Převzetí obrysů a bodových rastrů ■ Pohodlná definice vztažného bodu ■ Grafická volba úseků obrysu z programů s popisným dialogem

Global PGM Settings – GPS (opce #44)	
Globální nastavení programu	■ Překrývání transformací souřadnic za chodu programu ■ Ruční kolečko, proložení

Adaptive Feed Control – AFC (Adaptivní řízení posuvu – opce #45)	
Adaptivní řízení posuvu	**Frézování:** ■ Zjištění skutečného výkonu vřetena během zkušebního řezu ■ Definice hranic, v nichž se provádí automatická regulace posuvu ■ Plně automatická regulace posuvu během práce **Soustružení (opce #50):** ■ Monitorování řezné síly během zpracování

KinematicsOpt (opce #48)	
Optimalizace kinematiky stroje	■ Zálohovat/obnovit aktivní kinematiku ■ Zkontrolovat aktivní kinematiku ■ Optimalizovat aktivní kinematiku

Mill-Turning (Frézování-Soustružení – opce #50)	
Frézování / soustružení	**Funkce:** ■ Přepínání frézovacího/soustružnického režimu ■ Konstantní řezná rychlost ■ Kompenzace rádiusu břitu ■ Soustružnické cykly ■ Cyklus 880: Odvalovací frézování ozubených kol (opce #50 a opce #131)

KinematicsComp (opce #52)	
3D prostorová kompenzace Podléhá schválení pro export	Kompenzace polohových a komponentních chyb

OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56 až #61)	
Standardizované rozhraní	OPC UA NC Server poskytuje standardizované rozhraní (**OPC UA**) pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému. S tímto volitelným softwarem lze vytvořit až šest paralelních připojení klientů.

3D-ToolComp (opce #92)	
Korekce poloměru 3D-nástroje v závislosti na úhlu záběru Podléhá schválení pro export	■ Kompenzace odchylky poloměru nástroje v závislosti na úhlu záběru ■ Korekční hodnoty v samostatné tabulce korekcí ■ Předpoklad: práce s vektory normál plochy (**LN**-bloky)

Extended Tool Management (Rozšířená správa nástrojů – opce #93)	
Rozšířená správa nástrojů	Založená na Pythonu

Advanced Spindle Interpolation (Rozšířená interpolace vřetena – opce #96)	
Interpolující vřeteno	**Interpolační soustružení:** ■ Cyklus 291: Interpolační soustružení s propojením ■ Cyklus 292: Interpolační soustružení obrysu načisto

Spindle Synchronism (Synchronní chod vřetena – opce #131)	
Synchronní chod vřetena	■ Synchronní chod frézovacího a soustružnického vřetena ■ Cyklus 880: Odvalovací frézování ozubených kol (opce #50 a opce #131)

Remote Desktop Manager (Opce #133)	
Dálkové ovládání externího počítače	■ Windows na samostatném počítači ■ Součást pracovní plochy řízení

Synchronizing Functions (Synchronizační funkce – opce #135)	
Synchronizační funkce	**Propojení v reálném čase (Real Time Coupling – RTC):** Propojení os

Cross Talk Compensation – CTC (Kompenzace osových vazeb – opce #141)	
Kompenzace osových vazeb	■ Zjištění dynamicky podmíněných polohových odchylek pomocí osového zrychlení ■ Kompenzace TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

Position Adaptive Control – PAC (Adaptivní řízení posuvu – opce #142)	
Adaptivní řízení posuvu	■ Přizpůsobení regulačních parametrů v závislosti na poloze os v pracovním prostoru ■ Přizpůsobení regulačních parametrů v závislosti na rychlosti nebo zrychlení osy

Load Adaptive Control – LAC (Adaptivní řízení zatížení – opce #143)	
Adaptivní řízení zatížení	■ Automatické zjištění hmotností obrobků a třecích sil ■ Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na aktuální hmotnosti obrobku

Active Chatter Control – ACC (Aktivní funkce odstranění drnčení – opce #145)	
Aktivní potlačení drnčení	Automatická funkce k odstranění drnčení během obrábění

Active Vibration Damping – AVD (Aktivní tlumení vibrací – opce #146)	
Aktivní tlumení vibrací	Tlumení vibrací stroje ke zlepšení povrchu obrobku

CAD Optimizér modelu (opce #152)	
Optimalizace CAD-modelu	Převádění a optimalizace CAD-modelů ■ Upínadla ■ Polotovar ■ Hotový dílec

Batch Process Manager (opce #154)	
Batch Process Manager	Plánování výrobních zakázek

Component Monitoring (opce #155)	
Monitorování komponentů bez externích senzorů	Monitorování konfigurovaných strojních komponentů na přetížení

Grinding (opce #156)	
Souřadnicové broušení	■ Cykly pro kyvné zapichování ■ Cykly pro orovnání ■ Podpora pro brousicí a orovnávací typy nástrojů

Gear Cutting (opce #157)	
Obrábění ozubení	■ Cyklus **285 DEFIN. PREVOD** ■ Cyklus **286 ODVAL.FREZOVANI** ■ Cyklus **287 GEAR SKIVING**

Turning v2 (opce #158)	
Frézovací soustružení verze 2	■ Všechny funkce volitelného softwaru #50 ■ Cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.** ■ Cyklus **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM** Díky rozšířeným funkcím soustružení můžete nejen vyrábět obrobky s podříznutím, ale také například využívat větší plochu řezné destičky při obrábění.

Opt. Contour Milling (Obrysové frézování – opce #167)	
Optimalizované obrysové cykly	Cykly pro zhotovení libovolných kapes a ostrůvků s trochoidálním frézováním

Další dostupné opce

HEIDENHAIN nabízí další hardwarová rozšíření a softwarové opce, které může konfigurovat a implementovat pouze výrobce vašeho stroje. Mezi ně patří např. Funkční bezpečnost FS.

Další informace naleznete v dokumentaci výrobce vašeho stroje nebo v prospektu **Opce a příslušenství**.

ID: 827222-xx

Příručka uživatele VTC

Všechny funkce softwaru pro kamerový systém VT 121 jsou popsány v **Příručce pro uživatele VTC**. Potřebujete-li tuto Příručku pro uživatele, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID: 1322445-xx

Předpokládané místo používání

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

Právní upozornění

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

Další informace naleznete v řídicím systému takto:

- Stiskněte tlačítko **MOD**
- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Všeobecné informace**
- Zvolte funkci MOD **Licenční informace**

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

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

Nové funkce 34059x-18

Přehled nových a revidovaných funkcí softwaru

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

ID: 1322095-xx

- Opční software #22 **Správa palet** je k dispozici ve standardní dodávce řídicího systému.
- Pomocí NC-funkce **TRANS RESET** resetujete všechny jednoduché transformace souřadnic současně.

  Další informace: "HID_SPC_TRANSRESETResetovat s TRANS RESET", Stránka
- Funkce **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) byly rozšířeny:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: Čítač, po kolikáté se bude aktuální část programu zpracovávat
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: Aktuální požadovaná poloha osy (**IDX**) v REF-systému
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: Reakce řídicího systému, pokud se během naprogramovaného cyklu dotykové sondy **14xx** nedosáhne dotykového bodu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**: Hodnoty různých strojních parametrů pro **M120**
    - **NR53**: Radiální tlak při normálním posuvu
    - **NR54**: Radiální tlak při větším posuvu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: SIK-informace řídicího systému
    - **NR3**: SIK-generace **SIK1** nebo **SIK2**
    - **NR4**: Informace, zda a jak často je volitelný software (**IDX**) povolen u řídicích systémů se **SIK2**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: Aktuální úhel nástrojového vřetene

  Další informace: "Systémová data", Stránka 633

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

- Abyste mohli instalovat nebo aktualizovat software verze 18 vyžaduje řídicí systém velikost pevného disku min. 30 GB. Řídicí systém také vyžaduje alespoň 4 GB paměti.
- Byl přidán typ nástroje **Čelní fréza** (**MILL_SIDE**).
- V okně **Nový upínač** můžete skládat dohromady několik upínacích zařízení a uložit je jako nový upínač. To umožňuje zobrazit a monitorovat složité upínací situace.
- V nastavení HEROSu můžete nastavit jas obrazovky řídicího systému.
- V okně **Nastavení snímku obrazovky** můžete definovat, pod kterou cestou a názvem souboru ukládá řídicí systém snímky obrazovky (Screenshots). Název souboru může obsahovat zástupný symbol, např. %N pro pořadové číslování.
- Strojním parametrem **safeAbsPosition** (č. 403130) definuje výrobce stroje zda je bezpečnostní funkce **SLP** pro jednu osu aktivní.

  Pokud není bezpečnostní funkce **SLP** aktivní, sleduje funkční bezpečnost FS osu bez kontroly po spuštění. Řídicí systém označí osu šedým výstražným trojúhelníkem.

Změněné funkce 34059x-18

- Hodnoty v NC-funkcích **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** a **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) můžete zadat přímo.

  Další informace: "Zapsat hodnotu z tabulky", Stránka

  Další informace: "Přidat hodnotu z tabulky", Stránka

  Další informace: "FN 27: TABWRITED27 – Zapsat do volně definovatelné tabulky", Stránka
- Pokud není komponenta konfigurována nebo ji nelze monitorovat, zobrazuje řídicí systém obrábění v teplotní mapě (Heatmap) šedivě.

  Další informace: "Monitorování konfigurovaných komponent stroje (opce #155)", Stránka
- **CAD Viewer** byl rozšířen:
  - Pokud zvolíte v **CAD Viewer** obrysy a polohy, můžete k otáčení obrobku použít dotyková gesta. Pokud používáte dotyková gesta, nezobrazuje řídicí systém žádné informace o prvku.
  - CAD Import (opce #42) rozdělí obrysy, které nejsou v rovině obrábění, na jednotlivé úseky. Přitom vytváří **CAD Viewer** co nejdelší přímky **L** a oblouky.

    Vytvořené NC-programy jsou často mnohem kratší a přehlednější než NC-programy generované CAM. Proto jsou obrysy vhodnější pro cykly, např. OCM-cykly (opce #167).
  - CAD Import vydává poloměry vytvořených kruhových drah jako komentáře. Na konci generovaných NC-bloků ukazuje CAD Import nejmenší poloměr pro usnadnění výběru nástroje.
  - Řídicí systém nabízí v okně **Najít středy kružnice podle rozsahu průměrů** možnost filtrování podle hloubky pozic.

  Další informace: "Převzít data z CAD-souboru", Stránka
- Pokud vytváříte tabulku, jejíž typ souboru má alespoň jeden prototyp, zobrazí řídicí systém okno**Vyberte formát tabulky**. Řídicí systém také ukáže, zda je prototyp definován s měrovou jednotkou mm nebo palce. Pokud řídicí systém ukazuje obě měrové jednotky, můžete jednu z nich zvolit.

  Výrobce stroje definuje prototypy. Pokud prototyp obsahuje hodnoty, použije řídicí systém hodnoty v nově vytvořené tabulce.

  Další informace: "Vytvořit nový soubor", Stránka

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

- Typ soustružnického nástroje **Nástroj na závity** obsahuje parametr **SPB-Insert** (opce #50).
- Byl přidán nástroj HEROSu **Diffuse**. Můžete porovnávat a slučovat textové soubory.
- OPC UA NC Server byl rozšířen takto:
  - **OPC UA NC Server** nabízí možnost vytvářet servisní soubory.
  - **OPC UA NC Server** podporuje Security Policies (Bezpečnostní politiku) **Aes128Sha256RsaOaep** a **Aes256Sha256RsaPss**.
  - Můžete ověřovat 3D-modely pro držáky nástrojů.
- **PKI Admin** byl rozšířen takto:

- Pokud se pokus o připojení s **OPC UA NC Server** (opce #56 - #61) nezdaří, uloží řídicí systém klientský certifikát do karty **Nepřijmutý**. Certifikát můžete přenést přímo na kartu **Důvěryhodný** a nemusíte certifikáty ručně přenášet na řídicí systém.
- **PKI Admin** byl rozšířen o kartu **Pokročilé nastavení**.

  Můžete definovat, zda má certifikát serveru obsahovat statické IP-adresy a povolit připojení bez přidruženého CRL-souboru.
- Správa uživatelů byla rozšířena takto:
  - Váš správce IT může nastavit Funkčního uživatele aby se usnadnilo připojení k doméně Windows.
  - Pokud jste spojili řídicí systém s doménou Windows, můžete exportovat požadované konfigurace pro jiné řídicí systémy.
- Řídicí systém ukáže symbolem zda je konfigurace spojení bezpečná nebo není.
- Strojní parametr **CfgStretchFilter** (č. 201100) byl odstraněn.

Nové funkce cyklů 34059x-18

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

- Cyklus **1274 OCM KRUHOVA DRAZKA** (ISO: **G1274**, Opce #167)

  Tímto cyklem definujete kulatou drážku, kterou můžete použít ve spojení s dalšími OCM-cykly jako kapsu nebo hranici pro frézování roviny.

Změněné funkce cyklů 34059x-18

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

- Úseky obrysů v komplexním vzorci obrysu **SEL CONTOUR** můžete také definovat jako podprogramy **LBL**.
- Výrobce stroje může skrýt cykly **220 RASTR NA KRUHU** (ISO:**G220**) a **221 RASTR V RADE** (ISO:**G221**). Dávejte přednost používání funkce **PATTERN DEF**.
- Parametr **Q515 FONT** v cyklu **225 GRAVIROVANI** (ISO:**G225**) byl rozšířen o zadávanou hodnotu **1**. Pomocí této vstupní hodnoty vyberete písmo**LiberationSans-Regular**.
- Pro cílové rozměry můžete zadat symetrické tolerance „+-....“ v následujících cyklech:
  - Cyklus **208 FREZOVANI DIRY** (ISO: **G208**)
  - **127x** (opce #167)- cykly OCM-standardních tvarů
- Cyklus **287 GEAR SKIVING** (ISO:**G287**, opce #157) byl rozšířen:
  - Když programujete volitelný parametr **Q466 DOJEZDOVA DRAH**, optimalizuje řídicí systém automaticky vstupní a přejezdové dráhy. Výsledkem jsou kratší doby obrábění.
  - Prototyp technologické tabulky byl rozšířen o dva sloupce:
    - **dK**: Úhlový offset obrobku pro zpracování pouze jedné strany boku zubu. To může zvýšit kvalitu povrchu.
    - **PGM**: Profilový program pro jednotlivé linie boků zubů, např. pro realizaci soudkovitosti boků zubů.
  - Řídicí systém zobrazí po každém řezu pomocné okno s číslem aktuálního řezu a počtem zbývajících řezů.
- Výrobce stroje může pro cykly **286 ODVAL.FREZOVANI** (ISO: **G286**, opce #157) a **287 GEAR SKIVING** (ISO: **G287**, opce #157) konfigurovat automatický **LIFTOFF** odlišně.
- Cyklus **800 NASTAVTE SYSTEM XZ** (ISO:**G800**, opce #50) byl rozšířen:
  - Rozsah zadání do parametru **Q497 UHEL PRECESE** byl rozšířen ze čtyř na pět desetinných míst.
  - Rozsah zadání do parametru **Q531 UHEL NABEHU** byl rozšířen ze tří na pět desetinných míst.
- Řídicí systém ukazuje zbývající materiál během cyklů soustružení také s rozsahy obrábění **Q215=1** a **Q215=2**.
- V cyklech dotykové sondy **14xx** můžete zadat pro cílové rozměry symetrické tolerance „+-....“..
- Cyklus **441 RYCHLE SNIMANI** (ISO:**G441**) byl rozšířen o parametr **Q371 REAKCE BODU DOTYKU**. Tímto parametrem definujete reakci řídicího systému, pokud se dotykový hrot nevychýlí.
- Pomocí parametru **Q400 PRERUSENI** v cyklu **441 RYCHLE SNIMANI** (ISO:**G441**) můžete definovat, zda řídicí systém přeruší chod programu a zobrazí protokol měření. Parametr pracuje ve spojení s následujícími cykly:
  - Cyklus **444 MERENI VE 3D** (ISO:**G444**)
  - **45x** cykly dotykové sondy pro měření kinematiky

  - **46x** cykly dotykové sondy pro kalibrování sondy na obrobek
  - **14xx** cykly dotykové sondy pro určení šikmé polohy obrobku a zjištění referenčního bodu
- Cykly **451 MERENI KINEMATIKY** (ISO: **G451**, opce #48) a **452 KOMPENZACE PRESET** (ISO: **452**, opce #48) ukládají do QS-parametrů **QS144** až **QS146** naměřené chyby polohy rotačních os.
- Pomocí volitelného strojního parametru **maxToolLengthTT**(č. 122607) definuje výrobce stroje maximální délku nástroje pro cykly nástrojové dotykové sondy.
- S volitelným parametrem stroje **calPosType** (č. 122606) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém zohledňuje polohu paralelních os, jakož i změny v kinematice během kalibrace a měření. Změnou kinematiky může být například výměna hlavy.

2

První kroky

2.1 Přehled

Tato kapitola by vám měla pomoci k rychlému seznámení s nejdůležitějšími postupy obsluhy řídicího systému. Bližší informace ke každému tématu najdete v příslušných popisech, na které je vždy odvolávka.

V této kapitole se probírají tato témata:

- Zapněte stroj
- Programování obrobku

Následující témata najdete v Příručce pro Seřizování, testování a zpracování NC-programů:

- Zapněte stroj
- Grafické testování obrobku
- Nastavení nástrojů
- Seřízení obrobku
- Obrobit obrobek

2.2 Zapněte stroj

Potvrzení přerušení napájení

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Pro zapnutí stroje postupujte takto:

- Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém spustí operační systém. Tento proces může trvat několik minut.
- > Poté ukáže řídicí systém v záhlaví obrazovky dialog Přerušení proudu.

CE

- stiskněte klávesu **CE**
- > Řídicí systém překládá PLC-program.

I

- Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém je v režimu **Ruční provoz**.

V závislosti na vašem stroji mohou být nutné další kroky ke zpracování NC-programu.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Zapnutí stroje
  Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

2.3 Grafické testování obrobku

Zvolte režim Testování

NC-programy můžete testovat v režimu **Test programu**:

- ▶ Stiskněte tlačítko provozního režimu
- > Řídicí systém přejde do režimu **Test programu**

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režimy řídicího systému
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70
- Testování NC-programů
  Další informace: "Testování programu", Stránka 281

Zvolte tabulku nástrojů

Pokud jste neaktivovali v režimu **Test programu** ještě žádnou tabulku nástrojů, tak musíte provést ještě tento krok.

- PGM MGT
  - ▶ Stiskněte klávesu **PGM MGT**
  - > Řízení otevře správu souborů.
- Zvol typ
  - ▶ Stiskněte softklávesu **Zvol typ**
  - > Řízení zobrazí nabídku softtlačítek k výběru zobrazovaného typu souborů.
- DEFAULT
  - ▶ Stiskněte softklávesu **DEFAULT**
  - > Řídicí systém zobrazí v pravém okně všechny uložené soubory.
- ←
  - ▶ Polohujte kurzor vlevo na složky
- ↑
  - ▶ Polohujte kurzor na adresář **TNC:\table**
- →
  - ▶ Polohujte kurzoru vpravo na soubory
- ↓
  - ▶ Polohujte kurzor vpravo na soubor TOOL.T (aktivní tabulka nástrojů)
- ENT
  - ▶ Potvrďte tlačítkem **ENT**
  - > TOOL.T dostane stav **S** a je tak aktivován pro **Test programu**.
- END
  - ▶ Pro opuštění správy souborů stiskněte tlačítko **END**.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Správa nástrojů
  Další informace: "Zadání nástrojových dat do tabulky", Stránka 147
- Testování NC-programů
  Další informace: "Testování programu", Stránka 281

Zvolte NC-program

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**
- > Řízení otevře správu souborů.

- Stiskněte softklávesu **Poslední soubory**
- > Řízení otevře pomocné okno s naposledy zvolenými soubory.
- Směrovými tlačítky zvolte NC-program, který si přejete testovat

- Potvrďte tlačítkem **ENT**

Volba rozdělení obrazovky a náhledu

- Stiskněte tlačítko **Rozdělení obrazovky**
- > Řízení ukáže v liště softtlačítek všechny použitelné alternativy.

- Stiskněte softklávesu **PROGRAM + OBROBEK**
- > Řízení zobrazí v levé polovině obrazovky NC-program a v pravé polovině obrazovky polotovar.

- Stiskněte softklávesu **UKAZAT OPCE**

Řízení nabízí následující náhledy:

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

Podrobné informace k tomuto tématu

- Grafické funkce
  Další informace: "Grafické zobrazení ", Stránka 264
- Provedení testování programu
  Další informace: "Testování programu", Stránka 281

Spusťte Test programu

- Stiskněte softklávesu **RESET + START**
- > Řídicí systém vynuluje dosud aktivní data nástroje.
- > Řídicí systém simuluje aktivní NC-program až do naprogramovaného přerušení nebo až do konce programu.
- Během průběhu simulace můžete softtlačítky měnit náhledy

- Stiskněte softklávesu **STOP**
- > Řídicí systém přeruší testování programu.

- Stiskněte softklávesu **START**
- > Řídicí systém pokračuje po přerušení v testování programu.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provedení testování programu
  Další informace: "Testování programu", Stránka 281
- Grafické funkce
  Další informace: "Grafické zobrazení ", Stránka 264
- Nastavení rychlosti simulace
  Další informace: "Rychlost Nastavit testování programu", Stránka 270

2.4 Nastavení nástrojů

Zvolte režim Ruční provoz

Nástroje nastavujte v režimu **Ruční provoz**:

- ▶ Stiskněte tlačítko provozního režimu
- > Řídicí systém přejde do režimu **Ruční provoz**

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režimy řídicího systému
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70

Příprava a měření nástrojů

- ▶ Potřebné nástroje upínejte do příslušného držáku nástroje
- ▶ Při měření s externím seřizovacím přístrojem pro nástroje: Nástroje změřte, poznamenejte si délku a rádius nebo je přeneste přímo do stroje programem pro přenos dat
- ▶ Při měření ve stroji: Uložte nástroje do výměníku nástrojů
  Další informace: "Editace tabulky pozic TOOL_P.TCH", Stránka 55

Editace tabulky nástrojů TOOL.T

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Vyvolání správy nástrojů se může od dále popsaného postupu lišit.

Do tabulky nástrojů TOOL.T (trvale uložená pod **TNC:\table**) ukládáte nástrojová data, jako je délka a rádius, ale také další specifické údaje pro daný nástroj, které řízení potřebuje k provádění nejrůznějších funkcí.

Při zadávání nástrojových dat do tabulky nástrojů TOOL.T postupujte takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.
- > Řízení ukáže tabulku nástrojů ve formě tabulky.

- ▶ Softtlačítko **Edit** nastavte na **ZAP**.
- ▶ Směrovými klávesami dolů nebo nahoru zvolte číslo nástroje, které si přejete změnit
- ▶ Směrovými klávesami vpravo nebo vlevo zvolte data nástroje, která si přejete změnit

- ▶ Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)
- > Řízení opustí tabulku nástrojů a uloží změny.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režimy řídicího systému
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70
- Práce s tabulkou nástrojů
  Další informace: "Zadání nástrojových dat do tabulky", Stránka 147
- Práce se správou nástrojů
  Další informace: "Vyvolání správy nástrojů", Stránka 167

Editace tabulky pozic TOOL_P.TCH

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Způsob fungování tabulky pozic závisí na provedení stroje.

V tabulce pozic TOOL_P.TCH (trvale uložená pod **TNC:\table**) určujete, které nástroje jsou osazené ve vašem zásobníku nástrojů.

Při zadávání dat do tabulky pozic TOOL_P.TCH postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.
- > Řízení ukáže tabulku nástrojů ve formě tabulky.

- Stiskněte softklávesu **Tabulka míst**.
- > Řízení ukáže tabulku míst ve formě tabulky.

- Softtlačítko **Edit** nastavte na **ZAP**.
- Směrovými tlačítky dolů nebo nahoru zvolte číslo pozice, kterou si přejete změnit
- Směrovými tlačítky vpravo nebo vlevo zvolte data, která si přejete změnit

- Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režimy řídicího systému
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70
- Práce s tabulkou pozic
  Další informace: "Tabulka pozic pro výměník nástrojů", Stránka 155

2.5 Seřízení obrobku

Volba správného provozního režimu

Obrobky nastavujte v provozním režimu **Ruční provoz** nebo **Ruční kolečko**

- Stiskněte tlačítko provozního režimu
- > Řídicí systém přejde do režimu **Ruční provoz**

Podrobné informace k tomuto tématu

- Režim **Ruční provoz**
  Další informace: "Pojíždění osami stroje", Stránka 189

Upnutí obrobku

Upněte obrobek na stůl stroje pomocí upínacího zařízení. Máte-li na vašem stroji k dispozici 3D-dotykovou sondu, tak odpadá vyrovnání obrobku souběžně s osami.

Nemáte-li 3D-dotykovou sondu k dispozici, tak musíte obrobek vyrovnat tak, aby byl upnutý souběžně s osami stroje.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Nastavení vztažných bodů s 3D-dotykovou sondou
  Další informace: "Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou ", Stránka 248
- Nastavení vztažných bodů bez 3D-dotykové sondy
  Další informace: "Nastavení vztažného bodu bez 3D-dotykové sondy", Stránka 219

Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou

Záměna 3D-dotykové sondy

- Zvolte režim **Polohování s ručním zadáním**

TOOL CALL

- Stiskněte klávesu **TOOL CALL**
- Zadání dat nástroje

ENT

- Stiskněte tlačítko **ENT**
- Zadejte nástrojovou osu **Z**

ENT

- Stiskněte tlačítko **ENT**

END

- Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Nastavení vztažného bodu

- Zvolte režim **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Dotyková sonda**
- > Řízení ukáže lištu softtlačítek s dostupnými funkcemi.

- Nastavení vztažného bodu např. na roh obrobku
- Napolohujte dotykovou sondu směrovými osovými tlačítky do blízkosti prvního bodu dotyku na první hraně obrobku
- Softtlačítkem zvolte požadovaný směr snímání
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Dotyková sonda jede v definovaném směru až se dotkne obrobku a poté se automaticky vrátí do bodu startu.
- Předpolohujte dotykovou sondu směrovými osovými tlačítky do blízkosti druhého bodu dotyku na první hraně obrobku
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Dotyková sonda jede v definovaném směru až se dotkne obrobku a poté se automaticky vrátí do bodu startu.
- Předpolohujte dotykovou sondu směrovými osovými tlačítky do blízkosti prvního bodu dotyku na druhé hraně obrobku
- Softtlačítkem zvolte požadovaný směr snímání
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Dotyková sonda jede v definovaném směru až se dotkne obrobku a poté se automaticky vrátí do bodu startu.
- Předpolohujte dotykovou sondu směrovými osovými tlačítky do blízkosti druhého bodu dotyku na druhé hraně obrobku
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Dotyková sonda jede v definovaném směru až se dotkne obrobku a poté se automaticky vrátí do bodu startu.
- > Následně řídicí systém ukáže souřadnice zjištěného rohu.

- Nastavit 0: stiskněte softklávesu **Nastavit vztažný bod**
- Nabídku opustíte softtlačítkem **KONEC**

Podrobné informace k tomuto tématu

- Nastavovat vztažné body
  Další informace: "Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou ", Stránka 248

2.6 Obrobit obrobek

Zvolte režim Program/provoz po bloku nebo Program/provoz plynule

NC-programy můžete zpracovávat v režimu **Program/provoz po bloku** nebo v režimu **Program/provoz plynule**:

- Stiskněte tlačítko provozního režimu
- > Řídicí systém přejde do režimu **Program/provoz po bloku** a zpracovává NC-program blok za blokem.
- Každý NC-blok musíte potvrdit tlačítkem **NC-Start**.

- Stiskněte tlačítko **Program/provoz plynule**
- > Řídicí systém přejde do režimu **Program/provoz plynule**, a zpracovává NC-program po NC-startu až do přerušení programu nebo až do konce.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režimy řídicího systému
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70
- Zpracování NC-programů
  Další informace: "Chod programu", Stránka 287

Zvolte NC-program

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**
- > Řízení otevře správu souborů.

- Stiskněte softklávesu **Poslední soubory**
- > Řízení otevře pomocné okno s naposledy zvolenými soubory.
- Podle potřeby zvolte směrovými tlačítky NC-program, který si přejete zpracovat a tlačítkem **ENT** ho převezměte

Start NC-programu

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

Podrobné informace k tomuto tématu

- Zpracování NC-programů
  Další informace: "Chod programu", Stránka 287

3

Základy

3.1 TNC 640

Řídicí systémy HEIDENHAIN TNC jsou dílenské řídicí systémy, s nimiž můžete přímo na stroji programovat obvyklé frézovací a vrtací obráběcí operace pomocí snadno srozumitelného dialogu. Jsou určeny pro nasazení na frézkách, vrtačkách a rovněž na obráběcích centrech s až 24 strojními osami. Navíc můžete programově nastavit úhlové natočení vřetena.

Na vestavěném pevném disku můžete uložit libovolný počet NC-programů, i když byly vytvořeny externě. Pro rychlé výpočty se dá kdykoli vyvolat kalkulačka.

Ovládací panel a zobrazení na displeji jsou přehledně uspořádány, takže máte veškeré funkce rychle a přehledně k dispozici.

Popisný dialog HEIDENHAIN a DIN/ISO

Obzvláště jednoduché je vytváření programů v uživatelsky přívětivém popisném dialogu HEIDENHAIN, programovacím jazyku založeném na dialozích pro dílnu. Programovací grafika zobrazuje během zadávání programu jednotlivé kroky obrábění. Pokud není k dispozici výkres vhodný pro NC, pak pomáhá i volné programování obrysů FK. Grafickou simulaci obrábění obrobků lze provádět jak během testování programu, tak i za chodu programu.

Navíc můžete řízení též programovat podle normy DIN/ISO.

NC-program je možno zadávat a testovat i tehdy, provádí-li jiný NC-program právě obrábění.

Kompatibilita

NC-programy, které byly připraveny na souvislých řídicích systémech HEIDENHAIN (od verze TNC 150 B), jsou zpracovatelné na TNC 640 pouze omezeně. Pokud obsahují NC-bloky neplatné prvky, tak je řízení při otevírání souboru označí chybovým hlášením jako ERROR-bloky (CHYBNÉ bloky).

Bezpečnost a ochrana dat

Úspěch závisí zejména na dostupných datech, jakož i na jejich zaručené důvěrnosti, integritě a pravosti. Z tohoto důvodu má ochrana před ztrátou, manipulací a nepovoleným zveřejňováním příslušných dat u HEIDENHAINA nejvyšší prioritu.

Pro aktivní ochranu vašich dat v řídicím systému nabízí HEIDENHAIN nejmodernější integrovaná softwarová řešení.

Váš řídicí systém nabízí tato softwarová řešení:

- **SELinux**
  Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 548
- **Firewall**
  Další informace: "Firewall", Stránka 521
- Integrovaný webový prohlížeč
  Další informace: "Zobrazení internetových souborů", Stránka 104
- Správu externích přístupů
  Další informace: "Povolení nebo blokování externího přístupu", Stránka 478
- Monitorování portů TCP a UDP
  Další informace: "Portscan (skenování portů)", Stránka 512
- Dálková diagnostika
  Další informace: "Secure Remote Access", Stránka 513
- Správa uživatelů
  Další informace: "Správa uživatelů", Stránka 549

Tato řešení chrání váš řídicí systém dobře, nemohou ale nahradit celkový koncept a firemní IT-bezpečnost. HEIDENHAIN doporučuje navíc k nabízeným řešením bezpečnostní koncept, upravený přímo pro vaši firmu. Tím chráníte vaše data a informace účinněji, i po exportu z řídicího systému.

Aby byla bezpečnost dat zaručena i do budoucnosti, doporučuje vám HEIDENHAIN informovat se pravidelně o dostupných aktualizacích softwaru a udržovat programy v aktuálním stavu.

⚠ VAROVÁNÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Virové skenery

Virové skenery mohou mít neblahý vliv na chování NC-řídicího systému.

Tyto účinky se mohou projevit např. přerušením posuvu nebo zhroucením systému. Takové negativní vlivy nejsou u obráběcích strojů přijatelné. Proto HEIDENHAIN nenabízí pro řídicí systém žádný virový skener a rovněž nedoporučuje jeho používání.

V řídicím systému máte k dispozici následující alternativy:

- **SELinux**
- **Firewall**
- **Sandbox**
- Zablokování externích přístupů
- Monitorování portů TCP a UDP

Při správné konfiguraci uvedených možností to je velmi účinná ochrana dat v řídicím systému.

Pokud trváte na používání virového skeneru, musíte provozovat řízení v odstíněné síti (s bránou (Gateway) a virovým skenerem). Dodatečná instalace virového skeneru není možná.

3.2 Obrazovka a ovládací pult

Obrazovka

Řídicí systém se dodává s 24palcovou dotykovou obrazovkou nebo s 19palcovou obrazovkou.

Obrázek vpravo znázorňuje ovládací prvky obrazovky:

1 Záhlaví

Při zapnutém řízení zobrazuje systém v záhlaví obrazovky navolené provozní režimy: vlevo provozní režimy stroje a vpravo programovací provozní režimy. Ve větším poli záhlaví je indikován provozní režim, do kterého je obrazovka právě přepnuta: tam se objevují dialogové otázky a texty hlášení (výjimka: pokud řídicí systém zobrazuje pouze grafiku).

2 Softtlačítka

V řádku zápatí zobrazuje řízení v liště softtlačítek další funkce. Tyto funkce volíte pomocí tlačítek pod nimi (softklávesy). Pro orientaci ukazují úzké proužky nad lištou softtlačítek počet lišt, které lze navolit přepínacími tlačítky, umístěnými na okraji. Aktivní lišta softtlačítek se zobrazuje jako modrý proužek.

3 Softklávesy pro výběr softtlačítek

4 Přepínací tlačítka softtlačítek

5 Definování rozdělení obrazovky

6 Přepínací tlačítko pro provozní režimy stroje, programovací režimy a třetí desktop

7 Softklávesy pro výběr softtlačítek výrobce stroje

8 Přepínací tlačítka pro výběr softtlačítek výrobce stroje

> Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.
>
> **Další informace:** "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

Definice rozložení obrazovky

Uživatel volí rozdělení obrazovky. Tak může řízení např. v režimu **Programování** zobrazovat NC-program v levém okně, zatímco pravé okno současně zobrazuje grafiku programování. Alternativně si lze v pravém okně dát zobrazit též členění programu nebo zobrazit pouze NC-program v jednom velkém okně. Které okno může řízení zobrazit, to závisí na zvoleném provozním režimu.

Určení rozdělení obrazovky:

- Stiskněte klávesu **Rozdělení obrazovky**: lišta softtlačítek ukáže možná rozdělení obrazovky
  Další informace: "Provozní režimy", Stránka 70

- Volba rozdělení obrazovky softtlačítkem

Ovládací panel

TNC 640 může být dodáno s integrovaným ovládacím panelem. Obrázek vpravo nahoře zobrazuje ovládací prvky externího ovládacího panelu:

1 Abecední klávesnice pro zadávání textů, názvů souborů a programování DIN/ISO

2
- Správa souborů
- Kalkulátor
- MOD-funkce
- Funkce NÁPOVĚDA
- Zobrazení chybových hlášení
- Přepínání obrazovky mezi provozními režimy

3 Programovací provozní režimy

4 Strojní provozní režimy

5 Otevření programových dialogů

6 Navigační klávesy a příkaz skoku **GOTO**

7 Zadání čísel a výběr osy

8 Touchpad nebo Trackball

9 Tlačítka myši

10 Přípojka USB

Funkce jednotlivých tlačítek jsou shrnuty na první stránce obálky.

> Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.
>
> **Další informace:** "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Někteří výrobci strojů nepoužívají standardní ovládací panel od firmy HEIDENHAIN.
>
> Klávesy, jako např. **NC-Start** nebo **NC-Stop**, jsou popsány ve vaší Příručce ke stroji.

Čištění

Před čistěním klávesnice vypněte řídicí systém.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí škod

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

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

Pro klávesnici jsou povolené následující čisticí prostředky:

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

Pro klávesnici jsou následující čisticí prostředky zakázané:

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

Zabraňte zašpinění klávesnice použitím pracovních rukavic.

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

Pokud to je potřeba, vyčistěte trackball takto:

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

Škrábance v dutině mohou zhoršit nebo znemožnit funkčnost.

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

Výměna krytek kláves

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

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

Krytky kláves vyměníte takto:

- Nasuňte stahovací nástroj (ID 1394129-01) přes krytku klávesy, až zaskočí.

> Pokud klávesu stisknete, můžete stahovací nástroj snadněji nasadit.

- Stáhněte krytku klávesy

- Nasaďte krytku klávesy na těsnění a pevně ji přitlačte

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

- Zkontrolujte usazení a funkci

Extended Workspace Compact(Kompaktní rozšířený pracovní prostor

Díky orientace na šířku nabízí 24" obrazovka další pracovní plochu vlevo od plochy řídicího systému. Díky tomuto dodatečnému prostoru můžete vedle obrazovky řídicího systému otevřít další aplikace a souběžně sledovat obrábění.

Toto rozvržení (Layout) se nazývá **Extended Workspace Compact** (Rozšířená pracovní plocha) nebo také **Sidescreen** (Boční obrazovka) a nabízí mnoho Multitouch-funkcí.

Řídicí systém nabízí ve spojení s **Extended Workspace Compact** následující možnosti znázornění:

- Rozdělení na obrazovku řídicího systému a přídavnou pracovní plochu pro aplikace
- Řídicí systém na celé obrazovce
- Aplikace na celé obrazovce

Když přepnete do celoobrazovkového režimu, tak můžete pro externí aplikace používat klávesnici HEIDENHAIN.

> HEIDENHAIN nabízí alternativně druhou obrazovku k řídicímu systému jako **Extended Workspace Comfort**. **Extended Workspace Comfort** poskytuje současně celoobrazovkový náhled na řídicí systém a externí aplikaci.

Oblasti obrazovky

Extended Workspace Compact je rozdělen do následujících oblastí:

1 **JH-Standard**

V této oblasti se bude znázorňovat rozhraní řídicího systému.

2 **JH-Rozšířený**

V této oblasti uložené jsou konfigurovatelné rychlé přístupy k následujícím aplikacím HEIDENHAIN.

- **Nabídka HEROS**
- 1. Pracovní plocha, provozní režim stroje, např. **Ruční provoz**
- 2. Pracovní plocha, programovací režim, např. **Programování**
- 3. & 4. Pracovní plocha, volně použitelná pro aplikace jako např. **CAD-Converter**
- Sbírka často používaných softtlačítek, tzv. Hotkeys

> Přednosti **JH-rozšířeno:**
> - Každý režim má vlastní přídavnou lištu softtlačítek.
> - Tím se ušetří navigace přes různé úrovně softtlačítek HEIDENHAIN

3 **OEM**

Tato oblast je vyhrazena pro aplikace definované nebo povolené výrobcem stroje.

Možné obsahy **OEM**:

- Aplikace Python výrobce stroje pro zobrazení funkcí a stavů stroje
- Obsah obrazovky externího počítače pomocí **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133)

> Pomocí volitelného softwaru opce #133 **Remote Desktop Manager** můžete spouštět přídavné aplikace, jako např. Windows-PC, ve vašem řídicím systému a nechat je zobrazovat na přídavné pracovní ploše nebo v celoobrazovkovém režimu **Extended Workspace Compact**.
>
> Pomocí opčního strojního parametru **connection** (č. 130001) výrobce stroje definuje, ke které aplikaci na Sidescreen se naváže spojení.

Řízení ohniska

Zaměření klávesnice můžete přepínat mezi pracovní plochou řídicího systému a aplikací na Sidescreen.

Pro přepínání zaměření máte tyto možnosti:

- Zvolte oblast příslušné aplikace
- Zvolte ikonu pracovní oblasti

Klávesy zkratek (Hotkeys)

V závislosti na zaměření klávesnice obsahuje oblast **JH-Rozšířený** kontextové klávesové zkratky. Jakmile je zaměření na aplikaci na boční obrazovce, nabízí klávesové zkratky funkce pro přepínání náhledu.

Pokud je na boční obrazovce otevřeno více aplikací, můžete mezi nimi přepínat pomocí symbolu přepínání.

Režim celé obrazovky můžete kdykoli ukončit pomocí přepínacího tlačítka obrazovek nebo tlačítka provozního režimu na jednotce klávesnice.

3.3 Provozní režimy

Ruční provoz a Ruční kolečko

V režimu **Ruční provoz** stroj seřizujete. Můžete osy stroje polohovat ručně nebo je krokovat a nastavit vztažné body.

S aktivní opcí #8 můžete naklápět rovinu obrábění.

Provozní režim **Ruční kolečko** podporuje ruční projíždění os stroje pomocí elektronického ručního kolečka HR.

Softtlačítka k rozdělení obrazovky

Softtlačítko	Okno
Posice	Pozice
STAV + POSICE	Vlevo: polohy, vpravo: indikace stavu
Posice + DÍLEC	Vlevo: polohy, vpravo: obrobek
Posice + STROJNI	Vlevo: polohy, vpravo: kolizní tělesa a obrobek (Opce #40)

Polohování s ručním zadáváním

V tomto provozním režimu se dají naprogramovat jednoduché dráhové pohyby, např. k ofrézování plochy nebo k předpolohování.

Softtlačítka k rozdělení obrazovky

Softtlačítko	Okno
program	NC-Program
STAV + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: indikace stavu
PROGRAM + DÍLEC	Vlevo: NC-program, vpravo: obrobek
PROGRAM + STROJNI	Vlevo: NC-program, vpravo: kolizní tělesa a obrobek

Programování

V tomto režimu vytváříte vaše NC-programy. Volné programování obrysů, různé cykly a funkce s Q-parametry poskytují mnohostrannou pomoc a podporu při programování. Na přání zobrazuje programovací grafika naprogramované pojezdové dráhy.

Softtlačítka k rozdělení obrazovky

Softtlačítko	Okno
program	NC-Program
SEKCE + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: členění programu
GRAFIKA + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: programovací grafika

Test programu

Řídicí systém simuluje NC-programy a části programů v režimu **Test programu**, např. k vyhledání geometrických neslučitelností, chybějících nebo chybných údajů v NC-programu a narušení pracovního prostoru. Simulace se graficky podporuje různými pohledy.

Softtlačítka k rozdělení obrazovky

Softtlačítko	Okno
program	NC-Program
STAV + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: indikace stavu
PROGRAM + DÍLEC	Vlevo: NC-program, vpravo: obrobek
DÍLEC	Obrobek
PROGRAM + STROJNI	Vlevo: NC-program, vpravo: kolizní tělesa a obrobek
STROJNI	Kolizní tělesa a obrobek

Provádění programu plynule a provádění programu po bloku

V režimu **PGM/provoz plynule** provede řízení NC-program až do konce programu nebo do okamžiku ručního či programovaného přerušení. Po přerušení můžete znovu zahájit provádění programu.

V režimu **PGM/provoz po bloku** odstartujete každý NC-blok jednotlivě tlačítkem **NC-Start**. U cyklů s rastry bodů a **CYCL CALL PAT** se řízení zastaví po každém bodu. Definice polotovaru se interpretuje jako NC-blok.

Softtlačítka k rozdělení obrazovky

Softtlačítko	Okno
program	NC-Program
SEKCE + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: členění
STAV + PROGRAMU	Vlevo: NC-program, vpravo: indikace stavu
PROGRAM + DÍLEC	Vlevo: NC-program, vpravo: obrobek
DÍLEC	Obrobek
Posice + STROJNI	Vlevo: NC-program, vpravo: kolizní tělesa a obrobek
STROJNI	Kolizní tělesa a obrobek

Softtlačítka pro rozdělení obrazovky u tabulek palet

Softtlačítko	Okno
Paleta	Tabulka palet
GRAFIKA + Paleta	Vlevo: NC-program, vpravo: tabulka palet
Paleta + Stav	Vlevo: tabulka palet, vpravo: indikace stavu
Paleta + Grafika	Vlevo: tabulka palet, vpravo: grafika
BPM	Správce dávkových procesů

3.4 Indikace stavů

Všeobecná indikace stavu

Všeobecná indikace stavu ve spodní části obrazovky vás informuje o aktuálním stavu stroje. Řídicí systém přitom zobrazuje informace o osách a polohách, jakož i technologické hodnoty a symboly aktivních funkcí.

Řídicí systém ukazuje stav v režimech:

- **Program/provoz po bloku**
- **Program/provoz plynule**
- **Polohování s ručním zadáním**

> Pokud je zvoleno rozdělení obrazovky **Grafika**, pak se nezobrazuje indikace stavu.

V provozních režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** zobrazuje řídicí systém indikaci stavu ve velkém okně.

Indikace os a polohy

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Pořadí a počet zobrazovaných os definuje výrobce vašeho stroje.

Symbol	Význam
AKT (IST)	Režim indikace polohy, např. aktuální nebo cílové souřadnice aktuální polohy **Další informace:** "Volba indikace polohy", Stránka 469
X Y Z	Strojní osy Zvolená osa je podložena barevně
m	Pomocné osy zobrazuje řídicí systém s malými písmeny.
X?	Osa nemá nastavenou referenci
X!	Osa není v bezpečném provozu nebo se simuluje
	Osa je zabrzděna
	Osou lze pojíždět pomocí ručního kolečka

> Strojním parametrem **CfgPosDisplayPace** (č. 101000) definujete přesnost indikace pomocí počtu desetinných čísel.

Vztažný bod a technologické hodnoty

Symbol	Význam
	Číslo a komentář aktivního vztažného bodu z tabulky vztažných bodů. Byl-li vztažný bod nastaven ručně (manuálně), zobrazí řízení za symbolem text **MAN**
T	Číslo aktivního nástroje
S	Otáčky S
F	Posuv F Indikace posuvu v palcích odpovídá desetině platné hodnoty. Je-li aktivní omezení posuvu, zobrazuje řídicí systém za hodnotou posuvu otazník. **Další informace:** "Omezení posuvu F MAX", Stránka 202
M	Aktivní M-funkce
M-t/9	Vřeteno dostane povel vystoupit z cyklu, např. během řezání závitu v otvoru

Symboly aktivních funkcí

Symbol	Význam
	Korekce rádiusu nástroje **RL** je aktivní Během funkce **VÝPOČET BLOKU** se symbol zobrazuje jako průhledný
	Korekce rádiusu nástroje **RR** je aktivní Během funkce **VÝPOČET BLOKU** se symbol zobrazuje jako průhledný
	Korekce rádiusu nástroje **R+** je aktivní Během funkce **VÝPOČET BLOKU** se symbol zobrazuje jako průhledný
	Korekce rádiusu nástroje **R-** je aktivní Během funkce **VÝPOČET BLOKU** se symbol zobrazuje jako průhledný
	3D-korekce nástroje je aktivní Během funkce **VÝPOČET BLOKU** se symbol zobrazuje jako průhledný
	V aktivním vztažném bodu je aktivní základní natočení.
	Osami se pojíždí se zřetelem na základní natočení
	V aktivním vztažném bodu je aktivní 3D-základní natočení
	Osami se pojíždí se zřetelem na aktivní 3D-ROT menu

Symbol	Význam
	Osami se pojíždí zrcadlově
TCPM	Funkce **M128** nebo **FUNKCE TCPM** je aktivní
	Funkce pojíždění ve směru osy nástroje je aktivní
	Není zvolen žádný NC-program, nově zvolený NC-program, NC-program je zastaven vnitřním příkazem Stop nebo je NC-program dokončen V tomto stavu nemá řízení žádné informace o modálně působících programových informacích (tzv. kontextové vztahy), díky čemuž jsou možné všechny činnosti, jako např. pohyb kurzoru nebo změna Q-parametrů.
	NC-program je spuštěn, probíhá zpracování V tomto stavu nedovolí řízení z bezpečnostních důvodů žádné činnosti.
	NC-program je zastaven, např. v režimu **Program/provoz plynule** po stisknutí tlačítka **NC-stop** V tomto stavu nedovolí řízení z bezpečnostních důvodů žádné činnosti.
	NC-program je přerušen, např. v režimu **Polohování s ručním zadáním** po bezchybném zpracování NC-bloku V tomto stavu povoluje řízení různé činnosti, jako např. pohyby kurzoru nebo změnu Q-parametrů. Těmito činnostmi však řízení může ztratit modálně působící informace programu (tzv. kontextové vztahy). Ztráta kontextových vztahů vede mimo jiné k nežádoucím polohám nástroje! **Další informace:** "Režim Polohování s ručním zadáním", Stránka 315 a "Naprogramovaná přerušení", Stránka 291
	NC-program se přeruší nebo ukončí
	Soustružení je aktivní
	Režim orovnání je aktivní
	Funkce Dynamické monitorování kolizí DCM je aktivní
AFC L	Funkce Adaptivní řízení posuvu AFC je ve zkušebním řezu aktivní

Symbol	Význam
AFC	Funkce Adaptivní řízení posuvu AFC je v regulačním režimu aktivní
ACC	Funkce Aktivní potlačení drnčení ACC je aktivní
S %	Funkce Pulzující otáčky je aktivní
	Globální nastavení programu jsou aktivní
	Aktivní hlavní osy neodpovídají X, Y a Z, protože je aktivní funkce **PARAXMODE** nebo **POLARKIN**.
	Aktivní symbol **PARAXMODE**nebo **POLARKIN** zakrývá symbol **PARAXCOMP DISPLAY**. Funkce **PARAXCOMP DISPLAY** je aktivní
	Aktivní symbol **PARAXMODE**nebo **POLARKIN** zakrývá symbol **PARAXCOMP MOVE**. Funkce **PARAXCOMP MOVE** je aktivní

Pořadí symbolů můžete změnit s opčním strojním parametrem **iconPrioList** (č. 100813). Pouze symboly pro STIB (řízení v provozu) a DCM (opce #40) jsou stále viditelné a nejsou konfigurovatelné.

Přídavné zobrazení stavu

Přídavná zobrazení stavu podávají podrobné informace o průběhu programu. Lze je vyvolávat ve všech provozních režimech, s výjimkou režimu **Programování**. V provozním režimu **Testování** máte k dispozici pouze omezené zobrazení stavu.

Zapnutí přídavných indikací stavu

- Vyvolejte lištu softtlačítek pro rozdělení obrazovky

- Zvolte nastavení obrazovky s přídavnou indikací stavu
> Řízení ukáže v pravé polovině obrazovky stavový formulář **Přehled**.

Zvolte přídavné indikace stavu

- Přepínejte lišty softtlačítek, až se objeví softtlačítka **STATUS**

- Přídavnou indikaci stavu zvolte přímo softtlačítkem, např. polohy a souřadnice, nebo

- Požadovaný náhled zvolte přepínacími softtlačítky

Dále popsané indikace stavu zvolíte takto:

- přímo pomocí softtlačítka
- pomocí přepínacích softtlačítek
- nebo pomocí tlačítka **Další záložka**

> Uvědomte si prosím, že některé z dále popisovaných stavových informací jsou k dispozici pouze tehdy, když jste aktivovali příslušný volitelný software ve vašem řízení.

Přehled

Stavový formulář **Přehled** zobrazí řídicí systém po spuštění, pokud jste zvolili rozložení obrazovky **STAV + PROGRAMU** (nebo **STAV + POSICE**). Přehledový formulář obsahuje souhrn nejdůležitějších stavových informací, které najdete také rozdělené v příslušných podrobných formulářích.

Softtlačítko	Význam
STATUS PŘEHLED	Indikace polohy Možné přídavné informace za označením osy: ■ **(D)** je-li funkce **PARAXMODE DISPLAY** aktivní ■ **(M)** je-li funkce **PARAXMODE MOVE** aktivní
	Poloha vřetena V závislosti na parametru stroje **spindleDisplay** (Zobrazení vřetena – č. 100807)
	Informace o nástrojích
	Aktivní M-funkce
	Aktivní transformace souřadnic
	Aktivní podprogram
	Aktivní opakování částí programu
	Název a cesta volaného NC-programu
	Aktuální doba obrábění
	Název a cesta aktivního hlavního programu

Všeobecné informace o programu (karta PGM)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Název a cesta aktivního hlavního programu
	Čítač Aktuální hodnota / Cílová hodnota
	Střed kružnice CC (pól)
	Čítač časové prodlevy
	Aktuální doba obrábění
	Aktuální čas
	Vyvolané NC-programy

Informace o paletách (karta PAL)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Číslo aktivního vztažného bodu palety

Opakování části programu a podprogramy (karta LBL)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Aktivní opakování částí programu s číslem bloku, číslem návěští (“label”) a počtem naprogramovaných či zbývajících opakování
	Aktivní podprogramy s číslem bloku, v němž byl podprogram vyvolán a číslo vyvolaného návěští

Informace o standardních cyklech (karta CYC)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Aktivní cyklus obrábění
	Aktivní dráhové a úhlové tolerance Podle toho, které dráhové a úhlové tolerance jsou aktivní, uvidíte následující hodnoty: ■ Hodnoty cyklu **32 TOLERANCE** ■ Hodnoty od výrobce stroje ■ Hodnoty omezené od DCM

> Omezení tolerance od DCM konfiguruje výrobce stroje
> Když je tolerance omezená od DCM, ukazuje řízení šedivý výstražný trojúhelník a omezené hodnoty.

Aktivní přídavné funkce M (karta M)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Seznam aktivních M-funkcí s definovaným významem
	Seznam aktivních M-funkcí, které výrobce stroje upravuje

Pozice a souřadnice (karta POS)

Softtlačítko	Význam
Stav POS.	Druh indikované polohy, např. skutečná poloha
	Polohy osy
	Poloha vřetena V závislosti na parametru stroje **spindleDisplay** (Zobrazení vřetena – č. 100807)
	Úhel naklopení roviny obrábění
	OEM-natočení **Další informace:** "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130
	Úhel základních transformací
	Aktivní kinematika
	Hlavní osy, pokud jsou definovány jinak než standardně **XYZ**, pomocí funkce **PARAXMODE** nebo **POLARKIN**

Globální nastavení programu (karta POS HR)

Softtlačítko	Význam

Přímá volba není možná	Aktuální hodnoty **Připoloh.ručním kol.**
	■ Aktivní souřadný systém
	  ■ U **M118** vždy strojní souřadný systém
	  ■ U **GPS** (Globální nastavení programu) volitelné
	■ Max.hodn. definované s **M118** nebo **GPS**
	■ Odpovídající Max.hodn. a Skut.hodn vybrané osy
	■ Stav funkce **Reset hodnoty VT**
	Další informace: "Nastavení programu (opce #44)", Stránka 366

Hodnoty všech dalších možností nastavení funkce Globální nastavení programu ukazuje řídicí systém na záložce **GS**.

Informace o nástrojích (karta TOOL)

Softtlačítko	Význam
STAV NÁSTROJ	Indikace aktivního nástroje: ■ Indikace T: číslo a název nástroje ■ Indikace RT: číslo a název sesterského nástroje
	Osa nástroje
	Délky a poloměry nástrojů
	Přídavky (delta hodnoty) z tabulky nástrojů (TAB) a z **TOOL CALL** (PGM)
	Životnost, maximální životnost (TIME 1) a maximální životnost při **TOOL CALL** (TIME 2)
	Zobrazení naprogramovaného nástroje a sesterského nástroje

Zobrazení u soustružnických nástrojů (karta TOOL - nástroj)

Softtlačítko	Význam
STAV NÁSTROJ	Indikace aktivního nástroje: ■ Indikace T: číslo a název nástroje ■ Indikace RT: číslo a název sesterského nástroje
	Osa nástroje
	Délky nástroje, rádius břitu a orientace nástroje
	Přídavky (delta hodnoty) z tabulky nástrojů (TAB) a z **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Životnost, maximální životnost (TIME 1) a maximální životnost při **TOOL CALL** (TIME 2)
	Zobrazení naprogramovaného nástroje a sesterského nástroje

Zobrazení u brusných nástrojů (záložka TOOL – nástroj)

Softtlačítko	Význam
STAV NÁSTROJ	Indikace aktivního nástroje: ■ Indikace T: číslo a název nástroje ■ DOC: Komentář k nástroji
	Osa nástroje
	Rozměry nástroje a břit (CL: Pro **Cutter Location** – Umístění břitu)
	Přídavky (delta hodnoty) z tabulky nástrojů (TAB) a z NC-programu (PGM)

Zobrazení u orovnávacích nástrojů (karta TOOL)

Softtlačítko	Význam
STAV NÁSTROJ	Indikace aktivního nástroje: ■ Indikace T: číslo a název nástroje ■ DOC: Komentář k nástroji
	Osa nástroje
	Rozměry a orientace nástroje (TO)

Softtlačítko	Význam
	Přídavky (delta hodnoty) z tabulky nástrojů (TAB) a z NC-programu (PGM)
	Životnost
	Zobrazení naprogramovaného nástroje a sesterského nástroje

Měření nástroje (karta TT)

Řídicí systém ukáže kartu pouze tehdy, když je tato funkce na vašem stroji aktivní.

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Aktivní nástroj
	Minimální úhel překlopení (MIN) dotykové sondy na nástroje
	Maximální úhel překlopení (MAX) dotykové sondy na nástroje
	Tolerance úhlu překlopení (DYN)
	Výsledky měření cyklu:

Políčko	Význam
1	Úhel překlopení v kladném směru X
2	Úhel překlopení v kladném směru Y
3	Úhel překlopení v záporném směru X
4	Úhel překlopení v záporném směru Y
11	X-poloha dotykové sondy na nástroje v souřadném systému stroje (M-CS)
12	Y-poloha dotykové sondy na nástroje v souřadném systému stroje (M-CS)
13	Z-poloha dotykové sondy na nástroje v souřadném systému stroje (M-CS)
14	Průměr nebo délka hrany dotykového prvku
15	Úhel zkroucení

Výrobce stroje definuje toleranci úhlu překlopení v opčním parametru stroje **tippingTolerance** (č. 114319). Řídicí systém automaticky určí úhel překlopení pouze tehdy, je-li definována tolerance.

Transformace souřadnic (záložka TRANS)

Softtlačítko	Význam
Stav transfor. souřadnic	Aktivní transformace
	Jméno aktivní tabulky nulových bodů, aktivní číslo nulového bodu (**#**), komentář z aktivního řádku aktivního čísla nulového bodu (**DOC**) z cyklu **7**
	Aktivní posunutí nulového bodu (cyklus **7**); řídicí systém ukazuje aktivní posunutí nulového bodu až v 8 osách
	Jméno aktivní tabulky korekcí, aktivní číslo tabulky (**#**), komentář z aktivního řádku aktivního čísla tabulky (**DOC**)
	Aktivní posun v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**
	Zrcadlené osy (cyklus **8**)
	Aktivní úhel natočení (cyklus **10**)
	Koeficient změny měřítka (cyklus **11**) / koeficienty změn měřítka (cyklus **26**);Řídicí systém zobrazuje aktivní koeficient změny měřítka až v 6 osách.
	Střed osově specifického roztažení

> Pomocí strojního parametru **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) výrobce stroje definuje, ve kterém souřadném systému indikace stavu ukáže aktivní posunutí nulového bodu.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Zobrazit Q-parametry (karta QPARA)

Softtlačítko	Význam
STAV Q-PARAM	Zobrazení aktuálních hodnot definovaných Q-parametrů
	Zobrazení znakového řetězce definovaného řetězcového parametru

Stiskněte softklávesu **SEZNAM Q PARAMETRŮ**. Řízení otevře překryvné okno. Pro každý typ parametru (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrů, která chcete kontrolovat. Jednotlivé Q-parametry oddělujte čárkou, po sobě následující Q-parametry spojujte pomlčkou, např. 1,3,200-208. Rozsah zadávání každého typu parametru činí 132 znaků.

Zobrazení na kartě **QPARA** vždy obsahuje osm míst za desetinnou čárkou. Výsledek **Q1 = COS 89.999** ukáže řízení např. jako 0,00001745. Příliš velké nebo malé hodnoty řízení ukáže v exponenciálním tvaru. Výsledek **Q1 = COS 89.999 * 0.001** ukáže řízení jako +1.74532925e-08, kde e-08 znamená koeficient 10^{-8}.

Zobrazení QS-parametrů je omezeno výhradně na prvních 30 znaků. Proto nemusí být viditelný celý obsah.

Globální nastavení programu (karta GS, opce #44)

Řídicí systém ukáže kartu pouze tehdy, když je tato funkce na vašem stroji aktivní.

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	V současné době aktivní hodnoty funkce Globální nastavení programu: ■ **Aditivní offset (M-CS)** ■ **Aditivní základní otočení (W-CS)** ■ **Posunutí (W-CS)** ■ **Zrcadlení (W-CS)** ■ **Posunutí (mW-CS)** ■ **Rotace (WPL-CS)** ■ **Override posuvu** **Další informace:** "Nastavení programu (opce #44)", Stránka 366

Hodnoty možného nastavení **Připoloh.ručním kol.** ukazuje řízení na záložce **POS HR**.

Adaptivní řízení posuvu AFC (karta AFC, opce #45)

Řídicí systém ukáže kartu pouze tehdy, když je tato funkce na vašem stroji aktivní.

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Aktivní nástroj (číslo a název)
	Číslo řezu
	Aktuální koeficient potenciometru posuvu v %
	Aktuální zátěž vřetena v %
	Referenční zátěž vřetena
	Aktuální otáčky vřetena
	Aktuální odchylka otáček
	Aktuální doba obrábění
	Spojnicový graf, kde je zobrazeno aktuální zatížení vřetena a hodnota override posuvu, nařízená od řídicího systému

Monitorování konfigurovaných komponent stroje (karta MON a MON Detail, opce #155)

Řídicí systém ukáže tuto kartu pouze když je tento volitelný software na vašem stroji povolen.

Výrobce stroje může definovat max. 20 komponentů, které jsou monitorovány řídicím systémem.

Pro zjištěná přetížení konfiguruje výrobce vašeho stroje různé automatické reakce pro jednotlivé komponenty, např. stop aktuálního zpracování.

Karta MON

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	**MON-Status** Aktivní, jakmile výrobce stroje definuje alespoň jedno monitorování
	Monitorování: Veškeré monitorování (sledované komponenty) s definovaným názvem a barevnou indikací stavu ■ Zelená: Komponenty v definované bezpečné oblasti ■ Žlutá: Komponenty v zóně s výstrahou ■ Červená: Komponenta je přetížená

	Graf:
	Kombinovaný náhled na všechna monitorování
	■ Červená čára ukazuje hranici chyby, definovanou výrobcem stroje.
	■ Žlutá čára ukazuje hranici výstrahy, definovanou výrobcem stroje.
	■ Černá čára sleduje stav nejzatíženější komponenty
	  ■ Nad červenou čárou, jakmile alespoň jedno monitorování dosáhne zóny přetížení
	  ■ Nad zelenou čárou, jakmile alespoň jedno monitorování dosáhne výstražnou zónu
	Zóny grafu:
	■ Oblast nad červenou čárou: zóna přetížení
	■ Oblast mezi červenou a zelenou čárou: zóna výstrahy
	■ Oblast pod zelenou čárou: zóna definované bezpečné oblasti
	Váš výrobce stroje může alternativně definovat pouze meze varování nebo pouze meze chyb. Pokud nejsou definovány meze, odpadá příslušná červená nebo žlutá čára.

Karta MON-Detail

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Tři identické oblasti pro podrobné zobrazení až tří volně volitelných monitorování.

Softtlačítko	Význam
	Výběr se provádí pomocí nabídek nad grafy. Po výběru indikace obsahuje definovaný název a index (pořadí definice).
	Graf: Individuální náhled na vybraný monitorovací úkol ■ Červená čára ukazuje hranici chyby, definovanou výrobcem stroje. ■ Žlutá čára ukazuje hranici výstrahy, definovanou výrobcem stroje. ■ Černá čára odpovídá aktuálnímu stavu zatížení Váš výrobce stroje může alternativně definovat pouze meze varování nebo pouze meze chyb. Pokud nejsou definovány meze, odpadá příslušná červená nebo žlutá čára.
	Sekundy: Individuální indikace trvání zatížení ■ Červená: Doba v zóně přetížení ■ Žlutá: Doba v zóně s výstrahou ■ Zelená: Doba v definované bezpečné oblasti

Přes **Component Monitoring** (opce #155) vám řídicí systém nabízí automatické monitorování konfigurovaných strojních komponent.

Při správné konfiguraci dostanete výstrahy před hrozícím přetížením a chybová hlášení vyvolaná zjištěným přetížením. Když na tato hlášení reagujete včas příslušnými protiopatřeními, tak chráníte strojní komponenty před poškozením.

Při chybné konfiguraci ztěžují nebo brání neoprávněná chybová hlášení další práci. V takovém případě můžete pomocí strojního parametru **CfgMonUser** (č. 129400) mezi jiným ovlivnit konfigurované reakce na přetížení.
Další informace: "Seznam uživatelských parametrů", Stránka 614

3.5 Správa souborů

Soubory

Soubory v řídicím systému	Typ
NC-programy	
ve formátu HEIDENHAIN	.H
ve formátu DIN/ISO	.I
Kompatibilní NC-programy	
Unit programy HEIDENHAIN	.HU
Obrysové programy HEIDENHAIN	.HC
Tabulky pro	
Nástroje	.T
Výměník nástrojů	.TCH
Nulové body	.D
Body	.PNT
Vztažné body	.PR
Dotykové sondy	.TP
Záložní soubory	.BAK
Závislá data (například členící body)	.DEP
Volně definovatelné tabulky	.TAB
Palety	.P
Soustružnické nástroje	.TRN
Korekce nástrojů	.3DTC
Texty jako	
soubory ASCII	.A
Textové soubory	.TXT
Soubory HTML, např. protokoly s výsledky cyklů dotykové sondy	.HTML
Soubory nápovědy	.CHM
CAD-data jako	
ASCII-soubory	.DXF .IGES .STEP

Zadáváte-li do řídicího systému NC-program, dejte tomuto NC-programu nejdříve název. Řídicí systém uloží tento NC-program do interní paměti jako soubor se stejným názvem. I texty a tabulky ukládá řídicí systém jako soubory.

Abyste mohli soubory rychle najít a spravovat, má řídicí systém speciální okno pro správu souborů. Zde můžete jednotlivé soubory vyvolávat, kopírovat, přejmenovávat a vymazávat.

Pomocí řídicího systému můžete spravovat téměř libovolný počet souborů. K dispozici je paměť nejméně **21GBytů**. Jednotlivý NC-program může být maximálně **2 GB** velký.

> Podle nastavení pak řídicí systém po editaci a uložení NC-programů vytváří záložní soubory s příponou *.bak. Tím se mění velikost volné paměti, kterou máte k dispozici.

Názvy souborů

U NC-programů, tabulek a textů připojí řídicí systém ještě příponu, která je od názvu souboru oddělena tečkou. Tato přípona označuje typ souboru.

Název souboru	Typ souboru:
PROG20	.H

Názvy souborů, názvy jednotek a názvy adresářů řídicího systému musí splňovat následující normy: Open Group Base Specification Issue 6, IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (standard POSIX).

Jsou povoleny následující znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Následující znaky mají zvláštní význam:

Znaky	Význam
.	Poslední bod názvu souboru odděluje příponu
\ a **/**	V adresářové struktuře
:	Odděluje označení jednotky od adresáře

Aby se zabránilo např. problémům s přenosem dat, nepoužívejte žádné jiné znaky.

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Maximální povolená délka cesty činí 255 znaků. Do délky cesty se počítají označení jednotek, adresáře a souboru včetně přípony.

Další informace: "Cesty", Stránka 90

Zobrazit externě vytvořené soubory v řízení

V řídicím systému jsou nainstalovány další nástroje, které umožňují prohlížení a částečnou úpravu souborů uvedených v následující tabulce.

Druhy souborů	Typ
Soubory PDF	pdf
Tabulky Excelu	xls csv
Internetové soubory	html
Textové soubory	txt ini
Grafické soubory	bmp gif jpg png

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Adresáře

Protože do interní paměti můžete ukládat velké množství NC-programů a souborů, ukládejte jednotlivé soubory do adresářů (složek), abyste si zachovali přehled. V těchto adresářích můžete zřizovat další adresáře, takzvané podadresáře. Klávesou **-/+** nebo **ENT** můžete zapnout či vypnout zobrazení podadresářů.

Cesty

Cesta udává jednotku a všechny adresáře či podadresáře, pod kterými je daný soubor uložen. Jednotlivé údaje se oddělují znakem ****.

> Maximální povolená délka cesty činí 255 znaků. Do délky cesty se počítají označení jednotek, adresáře a souboru včetně přípony.

Příklad

Na jednotce **TNC** byl vytvořen adresář (složka) ZAKAZ1 (AUFTR1). Potom byl v adresáři ZAKAZ1 ještě založen podadresář NCPROG a do něj zkopírován NC-program PROG1.H. Tento NC-program obrábění má tedy cestu:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Obrázek vpravo ukazuje příklad zobrazení adresářů s různými cestami.

Vyvolání správy souborů

PGM MGT

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**
- > Řídicí systém otevře okno pro správu souborů (Obrázek ukazuje základní nastavení. Zobrazí-li řídicí systém jiné rozdělení obrazovky, stiskněte softklávesu **OKNO**).

> Pokud opustíte NC-program s klávesou **END**, otevře řídicí systém správu souborů. Kurzor se nachází na právě uzavřeném NC-programu.
>
> Stisknete-li znovu tlačítko **END**, otevře řídicí systém původní NC-program s kurzorem na poslední zvolené řádce. Toto chování může u velkých souborů vést ke zpoždění.
>
> Stisknete-li tlačítko **ENT**, otevře řídicí systém NC-program s kurzorem vždy na řádce 0.

Levé, úzké okno ukazuje dostupné jednotky a adresáře. Tyto jednotky označují zařízení, kam lze data ukládat nebo přenášet. Disková jednotka je vnitřní paměť řídicího systému. Další jednotky jsou rozhraní (RS232, Ethernet), na něž můžete připojit například PC. Adresář je vždy označen symbolem pořadače (vlevo) a názvem adresáře (vpravo). Podadresáře jsou odsazeny směrem doprava. Pokud jsou přítomny podadresáře, můžete je zobrazit nebo skrýt klávesou **-/+**.

Je-li strom adresáře delší než obrazovka, můžete ho procházet pomocí posuvníku nebo připojené myši.

Pravé, široké okno ukazuje všechny soubory, které jsou uložené ve zvoleném adresáři. Ke každému souboru je zobrazeno několik informací, které jsou rozepsány v tabulce dole.

Zobrazení	Význam
Jméno souboru	Jméno souboru a typ souboru
Byte	Velikost souboru v bytech (bajtech)
Stav	Vlastnost souboru:
E	Soubor je navolen v režimu **Programování**
S	Soubor je navolen v režimu **Testování**
M	Soubor je navolen v některém režimu provádění programu
+	Soubor má nezobrazené závislé soubory s příponou DEP, např. při použití Kontroly použitelnosti nástroje
	Soubor je chráněn proti smazání a změně
	Soubor je chráněn proti smazání a změně, protože se právě zpracovává
Datum	Datum, kdy byl soubor naposledy změněn
Čas	Čas, kdy byl soubor naposledy změněn

> K zobrazení závislých souborů nastavte strojní parametr **dependentFiles** (č.122101) na **RUČNĚ**.

Přídavné funkce

Ochrana souboru a zrušení ochrany souboru

- Nastavte kurzor na soubor, který se má chránit

- Zvolte přídavné funkce:
  Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Aktivování ochrany souboru:
  Stiskněte softklávesu **Chránit**

> Soubor získá symbol Protect.

- Zrušení ochrany souboru:
  Stiskněte softklávesu **Nechránit**

Volba editoru

- Nastavte kurzor na soubor, který se má otevřít

- Zvolit přídavné funkce:
  Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Výběr editoru:
  Stiskněte softklávesu **ZVOLIT EDITOR**
- Označte požadovaný editor
  - **TEXTOVÝ-EDITOR** pro textové soubory, např. **.A** nebo **.TXT**
  - **PROGRAMOVÝ-EDITOR** pro NC-programy **.H** a **.I**
  - **TABULKOVÝ-EDITOR** pro tabulky, např. **.TAB** nebo **.T**
  - **BPM-EDITOR** pro tabulky palet **.P**
- Stiskněte softklávesu **OK**

Připojení / odpojení zařízení USB

Řídicí systém automaticky rozpozná připojené zařízení USB.

Při odstraňování zařízení USB postupujte takto:

- Přesuňte kurzor do levého okna
- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Odpojte zařízení USB

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA

Funkci **POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA** lze použít pouze ve spojení se správou uživatelů a vyžaduje adresář **public**.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Při první aktivaci správy uživatelů se připojí adresář **public** k jednotce **TNC:**.

> Přístupová práva k souborům můžete určovat pouze v adresáři **public**.
>
> Ke všem souborům, které jsou na jednotce **TNC:**, ale nikoliv v adresáři **public** je automaticky přiřazen funkční uživatel **user** jako vlastník.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Zobrazit skryté soubory

Řídicí systém skrývá systémové soubory i soubory a složky s tečkou na začátku názvu.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Operační systém řídicího systému používá určité skryté složky a soubory. Tyto složky a soubory jsou ve výchozím nastavení skryté. Manipulace se systémovými daty ve skrytých složkách může poškodit software řídicího systému. Pokud do této složky umístíte soubory pro vlastní použití, vytvoříte neplatné cesty.

- Vždy nechte skryté složky a soubory skryté
- Nepoužívejte skryté složky a soubory pro ukládání dat.

V případě potřeby můžete dočasně zobrazit skryté soubory a složky, např. pokud omylem přenesete soubor s tečkou na začátku názvu.

Skryté soubory a složky zobrazíte takto:

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Stiskněte softklávesu **ZOBRAZIT SKRYTE SOUBORY**
> Řízení zobrazí všechny skryté soubory a složky.

Zvolte jednotky, adresáře a soubory

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů tlačítkem **PGM MGT**

Používejte připojenou myš nebo stiskněte směrová tlačítka nebo softtlačítka, abyste přesunuli kurzor na požadované místo na obrazovce:

- Přesouvá kurzor z pravého okna do levého a naopak

- Přesouvá kurzor v okně nahoru a dolů

Strana

Strana

- Přesouvá kurzor v okně po stránkách nahoru a dolů

1. krok: Volba jednotky

- Jednotku označte (vyberte) v levém okně

Volba

- Volba jednotky: stiskněte softklávesu **Volba**, nebo

ENT

- Stiskněte tlačítko **ENT**

2. krok: Volba adresáře

- Označte adresář v levém okně
> Pravé okno zobrazí automaticky všechny soubory v tom adresáři, který je označen (světlým proužkem).

3. krok: Volba souboru

- Stiskněte softklávesu **Zvol typ**

- Stiskněte softklávesu **Zobr. vše**
- Označte (vyberte) soubor v pravém okně

- Stiskněte softklávesu **Volba**, nebo

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém aktivuje zvolený soubor v tom provozním režimu, z něhož jste vyvolali správu souborů.

> Zadáte-li ve správě souborů první písmena hledaného souboru, kurzor automaticky přejde na první NC-program s odpovídajícími písmeny.

Filtrování zobrazení

Zobrazované soubory můžete filtrovat takto:

- Stiskněte softklávesu **Zvol typ**

- Stiskněte softklávesu požadovaného typu souboru

Alternativně:

- Stiskněte softklávesu **Zobr. vše**
- > Řízení zobrazí všechny soubory složky.

Alternativně:

- Použijte Wildcards (zástupné znaky), např. **4*.H**
- > Řídicí systém zobrazí všechny soubory typu .h, které začínají 4.

Alternativně:

- Zadejte koncovky, např. ***.H;*.D**
- > Řídicí systém zobrazí všechny soubory typu .H, a D.

Nastavený filtr zobrazení zůstane zachován i po restartu řídicího systému,

Volba jednoho z posledních zvolených souborů

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**

Poslední soubory

- Zobrazit posledních 10 zvolených souborů: Stiskněte softklávesu **Poslední soubory**

Použijte směrová tlačítka, abyste přesunuli kurzor na ten soubor, který chcete zvolit:

↑

- Přesouvá kurzor v okně nahoru a dolů

↑

OK

- Zvolit soubor: stiskněte softklávesu **OK**, nebo

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**

> Softtlačítkem **Kopíruj aktuální hodnotu** můžete kopírovat cestu k označenému souboru. Kopírovanou cestu můžete použít později znovu, např. při vyvolání programu klávesou **PGM CALL**.

USB-zařízení k řídicímu systému

> USB-rozhraní používejte pouze pro přenos a zálohování souborů. NC-programy, které chcete upravit a spustit, uložte nejdříve na disk vašeho řídicího systému. Tím zabráníte duplicitě dat a potenciálním problémům způsobeným přenosem dat při obrábění.

Data můžete pomocí USB-zařízení zálohovat nebo nahrávat do řídicího systému obzvláště jednoduše. Řídicí systém podporuje tato periferní USB-zařízení:

- Disketové jednotky se systémem souborů FAT/VFAT
- Flashdisky (Memorystick) se systémem souborů FAT/VFAT nebo exFAT
- Flash disky se systémem souborů NTFS
- Pevné disky se systémem souborů FAT/VFAT
- Jednotky CD-ROM se systémem souborů Joliet (ISO 9660)

Tato USB-zařízení rozpozná řídicí systém po připojení automaticky. Při nepodporovaném systému souborů řídicí systém vydá chybové hlášení.

Pokud řídicí systém během připojování USB-zařízení ukáže chybové hlášení, zkontrolujte nastavení bezpečnostního softwaru **SELinuxu**.

Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 548

Pokud řídicí systém zobrazí chybovou zprávu **USB:TNC nepodporuje toto zařízení** při použití rozbočovače USB, ignorujte ji a potvrďte ji tlačítkem **CE**.

Když řídicí systém opakovaně nerozpozná USB-zařízení se souborovým systémem, který řídicí systém podporu, zkontrolujte rozhraní s jiným zařízením. Pokud je tím problém vyřešen používejte nadále funkční zařízení.

Práce s USB-zařízením

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může USB-zařízením předvolit pevné názvy.

Ve správě souborů vidíte USB-zařízení jako samostatné jednotky v adresářové struktuře, takže můžete používat funkce správy souborů popsané v předchozích částech.

Pokud přenášíte ve správě souborů větší soubor na USB-zařízení, zobrazuje řízení dialog **Zapisování na USB-zařízení**, dokud není přenos souboru ukončen. Softtlačítkem **SKRÝT** dialog zavřete, ale přenos souboru pokračuje v pozadí. Řízení ukazuje varování, dokud není přenos souboru dokončen.

Odebrat USB-zařízení

Při odstraňování zařízení USB postupujte takto:

- Přesuňte kurzor do levého okna
- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**
- Odpojte zařízení USB

Datový přenos z nebo na externí nosič dat

> Dříve než můžete přenášet data na externí nosič dat, musíte nastavit datové rozhraní.
>
> **Další informace:** "Seřízení datových rozhraní", Stránka 524

PGM MGT

- Stiskněte tlačítko **PGM MGT**

Okno

- Stiskněte softklávesu **Okno** pro volbu rozdělení obrazovky pro přenos dat

- Použijte směrová tlačítka, abyste umístili kurzor na ten soubor, který chcete přenést
- > Řídicí systém přesouvá kurzor v okně nahoru a dolů.
- > Řídicí systém přesouvá kurzor z pravého okna do levého a naopak

Chcete-li kopírovat z řídicího systému na externí nosič dat, umístěte kurzor v levém okně na soubor, který se má přenést.

Chcete-li kopírovat z externího datového nosiče do řídicího systému, umístěte kurzor na přenášený soubor v pravém okně.

SHOW TREE

- Stiskněte softklávesu **SHOW TREE** pro volbu jiné jednotky nebo adresáře
- Zvolte požadovaný adresář směrovými tlačítky

UKÁZAT SOUBORY

- Stiskněte softklávesu **UKÁZAT SOUBORY**
- Zvolte požadovaný soubor směrovými tlačítky

Kopírovat

- Stiskněte softklávesu **Kopírovat**

ENT

- Potvrďte tlačítkem **ENT**
- > Řídicí systém otevře stavové okno, které vás informuje o postupu kopírování.

Okno

- Alternativně stiskněte softklávesu **Okno**
- > Řídicí systém pak opět otevře standardní okno pro správu souborů.

Ochrana proti neúplným NC-programům

Řídicí systém zkontroluje úplnost všech NC-programů před zpracováním. Pokud chybí NC-blok **END PGM** tak řídicí systém vydá varování.

Pokud spustíte neúplný NC-program v režimu **Program/provoz po bloku** nebo **Program/provoz plynule**, tak řízení přeruší činnost s chybovým hlášením.

NC-program můžete změnit takto:

- ▶ Zvolte NC-program v režimu **Programování**
- > Řízení otevře NC-program a vloží automaticky NC-blok **END PGM**.
- ▶ NC-program zkontrolujte a popř. doplňte

- ▶ Stiskněte softklávesu **ULOŽIT JAKO**
- > Řízení uloží NC-program s vloženým NC-blokem **END PGM**.

Řídicí systém v síti

> Chraňte svoje data a váš řídicí systém pomocí provozu strojů v zabezpečené síti.

Řídicí systém připojíte k síti pomocí síťové karty. V řídicím systému můžete definovat obecná nastavení sítě a připojit síťové disky.

Další informace: "Rozhraní Ethernet ", Stránka 531

Je-li řídicí systém připojen do sítě a jsou povolené soubory, ukazuje řízení v adresářovém okně přídavné jednotky. Je-li to povoleno, platí funkce jako Volba jednotky, Kopírování souborů, atd. i pro síťové jednotky.

> Řízení protokoluje během provozu v síti případná chybová hlášení.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí od manipulovaných dat!

Pokud zpracováváte NC-programy přímo ze síťové jednotky nebo z USB-zařízení, tak nemáte žádnou možnost zjistit, že byl váš NC-program změněný nebo zmanipulovaný. Navíc může rychlost sítě zpomalit zpracování NC-programů. Může dojít k nežádoucím pohybům stroje a kolizím.

- ▶ Zkopírujte NC-program a všechny volané soubory na diskovou jednotku **TNC:**

Zálohovaní dat

HEIDENHAIN doporučuje nové NC-programy a soubory vytvořené v řídicím systému ukládat (zálohovat) v pravidelných intervalech na PC.

Programem **TNCremo** dává HEIDENAIN zdarma k dispozici jednoduchou možnost přípravy zálohy dat uložených v řídicím systému.

Soubory můžete zálohovat také přímo z řízení.
Další informace: "Backup a Restore", Stránka 519

Kromě toho potřebujete datový nosič, na němž je uložena záloha všech pro stroj specifických dat (PLC-program, strojní parametry atd.). K tomu se obraťte příp. na výrobce svého stroje.

Zálohování všech souborů na interním úložišti může trvat několik hodin. V případě potřeby přeložte proces zálohování na období, kdy nebudete stroj používat.

Pravidelně mažte soubory, které již nepotřebujete. Tím zajistíte, že řídicí systém bude mít dostatek úložného prostoru pro systémové soubory, např. tabulku nástrojů.

HEIDENHAIN doporučuje nechat pevné disky po 3 až 5 letech přezkoušet. Po této době je třeba počítat se zvýšenou poruchovostí v závislosti na provozních podmínkách, např. zatížení vibracemi.

Importování souboru z iTNC 530

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce počítače může funkci **ADAPTOVAT NC PGM / TABULKU** upravit.

Výrobce stroje může pomocí pravidel aktualizace umožnit např. automatické odstranění samohlásek z tabulek a NC-programů,

Když přečtete soubor z iTNC 530 a načtete ho do TNC 640, tak musíte v závislosti na typu souboru upravit jeho formát a obsah, než ho budete moci použít.

Výrobce stroje definuje, které typy souborů můžete pomocí funkce **ADAPTOVAT NC PGM / TABULKU** importovat. Řídicí systém převede obsah načteného souboru do formátu platného pro TNC 640 a uloží změny ve vybraném souboru.

Další informace: "Importování tabulek nástrojů", Stránka 152

Přídavné nástroje ke správě externích typů souborů

Přídavnými nástroji můžete v řídicím systému zobrazit nebo zpracovávat různé, externě připravené typy souborů.

Druhy souborů	Popis
Soubory PDF (pdf)	Stránka 102
Tabulky Excelu (xls, csv)	Stránka 103
Soubory internetu (htm, html)	Stránka 104
Archivní soubory ZIP (zip)	Stránka 106
Textové soubory (soubory ASCII, např. txt, ini)	Stránka 107
Video soubory (ogg, oga, ogv, ogx)	Stránka 108
Grafické soubory (bmp, gif, jpg, png)	Stránka 108

Soubory s koncovkou pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg a png se musí přenášet z PC do řídicího systému binárně. Přizpůsobte software TNCremo podle potřeby (bod menu **Spojení** > **Konfigurace spojení** > Karta **Režim**).

Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.

Další informace: "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

Zobrazení souborů PDF

Chcete-li otevřít soubory PDF přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT
- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je uložen soubor PDF.
- Přesuňte kurzor na soubor PDF.

ENT
- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře soubor PDF přídavným nástrojem **Prohlížeč dokumentů** ve vlastní aplikaci.

> Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat soubor PDF otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

> Když umístíte ukazatel myši nad příkazové tlačítko, objeví se vám krátký text s nápovědou o příslušné funkci tohoto tlačítka. Další informace k ovládání **Prohlížeče dokumentů** naleznete pod **Nápověda**.

Chcete-li **Prohlížeč dokumentů** ukončit postupujte takto:
- Zvolte myší položku nabídky **Soubor**
- Zvolte položku menu **Uzavřít**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Pokud nepoužíváte myš, zavřete **Prohlížeč dokumentů** takto:

▷
- Stiskněte přepínací tlačítko softtlačítek
- > **Prohlížeč dokumentů** otevře nabídku **Soubor**.

↓
- Přesuňte kurzor na bod menu **Uzavřít**

ENT
- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Zobrazení souborů Excelu a jejich zpracování

Chcete-li otevřít a zpracovat soubory Excelu s příponou **xls**, **xlsx** nebo **csv** přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je uložen soubor Excelu.
- Přesuňte kurzor na soubor Excelu

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře soubor Excelu přídavným nástrojem **Gnumeric** ve vlastní aplikaci.

> Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat soubor Excelu otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

> Když umístíte ukazatel myši nad příkazové tlačítko, objeví se vám krátký text s nápovědou o příslušné funkci tohoto tlačítka. Další informace k ovládání **Gnumeric** naleznete pod **Nápověda**.

Chcete-li **Gnumeric** ukončit postupujte takto:

- Zvolte myší položku nabídky **Soubor**
- Zvolte bod menu **Uzavřít**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Pokud nepoužíváte myš, zavřete přídavný nástroj **Gnumeric** takto:

▷

- Stiskněte přepínací tlačítko softtlačítek
- > Přídavný nástroj **Gnumeric** otevře nabídku **Soubor**.

↓

- Přesuňte kurzor na bod menu **Uzavřít**

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Zobrazení internetových souborů

> Ochranu proti virům a škodlivému softwaru musí zajistit síť. Totéž platí pro přístup k internetu nebo jiným sítím.
>
> Za ochranná opatření pro tuto síť zodpovídá výrobce stroje nebo příslušný správce sítě, např. pomocí firewallu.

Chcete-li otevřít soubory z internetu s příponami **htm** nebo **html** přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je uložen soubor z internetu.
- Přesuňte kurzor na internetový soubor

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře internetový soubor přídavným nástrojem **Webbrowser** ve vlastní aplikaci.

> Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat webový prohlížeč otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

> Když umístíte ukazatel myši nad tlačítko, objeví se vám krátký text s nápovědou k příslušné funkci tohoto tlačítka. Další informace k ovládání **Webbrowseru** naleznete pod **Nápovědou**.

Když spustíte **Webbrowser**, tak v pravidelných intervalech kontroluje, zda je k dispozici aktualizace.

Webbrowser můžete aktualizovat pouze když přitom deaktivujete bezpečnostní software **SELinux** a přitom je spojení s internetem.

> Po aktualizaci potom znovu aktivujte **SELinux**.

Chcete-li **Webbrowser** ukončit postupujte takto:

- Zvolte myší položku nabídky **Soubor** (File)
- Zvolte položku nabídky **Quit** (Odejít)
- Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Pokud nepoužíváte myš, zavřete **Webbrowser** takto:

- Stiskněte přepínací tlačítko softtlačítek: **Webbrowser** otevře nabídku **Soubor**
- Přesuňte kurzor na bod menu **Quit**
- Stiskněte klávesu **ENT**
- Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Práce s archivními soubory ZIP

Chcete-li otevřít archivní soubory ZIP s příponou **zip** přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je uložen archivní soubor ZIP.
- Přesuňte kurzor na archivní soubor

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře archivní soubor přídavným nástrojem **Xarchiver** ve vlastní aplikaci.

> Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat archivní soubor otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

> Když umístíte ukazatel myši nad příkazové tlačítko, objeví se vám krátký text s nápovědou o příslušné funkci tohoto tlačítka. Další informace k ovládání **Xarchiver** naleznete pod **Nápověda**.

Chcete-li **Xarchiver** ukončit postupujte takto:

- Myší zvolte položku nabídky **ARCHIV**
- Zvolte položku nabídky **Konec**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Pokud nepoužíváte myš, zavřete **Xarchiver** takto:

▷

- Stiskněte přepínací tlačítko softtlačítek
- > **Xarchiver** otevře nabídku **ARCHIV**

↓

- Přesuňte kurzor na položku menu **Konec**

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Zobrazení či zpracování textových souborů

Chcete-li otevřít a zpracovávat textové soubory (soubory ASCII, například s příponou **txt**), použijte interní textový editor. Postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte jednotku a adresář, ve kterém je uložen textový soubor.
- Přesuňte kurzor na textový soubor

ENT

- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře textový soubor interním textovým editorem.

> Případně můžete soubory ASCII otevřít také přídavným nástrojem **Leafpad**. V rámci **Leafpad** jsou k dispozici známé zkratky Windows, s nimiž můžete texty rychle zpracovávat (Ctrl+C, Ctrl+V, ...).

> Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat textový soubor otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

Chcete-li otevřít **Leafpad** postupujte takto:

- Zvolte myší na hlavním panelu ikonu HEIDENHAIN **Nabídka**
- V nabídce zvolte body **Tools** (Nástroje) a **Leafpad**

Chcete-li **Leafpad** ukončit postupujte takto:

- Zvolte myší položku nabídky **Soubor**
- Zvolte položku nabídky **Konec**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Zobrazení video-souborů

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Chcete-li otevřít video soubory s příponami **ogg**, **oga**, **ogv** nebo **ogx** přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT
- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je video-soubor uložen.
- Přesuňte kurzor na video-soubor

ENT
- Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém otevře video soubor ve vlastní aplikaci.

Pro další formáty je nutno zakoupit Fluendo Codec Pack, např. pro MP4-soubory.

Instalaci přídavného softwaru provádí výrobce vašeho stroje.

Zobrazit grafické soubory

Chcete-li otevřít grafické soubory s příponami **bmp**, **gif**, **jpg** nebo **png** přímo v řídicím systému, postupujte takto:

PGM MGT
- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Zvolte adresář, ve kterém je uložen grafický soubor.
- Přesuňte kurzor na grafický soubor

ENT
- Stiskněte tlačítko **ENT**
- > Řídicí systém otevře grafický soubor přídavným nástrojem **Prohlížeč fotografií Ristretto** ve vlastní aplikaci.

Kombinací kláves ALT+TAB se můžete kdykoliv vrátit na pracovní plochu řídicího systému a nechat grafický soubor otevřený. Případně se můžete vrátit na pracovní plochu řídicího systému také kliknutím myší na příslušný symbol v hlavním panelu.

Další informace k ovládání **Prohlížeč fotografií Ristretto** najdete pod **Nápověda**.

Chcete-li **Prohlížeč fotografií Ristretto** ukončit postupujte takto:

- ▶ Zvolte myší položku nabídky **Soubor**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Konec**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

Pokud nepoužíváte myš, zavřete přídavný nástroj **Prohlížeč fotografií Ristretto** takto:

- ▶ Stiskněte přepínací tlačítko softtlačítek
- > **Prohlížeč fotografií Ristretto** otevře nabídku **Soubor**.

- ▶ Přesuňte kurzor na položku menu **Konec**

- ▶ Stiskněte klávesu **ENT**
- > Řídicí systém se vrátí zpátky do správy souborů.

3.6 Chybová hlášení a nápověda

Chybová hlášení

Zobrazování chyb

Řídicí systém zobrazuje chybu také při:

- Chybná zadání
- Logické chyby v NC- programu
- Nerealizovatelné obrysové prvky
- Aplikace dotykové sondy, které neodpovídají předpisu
- Změny hardwaru

Řídicí systém zobrazí v záhlaví chybu, ke které došlo.

Řízení používá pro různé třídy chyb následující ikony a barvy písma:

Ikona	Barva písma	Třída chyby	Význam
	Červená	Chyba Typ Otázka	Řídicí systém zobrazí dialog s možností výběru, ze kterého si musíte něco zvolit. **Další informace:** "Podrobná chybová hlášení", Stránka 111
	Červená	Chyba Resetu	Řídicí systém se musí znovu spustit. Chybové hlášení nemůžete smazat.
	Červená	Chyba	Aby bylo možné pokračovat, je třeba zprávu vymazat. Pokud není odstraněna příčina chyby, tak chybu nemůžete smazat.
	Žlutá	Varování	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Většinu varování můžete kdykoli smazat; u některých varování je třeba nejprve odstranit příčinu.
	Modrá	Informace	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Informaci můžete kdykoliv smazat.
	Zelená	Poznámka	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Řídicí systém zobrazuje poznámku až do dalšího platného stisknutí klávesy.

Řádky tabulky jsou seřazeny podle priority. Řídicí systém zobrazuje chybové hlášení v záhlaví, dokud není smazané nebo překryto hlášením s vyšší prioritou (třída chyb),

Dlouhá a víceřádková chybová hlášení zobrazuje řídicí systém ve zkrácené podobě. Úplnou informaci o všech aktuálních chybách získáte v okně chyb.

Chybové hlášení, které obsahuje číslo NC-bloku, je způsobeno tímto NC-blokem nebo některým z předcházejících bloků.

Otevřete okno chyb

Po otevření chybového okna obdržíte úplné informace o všech nevyřízených chybách.

ERR

- ▶ Stiskněte klávesu **ERR**
- > Řídicí systém otevře okno chyb a ukáže všechna aktuální chybová hlášení.

Podrobná chybová hlášení

Řízení ukazuje možné příčiny chyby a možnosti jejího odstranění:

- Otevřete okno chyb
- Umístěte kurzor na odpovídající chybové hlášení

PŘÍDAVNÉ INFO

- Stiskněte softklávesu **PŘÍDAVNÉ INFO**
> Řízení otevře okno s informacemi o příčině chyby a o jejím odstranění.

PŘÍDAVNÉ INFO

- Jak opustit Info: znovu stiskněte softklávesu **PŘÍDAVNÉ INFO**

Chybová hlášení s vysokou prioritou

Pokud dojde k chybovému hlášení při zapínání řídicího systému z důvodu změn hardwaru nebo aktualizací, otevře řídicí systém automaticky okno chyby. Řídicí systém zobrazí chybu typu Otázka.

Tuto chybu můžete opravit pouze potvrzením otázky pomocí příslušného softtlačítka. V případě potřeby řídicí systém pokračuje v dialogu, dokud není jednoznačně objasněna příčina nebo náprava chyby.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Pokud dojde výjimečně k **chybě během zpracování dat**, otevře řízení okno chyb automaticky. Tuto chybu nemůžete odstranit.

Postupujte takto:

- Ukončit činnost řídicího systému
- Restartovat

Softtlačítko INTERNÍ INFO

Softtlačítko **INTERNÍ INFO** poskytuje informace o chybovém hlášení, které jsou důležité pouze pro servisní zákroky.

- Otevřít okno chyb
- Umístěte kurzor na odpovídající chybové hlášení

INTERNÍ INFO

- Stiskněte softklávesu **INTERNÍ INFO**
> Řídicí systém otevře okno s interními informacemi o chybě.

INTERNÍ INFO

- Opuštění podrobností: znovu stiskněte softklávesu **INTERNÍ INFO**

Softtlačítko SESKUPOVANI

Pokud aktivujete softtlačítko **SESKUPOVANI**, zobrazí řídicí systém všechna varování a chybová hlášení se stejným číslem chyby v jednom řádku chybového okna. Tím je seznam hlášení kratší a přehlednější.

Chybová hlášení dávejte do skupin takto:

- Otevřete okno chyb

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Stiskněte softklávesu **SESKUPOVANI**
- > Řídicí jednotka seskupuje stejná varování a chybová hlášení.
- > Četnost jednotlivých hlášení je uvedena v příslušném řádku v závorkách.

- Stiskněte softklávesu **ZPĚT**

Softtlačítko AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI

Pomocí softtlačítka **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI** lze zapisovat čísla chyb, která se při výskytu poruchy okamžitě uloží do servisního souboru.

- Otevřete okno chyb

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Stiskněte softklávesu **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI**
- > Řízení otevře pomocné okno **Aktivovat automatické ukládání**.
- Definování zadání
  - **Číslo chyby** : zadejte příslušné číslo chyby
  - **Aktivní:** Zaškrtnout, servisní soubor se vytvoří automaticky
  - **Komentář :** Případně zadejte komentář k číslu chyby

- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řízení uloží automaticky servisní soubor při výskytu uloženého čísla chyby.

- Stiskněte softklávesu **ZPĚT**

Smazání chyby

Při zvolení nebo restartu NC-programu může řídicí systém automaticky odstranit čekající varování nebo chybová hlášení. Zda se bude toto automatické mazání provádět určí výrobce vašeho stroje v opčním parametru **CfgClearError**(č. 130200).

Ve výchozím stavu při dodání řídicího systému budou varování a chybové zprávy v režimech **Test programu** a **Programování** automaticky vymazány z okna chyb. Hlášení ve strojních režimech se nevymažou.

Smazání chyby mimo okno chyb

CE

- Stiskněte klávesu **CE**
- > Řídicí systém smaže chyby nebo upozornění, zobrazené v záhlaví.

V některých situacích nemůžete klávesu **CE** k mazání chyby použít, protože se používá pro jiné funkce.

Smazání chyby

- Otevřete okno chyb
- Umístěte kurzor na odpovídající chybové hlášení

Vymazat

- Stiskněte softklávesu **Vymazat**

VŠECHNO SMAZAT

- Případně smažte všechny chyby: Stiskněte softklávesu **VŠECHNO SMAZAT**.

Pokud u některé chyby není odstraněna příčina, tak se nemůže smazat. V tomto případě zůstane chybové hlášení zachováno.

Chybový protokol

Řídicí systém ukládá chyby, které se vyskytly, a důležité události, jako je např. spuštění systému, do protokolu chyb. Kapacita chybového protokolu je omezená. Když je chybový protokol plný, založí řídicí systém druhý soubor. Pokud je i tento soubor plný, tak se smaže první protokol chyb a znovu se do něho zapisuje, atd. Při prohlížení historie chyb přepínejte mezi **AKTUÁLNÍ SOUBOR** a **PŘEDCHOZÍ SOUBOR**.

- Otevřete okno chyb

- Stiskněte softtlávesu **LOGOVAT SOUBORY**

- Otevření protokolu chyb: Stiskněte softtlávesu **CHYBOVÝ PROTOKOL**

- Je-li to potřeba, nastavte předchozí chybový protokol: stiskněte softtlávesu **PŘEDCHOZÍ SOUBOR**

- Je-li to potřeba, nastavte aktuální chybový protokol: stiskněte softtlávesu **AKTUÁLNÍ SOUBOR**

Nejstarší záznam v protokolu chyb je uveden na začátku – nejnovější záznam je na konci souboru.

Protokol tlačítek

Řídicí systém ukládá stisknutá tlačítka a důležité události (např. start systému) do protokolu tlačítek. Kapacita protokolu tlačítek je omezená. Když je protokol tlačítek plný, tak se přepne na druhý protokol. Pokud je i tento soubor zase plný, tak se smaže první protokol tlačítek a znovu se do něho zapisuje, atd. Při prohlížení historie zadávání přepínejte mezi **AKTUÁLNÍ SOUBOR** a **PŘEDCHOZÍ SOUBOR**.

- Stiskněte softklávesu **LOGOVAT SOUBORY**

- Otevření protokolu tlačítek: Stiskněte softklávesu **STISK KL. PROTOKOL**

- Je-li to potřeba, nastavte předchozí protokol tlačítek: stiskněte softklávesu **PŘEDCHOZÍ SOUBOR**.

- Je-li to potřeba, nastavte aktuální protokol tlačítek: stiskněte softklávesu **AKTUÁLNÍ SOUBOR**.

Řídicí systém ukládá každé stisknuté tlačítko obslužného panelu během ovládání do protokolu tlačítek. Nejstarší záznam je uveden na začátku – nejnovější záznam je na konci souboru.

Přehled tlačítek a softtlačítek k prohlížení protokolu

Softtlačít-ko/klávesy	Funkce
	Skok na začátek protokolu tlačítek
	Skok na konec protokolu tlačítek
	Hledání textu
	Aktuální protokol tlačítek
	Předchozí protokol tlačítek
	Řádku vpřed/vzad
	Zpět do hlavní nabídky

Text upozornění

Při chybné obsluze, například stisknutí nepovolené klávesy nebo zadání hodnoty mimo platný rozsah, vás řídicí systém upozorní textem v záhlaví na tuto chybu. Řídicí systém vymaže text upozornění při dalším platném zadání.

Uložení servisních souborů

Je-li to potřeba, můžete uložit aktuální situaci řídicího systému a poskytnout ji servisnímu technikovi k vyhodnocení. Přitom se ukládá skupina servisních souborů (protokoly chyb a tlačítek, ale i další soubory, které poskytují informace o aktuální situaci stroje a obrábění).

> Pro umožnění odesílání servisních souborů prostřednictvím e-mailu, ukládá řídicí systém do servisního souboru pouze aktivní NC-programy o velikosti do 10 MB. Větší NC-programy nejsou při vytvoření servisního souboru uloženy.

Pokud zadáte ve funkci **ULOŽTE SERVISNÍ SOUBORY** několik stejných názvů, uloží řídicí systém maximálně pět souborů a v případě potřeby odstraní soubor s nejstarším časovým razítkem. Po vytvoření proveďte zálohu servisních souborů, například jejich přesunutím do jiné složky.

Uložení servisních souborů

ERR

- Otevřete okno chyb

LOGOVAT SOUBORY

- Stiskněte softklávesu **LOGOVAT SOUBORY**

ULOŽTE SERVISNÍ SOUBORY

- Stiskněte softklávesu **ULOŽTE SERVISNÍ SOUBORY**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno, v němž můžete zadat název servisního souboru nebo jeho kompletní cestu.

OK

- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém uloží servisní soubor.

Zavření okna chyb

Chcete-li okno chyby znovu zavřít, postupujte následovně:

KONEC

- Stiskněte softklávesu **KONEC**

ERR

- Alternativně: stiskněte klávesu **ERR**
- > Řízení zavře okno chyby.

Kontextová nápověda TNCguide

Použití

Abyste mohli používat **TNCguide**, tak nejdříve musíte stáhnout soubory nápovědy z domácích stránek fy HEIDENHAIN.

Další informace: "Stažení aktuálního souboru nápovědy", Stránka 121

Kontextová nápověda **TNCguide** obsahuje uživatelskou dokumentaci ve formátu HTML. Vyvolání **TNCguide** se provádí klávesou **HELP** (Nápověda), přičemž řídicí systém částečně přímo zobrazuje příslušné informace v závislosti na dané situaci (kontextově závislé vyvolání). Když editujete v NC-bloku a stisknete klávesu **HELP**, dostanete se zpravidla přesně na místo v dokumentaci, kde je příslušná funkce popsaná.

Řízení se snaží spustit **TNCguide** vždy v tom jazyku, který jste nastavili jako jazyk dialogů. Pokud chybí požadovaná jazyková verze tak řídicí systém otevře anglickou verzi.

V **TNCguide** je k dispozici následující uživatelská dokumentace:

- Příručka pro uživatele programování popisného dialogu (**BHBKlartext.chm**)
- Uživatelská příručka programování DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Uživatelská příručka pro seřizování, testování a zpracování NC-programů (**BHBoperate.chm**)
- Uživatelská příručka programování obráběcích cyklů (**BHBcycle.chm**)
- Uživatelská příručka programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj (**BHBtchprobe.chm**)
- Popř. Uživatelská příručka aplikace **TNCdiag** (**TNCdiag.chm**)
- Seznamy všech chybových hlášení NC (**errors.chm**)

Navíc je k dispozici soubor knih **main.chm**, v němž jsou zobrazeny všechny soubory *.CHM.

Opčně může výrobce vašeho stroje ještě zahrnout do **TNCguide** strojně specifickou dokumentaci. Tyto dokumenty se pak objeví v souboru **main.chm** jako samostatné knihy.

Práce s TNCguide

Vyvolání TNCguide

Pro spuštění **TNCguide** máte více možností:

- Tlačítkem **HELP** (Nápověda)
- Klikněte na softtlačítko, pokud jste předtím kliknuli na ikonu nápovědy, zobrazenou v pravém dolním rohu obrazovky
- Pomocí správy souborů otevřete soubor nápovědy (soubor .CHM). Řídicí systém může otevřít libovolný soubor .chm, i když tento není uložen v interní paměti řízení.

> Na programovacím pracovišti pod Windows se otevře **TNCguide** s interně definovaným výchozím prohlížečem.

U mnoha softtlačítek je k dispozici kontextové vyvolání, přes které se můžete dostat přímo k popisu funkce příslušného softtlačítka. Tuto funkci máte pouze při ovládání myší.

Postupujte takto:

- ▶ Zvolte lištu softtlačítek, kde se zobrazuje požadované softtlačítko.
- ▶ Myší klikněte na symbol nápovědy, který řídicí systém zobrazuje přímo vpravo nad lištou softtlačítek.
- > Kurzor myši se změní na otazník.
- ▶ Otazníkem klepněte na softtlačítko, jehož funkci si přejete vyjasnit
- > Řídicí systém otevře **TNCguide**. Pokud není vstupní bod pro vybrané softtlačítko, otevře řídicí systém soubor knih **main.chm**. Můžete vyhledat požadované vysvětlení pomocí fulltextového vyhledávání nebo ručně.

I když právě editujete NC-blok můžete vyvolat kontextovou nápovědu:

- ▶ Zvolte libovolný NC-blok
- ▶ Označení požadovaného slova
- ▶ Stiskněte klávesu **HELP**
- > Řídicí systém spustí nápovědu a ukáže popis aktivní funkce. To neplatí pro přídavné funkce nebo cykly výrobce vašeho stroje.

Orientace v TNCguide

Nejjednodušeji se můžete v **TNCguide** pohybovat pomocí myši. Vlevo je vidět obsah. Klepnutím na trojúhelníček, ukazující vpravo, můžete nechat ukázat skryté kapitoly nebo přímo klepnutím na danou položku nechat zobrazit příslušnou stránku. Ovládání je stejné jako u průzkumníka ve Windows.

Texty s odkazem (křížové odkazy) jsou modré a jsou podtržené. Kliknutím na odkaz otevřete příslušnou stránku.

Samozřejmě můžete TNCguide ovládat i klávesami a softtlačítky. Následující tabulka obsahuje přehled příslušných klávesových funkcí.

Softtlačítko	Funkce
↑ ↓	■ Obsah vlevo je aktivní: Zvolte níže nebo výše uvedenou položku ■ Okno textu vpravo je aktivní: Pokud se text nebo grafika nezobrazuje kompletní, tak stránku posuňte dolů nebo nahoru
→	■ Obsah vlevo je aktivní: Rozložit další úrovně obsahu. ■ Textové okno vpravo je aktivní: Bez funkce
←	■ Obsah vlevo je aktivní: Skrýt další úrovně obsahu ■ Textové okno vpravo je aktivní: Bez funkce
ENT	■ Obsah vlevo je aktivní: Zobrazit stránku vybranou kurzorovou klávesou ■ Textové okno vpravo je aktivní: Stojí-li kurzor na odkazu, tak skok na propojenou stránku
	■ Obsah vlevo je aktivní: Přepínání karet mezi zobrazením obsahu, rejstříku, funkcí textového hledání a přepnutí na pravou stranu obrazovky. ■ Textové okno vpravo je aktivní: Skok zpět do levého okna
	■ Obsah vlevo je aktivní: Zvolte níže nebo výše uvedenou položku ■ Textové okno vpravo je aktivní: Skočit na další odkaz
ZPĚT	Vybrat naposledy zobrazenou stránku
VPŘED	Listovat dopředu, pokud jste použili několikrát funkci **Zvolit naposledy zobrazenou stránku**
Strana	Listovat jednu stránku zpátky
Strana	Listovat o stránku dopředu
ADRESÁŘ	Zobrazit / skrýt obsah

Softtlačítko	Funkce
	Přechod mezi zobrazením celé pracovní plochy a redukovaným zobrazením. Při redukovaném zobrazení vidíte pouze část pracovní plochy řídicího systému.
	Interně se provede zaměření na aplikaci řízení, takže při otevřeném **TNCguide** se může ovládat řídicí systém. Je-li aktivní zobrazení celé pracovní plochy, tak řízení automaticky redukuje před změnou zaměření velikost okna.
KONEC	Ukončení **TNCguide**

Rejstřík

Nejdůležitější hesla jsou uvedena v rejstříku (karta **Index**) a můžete je přímo volit kliknutím myší nebo výběrem směrovými tlačítky.

Levá strana je aktivní.

- Zvolte kartu **Index**
- Navigujte pomocí směrových kláves nebo myší na požadovaný termín

  Alternativně:
- Zadejte první písmena
- > Řízení synchronizuje rejstřík podle zadaného textu, takže můžete heslo v uvedeném seznamu rychle najít.
- Tlačítkem **ENT** si nechte zobrazit informace u vybraného hesla

Hledání v textu

Na kartě **Hledat** máte možnost prohledat kompletní **TNCguide**, zda obsahuje určitá slova.

Levá strana je aktivní.

- Zvolte kartu **Hledat**
- Aktivujte zadávací políčko **Hledat:**
- Zadejte hledané slovo
- Potvrďte klávesou **ENT**
- > Řízení ukáže seznam nalezených míst, která toto slovo obsahují.
- Směrovými tlačítky přejděte na požadované místo
- Klávesou **ENT** zobrazte nalezené místo

> Textové hledání můžete provádět vždy pouze s jediným slovem.
>
> Když aktivujete funkci **Hledat pouze v nadpisech**, prohledá řídicí systém pouze všechny nadpisy, nikoliv celé texty. Funkci aktivujete pomocí myši nebo výběrem a následným potvrzením mezerníkem.

Stažení aktuálního souboru nápovědy

Soubory nápovědy, vhodné pro software vašeho řídicího systému, naleznete na domácí stránce fy HEIDENHAIN:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Vhodný soubor nápovědy hledejte takto:

- Řídicí systémy TNC
- Modelová řada, např. TNC 600
- Požadované číslo NC-softwaru, např.TNC 640 (34059x-18)

> Od verze NC-softwaru 16 společnost HEIDENHAIN zjednodušila schéma verzí:
> - Časové období zveřejnění určuje Číslo verze.
> - Všechny typy řídicích systémů, vydané ve stejném období, mají stejná čísla verzí.
> - Číslo verze programovacích pracovišť odpovídá číslu verze NC-softwaru.

- Z tabulky **Nápověda online (TNCguide)** zvolte požadovanou jazykovou verzi
- Stáhnout ZIP-soubor
- Rozbalit ZIP-soubor
- Rozbalené CHM-soubory pak přesuňte do řídicího systému do adresáře **TNC:\tncguide\de**, popř. do příslušného podadresáře s vaším jazykem

> Pokud přenášíte CHM-soubory s **TNCremo** k řídicímu systému, vyberte k tomu binární režim pro soubory s příponou **.chm**.

Jazyk	Adresář TNC
Německy	**TNC:\tncguide\de**
Anglicky	**TNC:\tncguide\en**
Česky	**TNC:\tncguide\cs**
Francouzsky	**TNC:\tncguide\fr**
Italsky	**TNC:\tncguide\it**
Španělsky	**TNC:\tncguide\es**
Portugalsky	**TNC:\tncguide\pt**
Švédsky	**TNC:\tncguide\sv**
Dánsky	**TNC:\tncguide\da**
Finsky	**TNC:\tncguide\fi**
Nizozemština	**TNC:\tncguide\nl**
Polsky	**TNC:\tncguide\pl**
Maďarsky	**TNC:\tncguide\hu**
Rusky	**TNC:\tncguide\ru**
Čínsky (zjednodušeně)	**TNC:\tncguide\zh**
Čínsky (tradičně)	**TNC:\tncguide\zh-tw**

Jazyk	Adresář TNC
Slovinsky	**TNC:\tncguide\sl**
Norsky	**TNC:\tncguide\no**
Slovensky	**TNC:\tncguide\sk**
Korejsky	**TNC:\tncguide\kr**
Turecky	**TNC:\tncguide\tr**
Rumunsky	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 NC-základy

Odměřovací zařízení a referenční značky

Na osách stroje se nacházejí odměřovací zařízení, která zjišťují polohy stolu stroje, resp. nástroje. Na hlavních osách jsou obvykle namontovány lineární (délkové) odměřovací systémy, na otočných stolech a naklápěcích osách úhlová odměřovací zařízení.

Když se některá osa stroje pohybuje, generuje příslušný odměřovací systém elektrický signál, z něhož řídicí systém vypočte přesnou aktuální polohu této osy stroje.

Při výpadku napájení dojde ke ztrátě přiřazení mezi polohou suportu stroje a vypočtenou aktuální polohou. Aby se toto přiřazení opět obnovilo, jsou inkrementální (přírůstkové) odměřovací systémy vybaveny referenčními značkami. Při přejetí referenční značky dostane řídicí systém signál, který označuje pevný vztažný bod stroje. Řízení tak může opět obnovit přiřazení aktuální polohy k aktuální poloze stroje. U lineárních odměřovacích systémů s distančně kódovanými referenčními značkami musíte popojet strojními osami maximálně o 20 mm, u úhlových odměřovacích systémů maximálně o 20°.

U absolutních odměřovacích systémů se po zapnutí přenese do řízení absolutní hodnota polohy. Tím je možné přímé přiřazení mezi aktuální polohou a polohou suportu po zapnutí, bez pojíždění osami stroje.

Programovatelné osy

Programovatelné osy řízení ve výchozím nastavení odpovídají definicím os podle DIN 66217.

Názvy programovatelných os naleznete v následující tabulce.

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

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Počet, označení a přiřazení programovatelných os závisí na stroji.

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

Vztažné soustavy

Aby mohlo řízení pojíždět osou o definovanou dráhu, potřebuje **Vztažný systém**.

Jako jednoduchý vztažný systém pro přímé osy slouží u obráběcího stroje lineární snímač, který je namontován rovnoběžně s osou. Lineární snímač představuje **číselnou osu**, jednorozměrný souřadnicový systém.

Aby najelo řízení do bodu v **rovině**, vyžaduje dvě osy a tím vztažný systém se dvěma rozměry.

Aby najelo řízení do bodu v **prostoru**, vyžaduje tři osy a tím vztažný systém se třemi rozměry. Jsou-li tři osy navzájem kolmé, vznikne takzvaný **trojrozměrný kartézský souřadnicový systém**.

> Podle pravidla pravé ruky ukazují konečky prstů v kladném směru tří hlavních os.

Aby šlo jednoznačně určit bod v prostoru, je potřeba kromě uspořádání tří rozměrů navíc **počátek souřadnic**. V trojrozměrném souřadnicovém systému slouží společný průsečík jako počátek souřadnic. Tento průsečík má souřadnice **X+0**, **Y+0** a **Z+0**.

Aby řízení provádělo např. výměnu nástroje vždy na stejné pozici, zpracování ale vztažené vždy k aktuální poloze obrobku, musí řízení rozlišovat různé vztažné systémy.

Řízení rozlišuje následující vztažné systémy:

- Strojní souřadný systém M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Základní souřadný systém B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Obrobkový souřadný systém W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Souřadný systém obráběcí roviny W-CS:
  Working **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Zadávací souřadný systém I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Nástrojový souřadný systém T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Všechny vztažné systémy se staví na sebe. Podléhají kinematickému řetězci příslušného stroje.
>
> Strojní souřadný systém je přitom referenční vztažný systém.

Strojní souřadný systém M-CS

Strojní souřadný systém odpovídá popisu kinematiky a tedy skutečné mechanice stroje.

Protože mechanika obráběcího stroje nikdy zcela neodpovídá kartézskému souřadnicovému systému, skládá se strojní souřadný systém z několika jednorozměrných souřadných systémů. Jednorozměrné souřadné systémy odpovídají fyzickým osám stroje, které nejsou nutně kolmé k sobě navzájem.

Poloha a orientace jednorozměrných souřadných systémů jsou definovány pomocí posunů a otáčení v popisu kinematiky, vycházeje ze špičky vřetena.

Výrobce stroje definuje v konfiguraci stroje polohu počátku souřadnic, takzvaný nulový bod stroje. Hodnoty v konfiguraci stroje definují nulové polohy měřicích systémů a odpovídajících strojních os. Nulový bod stroje není nutně umístěn v teoretickém průsečíku fyzických os. Může tak ležet i mimo rozsah pojezdu.

Protože hodnoty v konfiguraci stroje uživatel nemůže změnit, používá se strojní souřadnicový systém pro stanovení stálých pozic, jako například bodu pro výměnu nástroje.

Strojní nulový bod MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softtlačítko	Použití
ZÁKLADNÍ TRANSFORM. OFFSET	Uživatel může definovat osové posuny ve strojním souřadném systému, pomocí hodnot **OFFSET** tabulky vztažných bodů.
Tabulka nul.bodů	Uživatel může definovat osová posunutí v rotačních a paralelních osách pomocí tabulky nulových bodů.
TRANSFOR-MACE	Uživatel může definovat osová posunutí v rotačních a paralelních osách pomocí funkce **TRANS DATUM**.

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

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na stroji může váš řídicí systém mít další tabulky vztažných bodů pro palety. Výrobce vašeho stroje v nich může definovat **OFFSETy**, které působí ještě před vámi definovanými **OFFSETy** z tabulky vztažných bodů. Zda jsou a které vztažné body palet jsou aktivní ukazuje karta **PAL** přídavné indikace stavu. Protože **OFFSETy** tabulky vztažných bodů palet nejsou viditelné nebo editovatelné, tak existuje během pojezdů riziko kolize!

- Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami
- Před obráběním překontrolujte zobrazení karty **PAL**

Pomocí funkce **Globální nastavení programu** (opce #44) máte dále k dispozici transformaci **Aditivní offset (M-CS)** pro osy naklápění. Tato transformace se přičítá k hodnotám **OFFSETu** z tabulky vztažných bodů a z tabulky vztažných bodů palet.

Pouze výrobce stroje má k dispozici takzvaný **OEM-OFFSET**. Tímto **OEM-OFFSETem** se mohou definovat přičítaná osová posunutí pro rotační a paralelní osy.

Všechny hodnoty **OFFSET** (všechny uvedené možnosti zadání **OFFSETu**) dávají společně rozdíl mezi **AKT.** a **REFAKT** polohou osy.

Řízení převádí všechny pohyby do strojního souřadného systému, bez ohledu na to ve kterém vztažném systému se provádí zadávání.

Příklad pro 3osé stroje s osou Y jako klínovou osou, která není kolmá k rovině ZX:

- V režimu **Polohování s ručním zadáním** zpracovat NC-blok s **L IY+10**
- > Řízení vyhodnotí z definovaných hodnot požadované hodnoty os.
- > Řízení pohybuje během polohování strojními osami **Y a Z**.
- > Indikace **REFAKT** a **REFNOM** ukazují pohyby os Y a Z ve strojním souřadném systému.
- > Indikace **AKT.** a **Cíl** ukazují výlučně pohyby osy Y v zadávacím souřadném systému.
- V režimu **Polohování s ručním zadáním** zpracovat NC-blok s **L IY-10 M91**
- > Řízení vyhodnotí z definovaných hodnot požadované hodnoty os.
- > Řízení pohybuje během polohování pouze strojní osou **Y**.
- > Indikace **REFAKT** a **REFNOM** ukazují výlučně pohyby osy Y ve strojním souřadném systému.
- > Indikace **AKT.** a **Cíl** ukazují pohyby os Y a Z v zadávacím souřadném systému.

Uživatel může programovat polohy vztažené ke strojnímu nulovému bodu, například pomocí přídavné funkce **M91**.

Základní souřadný systém B-CS

Základní souřadný systém je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek je koncem popisu kinematiky.

Orientace základního souřadného systému je ve většině případů stejná jako u strojního souřadného systému. Mohou existovat výjimky, pokud výrobce stroje používá další kinematické transformace.

Výrobce stroje definuje v konfiguraci stroje popis kinematiky a tím polohu počátku souřadnic pro základní souřadný systém. Hodnoty v konfiguraci stroje nemůže uživatel měnit.

Základní souřadný systém slouží k určení polohy a orientace obrobkového souřadného systému.

Softtlačítko	Použití
ZÁKLADNÍ TRANSFORM. OFFSET	Uživatel zjišťuje polohu a orientaci obrobkového souřadného systému, například pomocí 3D-dotykové sondy. Zjištěné hodnoty řízení ukládá vztažené k základnímu souřadnému systému jako hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** ve správě vztažných bodů.

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

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na stroji může váš řídicí systém mít další tabulky vztažných bodů pro palety. Výrobce vašeho stroje v nich může definovat hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORMACE**, které působí ještě před vámi definovanými hodnotami **ZÁKLADNÍ TRANSFORMACE** z tabulky vztažných bodů. Zda jsou a které vztažné body palet jsou aktivní ukazuje karta **PAL** přídavné indikace stavu. Protože hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORMACE** tabulky vztažných bodů palet nejsou viditelné nebo editovatelné, tak existuje během pojezdů riziko kolize!

- Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami
- Před obráběním překontrolujte zobrazení karty **PAL**

Obrobkový souřadný systém W-CS

Obrobkový souřadný systém je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek je aktivním vztažným bodem.

Poloha a orientace obrobkového souřadného systému jsou závislé na hodnotách **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** aktivní řádky tabulky vztažných bodů.

Softtlačítko	Použití
ZÁKLADNÍ TRANSFORM. OFFSET	Uživatel zjišťuje polohu a orientaci obrobkového souřadného systému, například pomocí 3D-dotykové sondy. Zjištěné hodnoty řízení ukládá vztažené k základnímu souřadnému systému jako hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** ve správě vztažných bodů.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Díky funkci **Globální nastavení programu** (opce #44) jsou navíc k dispozici následující transformace:

- **Aditivní základní otočení (W-CS)** se přičítá k základnímu natočení nebo 3D-základnímu natočení z tabulky vztažných bodů a tabulky vztažných bodů palet. **Aditivní základní otočení (W-CS)** je tak první možnou transformací v souřadném systému obrobku W-CS.
- **Posunutí (W-CS)** působí aditivně k posunutí, definovanému v NC-programu před naklopením roviny obrábění (cyklus **7 NULOVY BOD**).
- **Zrcadleni (W-CS)** působí aditivně k zrcadlení, definovanému v NC-programu před naklopením roviny obrábění (cyklus **8 ZRCADLENI**).
- **Posunutí (mW-CS)** působí v tzv. modifikovaném souřadném systému obrobku po aplikaci transformací **Posunutí (W-CS)** nebo **Zrcadleni (W-CS)** a před natočením roviny obrábění.

Uživatel definuje v obrobkovém souřadném systému pomocí transformací polohu a orientaci souřadného systému roviny obrábění.

Transformace v obrobkovém souřadném systému:

- **3D ROT**-funkce
  - **PLANE**-funkce
  - Cyklus **19 ROVINA OBRABENI**
- Osy **X**, **Y**, **Z** cyklu **7 NULOVY BOD** nebo funkce **TRANS DATUM** (posunutí **před** naklopením roviny obrábění)
- Sloupce **X**, **Y**, **Z** tabulky nulových bodů (posunutí **před** naklopením roviny obrábění)
- Cyklus **8 ZRCADLENI** nebo **TRANS MIRROR** (zrcadlení **před** naklopením roviny obrábění)

Výsledek po sobě následujících transformací je závislý na pořadí programování!

Programujte v každém souřadném systému výlučně uvedené (doporučené) transformace. To platí jak pro nastavení tak i pro rušení transformací. Jiné použití může vést k neočekávané nebo nežádoucí situaci. Dbejte na následující pokyny k programování.

Připomínky pro programování:

- Pokud jsou transformace (zrcadlení a posun) naprogramované před funkcemi **PLANE** (s výjimkou **PLANE AXIAL**), tak se tím změní poloha bodu natočení (původ roviny obrábění souřadného systému WPL-CS) a orientace os natočení
  - samotný posun změní pouze polohu bodu natočení
  - samotné zrcadlení změní pouze orientaci os natočení
- Ve spojení s **PLANE AXIAL** a cyklem **19** nemají naprogramované transformace (zrcadlení, otáčení a změna měřítka) žádný vliv na polohu naklopeného bodu nebo orientaci os otáčení

Bez aktivních transformací v obrobkovém souřadném systému jsou umístění a orientace souřadnicového systému roviny obrábění a obrobkového souřadnicového systému totožné.

U 3osového stroje nebo při čistě 3osém obrábění neexistuje žádná transformace v obrobkovém souřadném systému. Hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** aktivní řádky tabulky vztažných bodů působí při tomto předpokladu bezprostředně na souřadný systém obráběcí roviny.

V souřadném systému obráběcí roviny jsou samozřejmě možné další transformace.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130

Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS

Souřadný systém obráběcí roviny je trojrozměrný kartézský souřadný systém.

Poloha a orientace souřadného systému obráběcí roviny jsou závislé na aktivních transformacích v obrobkovém souřadném systému.

Bez aktivních transformací v obrobkovém souřadném systému jsou umístění a orientace souřadnicového systému roviny obrábění a obrobkového souřadnicového systému totožné.

U 3osového stroje nebo při čistě 3osém obrábění neexistuje žádná transformace v obrobkovém souřadném systému. Hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** aktivní řádky tabulky vztažných bodů působí při tomto předpokladu bezprostředně na souřadný systém obráběcí roviny.

Uživatel definuje v souřadném systému obráběcí roviny pomocí transformací polohu a orientaci zadávacího souřadného systému.

Díky funkci **Mill-Turning** (opce #50) jsou navíc k dispozici transformace **OEM-natočení** a **Precesní úhel**.

- **OEM-natočení** je k dispozici pouze výrobci stroje a působí před **precesním úhlem**
- **Precesní úhel** je definován pomocí cyklů **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**, **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC** a **880 ODVAL.FREZ.OZUB.** a působí před dalšími transformacemi souřadného systému obráběcí roviny

Aktivní hodnoty obou transformací (pokud jsou různé od 0) ukazuje karta **POS** přídavné indikace stavu. Kontrolujte hodnoty také při frézování, protože i tam aktivní transformace stále působí!

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může použít transformace **OEM-natočení** a **Precesní úhel** také bez funkce **Mill-Turning** (opce #50).

Transformace v souřadném systému obráběcí roviny:

- Osy **X**, **Y**, **Z** cyklu **7 NULOVY BOD** nebo funkce **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 ZRCADLENI** nebo funkce **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 OTACENI** nebo funkce **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 ZMENA MERITKA** nebo funkce **TRANS SCALE**
- Cyklus **26 MERITKO PRO OSU**
- **PLANE RELATIVE**

Jako funkce **PLANE** působí **PLANE RELATIVE** v obrobkovém souřadném systému a orientuje souřadný systém obráběcí roviny.

Hodnoty přidávaných naklopení se vztahují vždy k aktuálnímu souřadnému systému obráběcí roviny.

Pomocí funkce **Globální nastavení programu** (opce #44) máte navíc k dispozici transformaci **Rotace (WPL-CS)**. Tato transformace se přičte k otočení, definovanému v NC-programu (cyklus **10 OTACENI**).

Výsledek po sobě následujících transformací je závislý na pořadí programování!

Bez aktivních transformací v souřadném systému obráběcí roviny jsou poloha a orientace zadávacího souřadného systému a souřadného systému obráběcí roviny totožné.

U 3osového stroje nebo při čistě 3osém obrábění neexistuje mimoto žádná transformace v obrobkovém souřadném systému. Hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** aktivní řádky tabulky vztažných bodů působí při tomto předpokladu bezprostředně na zadávaný souřadný systém.

Zadávaný souřadný systém I-CS

Zadávaný souřadný systém je trojrozměrný kartézský souřadný systém.

Poloha a orientace zadávaného souřadného systému jsou závislé na aktivního transformacích v souřadném systému obráběcí roviny.

> Bez aktivních transformací v souřadném systému obráběcí roviny jsou poloha a orientace zadávacího souřadného systému a souřadného systému obráběcí roviny totožné.
>
> U 3osového stroje nebo při čistě 3osém obrábění neexistuje mimoto žádná transformace v obrobkovém souřadném systému. Hodnoty **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** aktivní řádky tabulky vztažných bodů působí při tomto předpokladu bezprostředně na zadávaný souřadný systém.

Uživatel definuje v zadávaném souřadném systému pomocí pojezdových bloků polohu nástroje a tím polohu nástrojového souřadného systému.

> Také indikace **Cíl**, **AKT.**, **VLEČ.** a **ACTDST** se vztahují k zadávanému souřadnému systému.

Pojezdové bloky v zadávaném souřadném systému:

- Pojezdové bloky paralelně s osou
- Pojezdové bloky s kartézskými nebo polárními souřadnicemi
- Pojezdové bloky s kartézskými souřadnicemi a vektory normál plochy
- Cykly

Obrys vztahující se k počátku zadávaného souřadného systému se může velmi jednoduše libovolně transformovat.

Příklad

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0
```

> Také u pojezdových bloků s vektory normál plochy je poloha nástrojového souřadného systému určena kartézskými souřadnicemi X, Y a Z.
>
> Ve spojení s 3D-korekcí nástroje se může poloha nástrojového souřadného systému posunovat podél vektorů normál plochy.

> Orientace nástrojového souřadného systému se může provádět v různých vztažných systémech.
>
> **Další informace:** "Nástrojový souřadný systém T-CS", Stránka 133

Nástrojový souřadný systém T-CS

Nástrojový souřadný systém je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek souřadnic je vztažný bod nástroje. K tomuto bodu se vztahují hodnoty v tabulce nástrojů, **L** a **R** u frézovacích nástrojů a **ZL**, **XL** a **YL** u soustružnických nástrojů.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

> Aby mohlo Dynamické monitorování kolize (opce #40)správně sledovat nástroj, musí hodnoty v tabulce nástrojů odpovídat skutečným rozměrům nástroje.

Podle hodnot z tabulky nástrojů se počátek souřadnicového systému nástroje přesune do bodu vedení nástroje TCP. TCP znamená Střední Bod Nástroje (**T**ool **C**enter **P**oint)

Pokud se NC-program nevztahuje ke špičce nástroje, musí být vodicí bod nástroje posunutý. Potřebný posun se provádí v NC-programu pomocí delta hodnoty při vyvolání nástroje.

> Poloha TCP znázorněná v grafice je povinná ve spojení s 3D-korekcí nástroje.

> Uživatel definuje v zadávaném souřadném systému pomocí pojezdových bloků polohu nástroje a tím polohu nástrojového souřadného systému.

Orientace nástrojového souřadného systému je při aktivní funkci **TCPM** nebo při aktivní přídavné funkci **M128** závislá na aktuální poloze nástroje.

Polohu nástroje definuje uživatel buď ve strojním souřadném systému, nebo v souřadném systému obráběcí roviny.

Poloha nástroje ve strojním souřadném systému:

Příklad

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

Poloha nástroje v souřadném systému obráběcí roviny:

Příklad

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
```

```
7 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
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

V zobrazených pojezdových blocích s vektory je 3D-korekce nástroje možná s použitím korekcí **DL**, **DR** a **DR2** z **TOOL CALL**-bloku nebo tabulky korekcí **.tco**.

Působení korektur závisí na typu nástroje.

Řízení rozpoznává různé typy nástrojů pomocí sloupečků **L**, **R** a **R2** z tabulky nástrojů:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → Stopková fréza
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → Rádiusová fréza nebo kulová fréza
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → Rohová rádiusová fréza nebo Torus-fréza

Bez funkce **TCPM** nebo přídavné funkce **M128** je orientace nástrojového souřadného systému a zadávaného souřadného systému totožná.

3.8 Příslušenství: 3D-dotykové sondy a elektronická ruční kolečka HEIDENHAIN

Dotykové sondy 3D

Aplikace 3D-dotykových sond HEIDENHAIN:

- Automaticky vyrovnávat obrobky
- Rychle a velmi přesně nastavovat vztažné body
- Během provádění programu provádět měření na obrobku
- Proměřovat a kontrolovat nástroje

Všechny funkce cyklů dotykových sond jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Spínací dotykové sondy TS 260, TS 460, TS 642, TS 740 a TS 760

Dotykové sondy TS 248 a TS 260 jsou obzvláště levné a přenáší spínací signály pomocí kabelu.

Ke strojům s automatickou výměnou nástrojů se hodí bezdrátové dotykové sondy TS 642 a TS 740 jakož i menší sondy TS 460 a TS 760. Všechny uvedené dotykové sondy (DS) jsou vybaveny infračerveným přenosem signálu. TS 460 i TS 760 také umožňují bezdrátový přenos. TS 460 navíc nabízí opční ochranu proti kolizi.

Ve spínacích dotykových sondách HEIDENHAIN zaznamenává vychýlení dotykového hrotu bezkontaktní optický spínač nebo několik vysoce přesných tlakových senzorů (TS 740 a TS 760). Vychýlení tedy způsobí spínací signál, který signalizuje řídicímu systému aby uložil aktuální polohu dotykové sondy.

Sondy pro měření nástrojů TT 160 a TT 460

Dotykové sondy TT 160 a TT 460 umožňují účinné a přesné měření a testování nástrojových rozměrů.

Řídicí systém zde dává k dispozici cykly, s jejichž pomocí lze zjišťovat rádius a délku nástroje při stojícím nebo rotujícím vřetenu. Obzvlášť robustní konstrukce a vysoký stupeň ochrany činí nástrojovou dotykovou sondu odolnou vůči chladivu a třískám.

Spínací signál vytváří neopotřebitelný optický spínač. Přenos signálu se provádí u TT 160 po kabelu. TT 460 umožňuje infračervený a rádiový přenos.

Elektronická ruční kolečka HR

Elektronická ruční kolečka zjednodušují manuální pojíždění osovými saněmi. Dráha pojezdu na otáčku ručního kolečka je volitelná v širokém rozsahu. Vedle vestavných ručních koleček HR 130 a HR 150 nabízí fa HEIDENHAIN také přenosná ruční kolečka HR 510, HR 520 a HR 550FS.
Další informace: "Pojíždění elektronickými ručními kolečky", Stránka 191

K řídicímu systému se (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) sériovým rozhraním pro komponenty řízení může být připojeno současně několik elektronických ručních koleček a střídavě se používat.

Konfiguraci provádí výrobce stroje!

4

Nástroje

4.1 Nástrojová data

Číslo nástroje, název nástroje

Každý nástroj je označen číslem od 0 do 32767. Pokud pracujete s tabulkou nástrojů, můžete navíc zadat název nástroje. Názvy nástrojů mohou obsahovat maximálně 32 znaků.

Dovolené 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

Malá písmena nahrazuje řízení při ukládání automaticky odpovídajícími velkými písmeny.

Zakázané znaky: <prázdný znak> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Ve spojení s AFC (opce #45) nesmí název nástroje obsahovat následující znaky: # $ & , .

Nástroj s číslem 0 je stanoven jako nulový nástroj a má délku L = 0 a rádius R = 0. V tabulkách nástrojů je třeba rovněž definovat nástroj T0 s L=0 a R=0.

Definujte název nástroje jednoznačně!

Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývající životností.

- Nástroj, který je ve vřetenu
- Nástroj, který je v zásobníku

  Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

  Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku

Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývající životností.

ID-databáze

V databázi nástrojů pro více strojů můžete nástroje identifikovat pomocí jedinečných ID-databáze, např. v rámci dílny. To vám usnadní koordinaci nástrojů pro více strojů.

Řídicí systém neumožňuje vyvolání nástroje s ID-databáze.

U indexovaných nástrojů můžete buď definovat ID-databáze pouze pro fyzicky existující hlavní nástroj, nebo jako ID pro sadu dat pro každý index.

Další informace: "Základy tabulky nástrojů", Stránka 141

ID-databáze může obsahovat maximálně 40 znaků a je jedinečné ve Správě nástrojů.

Délka nástroje L

Délku nástroje **L** zadávejte jako absolutní délku, s referencí ke vztažnému bodu nástroje.

> Řídicí systém vyžaduje absolutní délku nástroje pro četné funkce, například pro simulaci úběru nebo **Dynamická kontrola kolize (DCM)**.
>
> Absolutní délka nástroje se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Zpravidla výrobce stroje umísťuje vztažný bod nástroje na přední konec vřetena.

Zjištění délky nástroje

Vaše nástroje měřte externě pomocí seřizovacího přístroje nebo přímo na stroji, např. s pomocí dotykové sondy. I když uvedené možnosti měření nemáte, můžete délku nástrojů také určit.

Ke zjištění délek nástrojů máte následující možnosti:

- Měrkami
- Kalibračním trnem (kontrolní nástroj)

> Než začnete měřit délku nástroje, musíte nastavit vztažný bod na přední konec vřetena.

Zjištění délky nástroje s měrkou

> Abyste mohli použít nastavení vztažného bodu s měrkou, musí vztažný bod nástroje ležet na předním konci vřetena.
>
> Vztažný bod musíte nastavit na plochu, kterou pak s nástrojem naškrábnete. Tato plocha se musí dle potřeby teprve vytvořit.

Při nastavování vztažného bodu s měrkou postupujte následovně:

- ▶ Postavte měrku na pracovní stůl stroje
- ▶ Přední konec vřetene umístěte vedle měrky.
- ▶ Postupně popojíždějte ve směru **Z+**, dokud můžete ještě posunovat měrku těsně pod vřetenem
- ▶ Nastavte vztažný bod v **Z**

Délku nástroje zjistíte takto:

- ▶ Vyměňte nástroj
- ▶ Naškrábněte plochu
- > Řídicí systém přitom zobrazuje v indikaci pozice absolutní délku nástroje jako aktuální polohu.

Zjištění délky nástroje s kalibračním trnem a měřičem

Při nastavování vztažného bodu s kalibračním trnem a měřičem postupujte následovně:

- Upněte měřič na pracovní stůl stroje
- Pohyblivý vnitřní kroužek měřiče nastavte do stejné výšky s pevným vnějším kroužkem
- Nastavte měřicí hodinky na 0
- Najeďte s kalibračním trnem na pohyblivý vnitřní kroužek
- Nastavte vztažný bod v **Z**

Délku nástroje zjistíte takto:

- Vyměňte nástroj
- Najíždějte s nástrojem na pohyblivý vnitřní kroužek, až hodinky ukazují 0
> Řídicí systém přitom zobrazuje v indikaci pozice absolutní délku nástroje jako aktuální polohu.

Rádius nástroje R

Rádius nástroje R zadejte přímo.

Základy tabulky nástrojů

V jedné tabulce nástrojů můžete definovat až 32 767 nástrojů a uložit do paměti jejich nástrojová data.

Tabulky nástrojů musíte používat v následujících případech:

- Chcete-li používat indexované nástroje, jako například stupňové vrtáky s více délkovými korekcemi
  Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 142
- Pokud je váš stroj vybaven automatickým výměníkem nástrojů
- Chcete-li dohrubovávat s cyklem **22**
  Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**
- Chcete-li pracovat s cykly **251** až **254**
  Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Odstranění řádky 0 z tabulky nástrojů zničí strukturu tabulky. Potom se již nemusí rozpoznat zablokované nástroje, pročež nefunguje ani hledání sesterských nástrojů. Následné vložení řádky 0 tento problém nevyřeší. Původní tabulka nástrojů je trvale poškozena!

- Obnovení tabulky nástrojů
  - rozšiřte vadnou tabulku nástrojů o nový řádek 0
  - zkopírujte vadnou tabulku nástrojů (např. toolcopy.t)
  - smažte vadnou tabulku nástrojů (aktuální tool.t)
  - Zkopírujte kopii (toolcopy.t) na místo tool.t
  - Smažte kopii (toolcopy.t)
- Kontaktujte zákaznický servis HEIDENHAIN (NC-Helpline)

Všechny názvy tabulek musí začínat písmenem. Dbejte na tento předpoklad až budete vytvářet a spravovat další tabulky.

Tabulkový náhled můžete zvolit stiskem tlačítka **Rozdělení obrazovky**. Zde je k dispozici náhled na seznam nebo zobrazení formuláře .

Ostatní nastavení, například **TŘÍDIT/ SKRÝT SLOUPCE**, provádějte po otevření souboru.

Přepnutí náhledu tabulky nástrojů

Řídicí systém zobrazuje tabulku nástrojů v kombinaci s indikací polohy nebo jako celou obrazovku.

> Nikoliv ve spojení s Rozšířenou správou nástrojů (opce #93).

Náhled na tabulku nástrojů přepnete následovně:

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Softtlačítko **POS. DISP.** nastavte na **ZAP**
- > Řídicí systém zobrazí indikaci polohy.

Indexovaný nástroj

Stupňovitý vrták, fréza T-drážek, kotoučová fréza nebo univerzální nástroje s mnoha délkami a rádiusy nelze kompletně definovat pouze v jedné tabulce nástrojů. Každý řádek tabulky připouští pouze jednu definici délky a rádiusu.

Abyste mohli přiřadit nástroji další korekční data (několik řádků tabulky nástrojů), doplňte existující definici nástroje (**T 5**) o dodatečně indexované číslo nástroje např. **T 5.1**). Každý dodatečný řádek tabulky se skládá z původního čísla nástroje, bodu a indexu (ve vzestupném pořadí od 1 do 9). Původní řádka tabulky nástrojů obsahuje přitom maximální délku nástroje, délky v následujících řádcích tabulky se blíží k bodu upnutí nástroje.

Pro vytvoření indexovaného čísla nástroje (řádky tabulky) postupujte takto:

- Otevřete tabulku nástrojů
- Stiskněte softklávesu **Vložit řádek**
- > Řízení otevře pomocné okno **Vložit řádek**
- V zadávacím políčku **POCET RADKU =** definujte počet dalších řádků
- Do zadávacího políčka **Číslo nástroje** zadejte původní číslo nástroje, vč. indexu
- Potvrďte s **OK**
- > Řídicí systém rozšíří tabulku nástrojů o další řádek tabulky.

> Pokud používáte rozšířenou správu nástrojů (opce #93), můžete vložit indexovaný nástroj pomocí softtlačítka **Vložit Index**. Řídicí systém průběžně vytváří index a přebírá všechny hodnoty z původního nástroje.

> Funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)** také používá informace o délce a rádiusu pro znázornění aktivního nástroje a monitorování kolize. Neúplné nebo nesprávně definované nástroje mohou vést k předčasnému nebo falešnému varování před kolizí.

Rychlé hledání názvů nástrojů:

Pokud je softtlačítko **Edit** na **VYP**, tak můžete hledat název nástroje takto:

- ▶ Zadejte první písmena názvu nástroje, např. **MI**
- > Řídicí systém zobrazí dialogové okno se zadaným textem a skočí na první výsledek vyhledávání.
- ▶ Zadejte další písmena k omezení výběru, např. **MILL**
- ▶ Když řídicí systém již nenajde žádné výsledky se zadanými písmeny, můžete stiskem posledního zadaného písmena, např. **L** přecházet jako se směrovými klávesami mezi výsledky vyhledávání.

Rychlé hledání funguje také při výběru nástrojů v bloku **TOOL CALL**.

Zobrazení pouze určitých typů nástrojů (nastavení filtru)

- ▶ Stiskněte softklávesu **EDITOR TABULEK**
- ▶ Zvolte softklávesou požadovaný typ nástroje
- > Řídicí systém ukáže pouze nástroje zvoleného typu.
- ▶ Jak filtr znovu zrušit: stiskněte softklávesu **Zobr. vše**

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje upravuje rozsah funkce filtrování pro váš stroj.

Softtlačítko	Filtrační funkce tabulky nástrojů
EDITOR TABULEK	Zvolte funkci filtrování
Zobr. vše	Zrušit nastavení filtrů a zobrazit všechny nástroje
DEFAULT FILTER	Použít výchozí filtr
VRTÁKY	Zobrazit všechny vrtáky v tabulce nástrojů
FRÉZY	Zobrazit všechny frézy v tabulce nástrojů
THREADTOOL	Zobrazit všechny vrtáky závitů / závitové frézy v tabulce nástrojů
TCH. PROBE	Zobrazit všechny dotykové sondy v tabulce nástrojů

Skrýt nebo třídit sloupce tabulky nástrojů

Znázornění tabulky nástrojů můžete přizpůsobit vašim potřebám. Sloupce, které se nemají zobrazovat, se jednoduše skryjí:

- Stiskněte softklávesu **TŘÍDIT/ SKRÝT SLOUPCE**
- Zvolte požadovaný název sloupce směrovými tlačítky
- Stiskněte softklávesu **SKRYTY SLOUPEC** k jeho odstranění z náhledu tabulky

Můžete také změnit pořadí zobrazení sloupců tabulky:

- Pomocí dialogového okna **Pohyb před:** můžete změnit pořadí zobrazení sloupců tabulky. Záznam označený v **Zobrazené sloupce:** se přesune před tento sloupec

Ve formuláři se můžete pohybovat s myší nebo navigačními tlačítky.

Postupujte takto:

- Pro přechod do zadávacích políček stiskněte navigační tlačítka.
- V rámci zadávacího políčka se pohybujte směrovými tlačítky.
- Otevřete menu výběru tlačítkem **GOTO**

> Funkcí **Uchytit sloupce** můžete určit, kolik sloupců (0-3) se přichytí k levému okraji obrazovky. I v případě, že přejdete vpravo v tabulce, zůstávají tyto sloupce viditelné.

Otevření libovolné jiné tabulky nástrojů

- Zvolte režim **Programování**

- Vyvolání správy souborů: stiskněte tlačítko »PGM MGT«
- Zvolte nějaký soubor nebo zadejte nový název souboru. Potvrďte klávesou **ENT** nebo softtlačítkem **Volba**

Když jste otevřeli tabulku nástrojů k editaci, pak můžete přesouvat kurzor v tabulce na libovolnou pozici pomocí směrových tlačítek nebo pomocí softtlačítek. Na libovolné pozici můžete uložené hodnoty přepsat nebo zadat nové.

Opuštění libovolné jiné tabulky nástrojů

- Vyvolejte správu souborů a zvolte soubor jiného typu, například NC-program.

Tabulka soustružnických nástrojů

Při správě soustružnických nástrojů jsou potřeba jiné geometrické popisy, než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. Chcete-li provést korekci rádiusu břitu, je např. nezbytné definovat poloměr břitu. K tomu řídicí systém nabízí speciální správu soustružnických nástrojů.

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 438

Tabulka brusných nástrojů

Při správě brusného nástroje jsou potřeba jiné geometrické popisy, než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. K tomu řídicí systém nabízí speciální správu nástrojů, založenou na formulářích, které jsou vhodné pro brusné a orovnávací nástroje.

Další informace: "Nástroje v režimu broušení (opce #156)", Stránka 453

Založení a aktivace tabulky nástrojů v palcích

Když změníte měrové jednotky řídicího systém na **INCHE** (palce), nezmění se jednotky v tabulce nástrojů automaticky.

Pokud chcete změnit měrové jednotky i zde, tak musíte založit novou tabulku nástrojů.

To platí pro všechny tabulky nástrojů, mezi jiným také pro **toolturn.trn** pro soustružnické nástroje. Následující postupy se mohou používat obdobně pro jiné tabulky nástrojů.

K založení a aktivaci tabulky nástrojů v **INCH** (palcích) postupujte takto:

- Zvolte režim **Polohování s ručním zadáním**
- Vyvolejte nulový nástroj (T0)
- Spusťte znovu řízení
- **Přerušení nepotvrzujte** s **CE**
- Zvolte režim **Programování**

PGM MGT

- Otevřete správu souborů
- Otevřete složku **TNC:\table**
- Soubor **tool.t** přejmenujte např. na **tool_mm.t**
- Založte soubor **tool.t**

INCH

- Zvolte měrovou jednotku **INCH**
- > Řídicí systém otevře novou prázdnou tabulku nástrojů.

PRIDAT N RADKU NA KONCI

- Vložte řádky, např. 100 řádků
- > Řízení vloží řádky.
- Umístěte kurzor do sloupce **L** řádku **0**
- Zadejte **0**
- Umístěte kurzor do sloupce **R** řádku **0**
- Zadejte **0**

ENT

- Potvrďte zadání

PGM MGT

- Otevřete správu souborů
- Otevřete libovolný NC-program
- Zvolte režim **Ruční provoz**
- **Přerušení** potvrďte s **CE**

Tabulka nástrojů

- Otevřít tabulku nástrojů
- Kontrola tabulky nástrojů

Další tabulka, ve které se nebude automaticky měnit měrová jednotka, je tabulka vztažných bodů.

Další informace: "Založení a aktivace tabulky vztažných bodů v palcích", Stránka 210

Zadání nástrojových dat do tabulky

Standardní nástrojová data

Parametr	Význam	Dialog
T	Číslo, jímž se nástroj vyvolává v NC-programu (např. 5, indexovaně: 5.2)	-
NAME	Název, kterým se nástroj v NC-programu vyvolává (maximálně 32 znaků, pouze velká písmena, bez prázdných znaků)	**Jméno nástroje ?**
L	Délka nástroje L	**Délka nástroje ?**
R	Rádius nástroje R	**Poloměr nástroje ?**
R2	Rádius nástroje R2 pro frézu s rohovým rádiusem (jen pro trojrozměrnou korekci rádiusu nebo grafické znázornění obrábění s Kulový nástroj)	**Poloměr nástroje 2 ?**
DL	Delta hodnota délky nástroje L	**Přídavek na délku nástroje ?**
DR	Delta hodnota rádiusu nástroje R	**Přídavek na poloměr nástroje ?**
DR2	Delta hodnota rádiusu nástroje R2	**Přídavek na poloměr nástroje 2 ?**
TL	Nastavení zablokování nástroje (**TL**: znamená **T**ool **L**ocked = angl. nástroj blokován)	**Nástroj blokován? Ano=ENT/ Ne=NOENT**
RT	Číslo sesterského nástroje jako náhradního nástroje (**RT**: jako **R**eplacement **T**ool = angl. náhradní nástroj) Prázdné políčko nebo zadání **0** znamená že není žádný sesterský nástroj	**Sesterský nástroj ?**
TIME1	Maximální životnost nástroje v minutách. Tato funkce je závislá na provedení stroje a je popsána v příručce ke stroji.	**Maximální životnost ?**
TIME2	Maximální životnost nástroje při jeho vyvolání v minutách: dosáhne-li nebo přesáhne aktuální čas nasazení nástroje tuto hodnotu, pak použije řídicí systém při následujícím **TOOL CALL**-bloku (s uvedením osy nástroje) sesterský nástroj	**Max.životnost při TOOL CALL ?**
CUR_TIME	Aktuální životnost nástroje odpovídá době, po kterou je nástroj v záběru. Nástroj je v záběru, jakmile je vřeteno zapnuto a řídicí systém pojíždí s posuvem obrábění. Řídicí systém počítá tento čas automaticky a zadává aktuální životnost v minutách. Životnost aktivního nástroje můžete upravit během chodu programu, např. po výměně řezné destičky. Řízení okamžitě použije hodnotu k monitorování životnosti. Řídicí systém aktualizuje hodnotu cyklicky během provádění NC-programu, stejně jako během vyvolání nástroje a na konci programu.	**Aktuální čas nasazení ?**
TYP	Druh nástroje: stiskněte tlačítko **ENT** k úpravě políčka. Tlačítko **GOTO** otevře okno, ve kterém můžete zvolit typ nástroje. Ve Správě nástrojů otevřete pomocí softtlačítka **VÝBĚR** překryvné okno. Typ nástroje můžete zadávat kvůli nastavení filtrace zobrazení, aby byl v tabulce vidět pouze zvolený typ.	**Typ nástroje?**
DOC	Komentář k nástroji (maximálně 32 znaků)	**Komentář k nástroji ?**

Parametr	Význam	Dialog
PLC	Informace k tomuto nástroji, které se mají přenést do PLC	**PLC - Stav?**
LCUTS	Délka břitu nástroje Zadání omezuje hloubku přísuvu v cyklech	**Délka břitu v ose nástroje ?**
LU	Užitná délka nástroje pro vrtací cykly a cyklů **25x** Zadání omezuje hloubku zanoření nástroje v cyklech. **LU** může být ve spojení s **RN** i větší než **LCUTS**.	**Použitelná délka nástroje?**
RN	Poloměr hrdla pro přesnou definici nástroje pro grafické znázornění a monitorování kolize např. s odbroušenými stopkovými frézami nebo kotoučovými frézami Odbroušený **RN** je možný pouze při **LU** > **LCUTS** a je viditelný v grafické simulaci.	**Poloměr dříku nástroje?**
ANGLE	Maximální úhel zanoření nástroje při rampování pro cykly	**Max. úhel ponoření ?**
TMAT	Materiál břitu nástroje pro kalkulátor řezných podmínek	**Materiál nástroje?**
CUTDATA	Tabulka řezných podmínek pro kalkulátor řezných podmínek	**Tabulka řezných dat?**
NMAX	Omezení otáček vřetena pro tento nástroj. Monitoruje se jak naprogramovaná hodnota (chybové hlášení), tak i zvýšení otáček potenciometrem. Funkce není aktivní: zadejte **-**. **Rozsah zadávání**: 0 až +999 999, funkce není aktivní: zadat **-**	**Maximální otáčky [1/MIN]**
LIFTOFF	Určuje, zda má řídicí systém odjet nástrojem při NC-Stop ve směru kladné osy nástroje, aby se nevytvořily na obrysu stopy po odjíždění. Je-li **Y** definováno, tak řídicí systém odjede nástrojem od obrysu, pokud byla aktivována funkce **M148**. **Další informace:** "Automaticky zdvihnout nástroj z obrysu při NC-stop: M148", Stránka 336	**Retrakce povolena? Ano=ENT/ Ne=NOENT**
TP_NO	Odkaz na číslo dotykové sondy v tabulce dotykových sond.	**Počet dotykových sond**
T-ANGLE	Vrcholový úhel nástroje. Používá ho cyklus **240**, aby mohl vypočítat ze zadání průměru hloubku středicího vrtání	**Úhel špičky nástroje**
PITCH	Stoupání závitu nástroje. Používají ho cykly **206**, **207** a **208**. Kladné znaménko odpovídá pravému závitu	**Stoupání závitu nástroje?**
AFC	Strategie Adaptivní regulace posuvu z **AFC.TAB**. V tabulce nástrojů otevřete výběr softtlačítkem **VYBER**. Ve Správě nástrojů převezměte výběr softtlačítkem **VÝBĚR** a softtlačítkem **OK**. **Rozsah zadávání**: Max 10 znaků	**strategie řízení**
AFC-LOAD	Regulační referenční výkon, závislý na nástroji, pro Adaptivní řízení posuvu. Zadání v procentech se vztahuje ke jmenovitému výkonu vřetena. Předvolenou hodnotu řízení okamžitě používá pro regulaci, čímž odpadá zkušební řez. Hodnota by se měla předem zjišťovat zkušebním řezem. **Další informace:** "Provedení zkušebního řezu", Stránka 356	**Referenční výkon pro AFC [%]**

Parametr	Význam	Dialog
AFC-OVLD1	Monitorování opotřebení nástroje vztažené k řezu pro Adaptivní regulaci posuvu. Zadání v procentech se vztahuje k výkonu referenční regulace. Hodnota 0 vypne funkci monitorování. Prázdné políčko nemá žádný účinek. **Další informace:** "Monitorování opotřebení nástroje", Stránka 363	**Úroveň výstrahy [%] přetíž. AFC**
AFC-OVLD2	Monitorování zatížení nástroje (kontrola ulomení nástroje) vztažené k řezu pro Adaptivní regulaci posuvu. Zadání v procentech se vztahuje k výkonu referenční regulace. Hodnota 0 vypne funkci monitorování. Prázdné políčko nemá žádný účinek. Pokud tento sloupec obsahuje hodnotu, řídicí systém ignoruje sloupec **AFC-OVLD1**. **Další informace:** "Monitorování zatížení nástroje", Stránka 363	**Úroveň vypnutí [%] při přetížení AFC**
LAST_USE	Čas, kdy byl nástroj naposledy použit Řídicí systém aktualizuje hodnotu cyklicky během provádění NC-programu, stejně jako během vyvolání nástroje a na konci programu.	**Datum/čas posledního použití nástroje**
PTYP	Typ nástroje pro vyhodnocení v tabulce míst Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Funkci definuje výrobce stroje!	**Typ nástroje pro tabulku míst?**
ACC	Zapnout nebo vypnout aktivní potlačení drnčení pro daný nástroj (Stránka 364). **Rozsah zadávání**: N (není aktivní) a Y (je aktivní)	**ACC aktivní? Ano=ENT/Ne=NO-ENT**
KINEMATIC	Softtlačítkem **VYBER** zobrazíte kinematiku držáku nástroje. Ve Správě nástrojů převezměte název souboru a cestu softtlačítkem **VÝBĚR** a softtlačítkem **OK**. **Další informace:** "Přiřadit držák nástrojů", Stránka 182	**Kinematika nástroj-nosič**
DR2TABLE	Zobrazit seznam tabulek korekcí softtlačítkem **VYBER** a zvolit tabulku korekcí (bez koncovky a cesty). Tabulky korekcí jsou uložené na adrese TNC:\system\3D-ToolComp. **Další informace:** "Na úhlu záběru závislá 3D-korekce nástroje (opce #92)", Stránka	**Tabulka hodnot kompenzace pro DR2**
OVRTIME	Čas do překročení životnosti nástroje v minutách **Další informace:** "Překročení doby životnosti", Stránka 160 Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Funkci definuje výrobce stroje!	**Překročení životnosti nástroje**

Parametr	Význam	Dialog
RCUTS	Čelní šířka břitu nástroje, například výměnných řezných destiček. Zadání ovlivňuje spirálové a kyvné zanoření v cyklech **251**, **252** a OCM. **Další informace:** Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**	**Šířka indexovatelné vložky**
DB_ID	Pomocí ID-databáze můžete nástroj identifikovat, např. v rámci Správy nástrojů pomocí klientské aplikace. **Další informace:** "ID-databáze", Stránka 138 HEIDENHAIN doporučuje u indexovaných nástrojů přiřazovat ID-databáze k hlavnímu nástroji.	**ID pro centrální správu nástrojů**
R_TIP	Poloměr špičky nástroje pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí, např. u kuželových záhlubníků.	**Poloměr špičky**

Nástrojová data pro automatické měření nástrojů

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje určí, zda se má pro nástroj s **CUT** 0 započítat přesazení **R-OFFS**,
Výrobce vašeho stroje určuje standardní hodnoty sloupců **R-OFFS** a **L-OFFS**.

Parametr	Význam	Dialog
CUT	Počet břitů nástroje (max. 99 břitů)	**POČET BŘITŮ ?**
LTOL	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje (status **L**). Rozsah zadání: 0 až 5,0000 mm	**Opotřebení-tolerance: délka ?**
RTOL	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje (status **L**). Rozsah zadávání: 0 až 5,0000 mm	**Opotřebení-tolerance: poloměr ?**
R2TOL	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R2 pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje (status **L**). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	**Tolerance opotřebení: poloměr 2?**
DIRECT	Směr řezu nástroje pro měření s rotujícím nástrojem	**Směr řezu ? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	Měření délky: Přesazení mezi středem nástrojové dotykové sondy a středem nástroje	**Přesazení nástroje: poloměr?**

Parametr	Význam	Dialog
L-OFFS	Měření poloměru: Dodatečné přesazení nástroje vůči **offsetToolAxis** mezi horní hranou dotykové sondy na nástroje a hrotem nástroje	**Přesazení nástroje: Délka?**
LBREAK	Přípustná odchylka od délky nástroje **L** pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje (status **L**). Rozsah zadání: 0 až 9,0000 mm	**Zlomení-tolerance: délka?**
RBREAK	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje (status **L**). Rozsah zadávání: 0 až 9,0000 mm	**Zlomení-tolerance: poloměr ?**

Popis cyklů k automatickému měření nástroje.

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

Editování tabulek nástrojů

Tabulka nástrojů, platná pro chod programu, má název souboru TOOL.T a musí být uložena v adresáři **TNC:\table** (tabulka).

Tabulkám nástrojů, které chcete použít pro archivaci nebo testování programu, zadejte jiný libovolný název souboru s příponou .T. Během provozních režimů **Testování** a **Programování** používá řídicí systém standardně také tabulku nástrojů TOOL.T. Chcete-li ji editovat, stiskněte v provozním režimu **Testování** softklávesu **Tabulka nástrojů**.

Otevření tabulky nástrojů TOOL.T:

- Zvolte libovolný strojní provozní režim

- Volba tabulky nástrojů: stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**

- Softtlačítko **EDITOVAT** nastavte na **ZAP**.

Když tabulku nástrojů editujete, tak je vybraný nástroj uzamčen. Pokud je tento nástroj potřeba ve zpracovávaném NC-programu, tak řídicí systém zobrazí zprávu: **Tabulka nástrojů je zablokovaná**.

Pokud je vytvořen nový nástroj, zůstanou sloupce délky a poloměru prázdné až do ručního zadání. Při pokusu zaměnit takový nový nástroj přeruší řízení činnost s chybovým hlášením. Tak nemůžete zaměnit žádný nástroj, pro který nebyly ještě zadány žádné geometrické údaje.

Se znakovou klávesnicí nebo s připojenou myší se můžete pohybovat a pracovat takto:

- Směrové klávesy: Pohyb z buňky do buňky
- Tlačítko ENT: Přejít na další buňku, u výběrových políček: otevřít dialog pro výběr
- Kliknutí myší na buňku: Přejít do buňky
- Poklepání na buňku: Umístit kurzor do buňky, u výběrových políček: otevřít dialog pro výběr

Softtlačítko	Editační funkce tabulky nástrojů
Začátek	Volba začátku tabulky
Konec	Volba konce tabulky
Strana	Volba předchozí stránky tabulky
Strana	Volba další stránky tabulky
HLEDEJ	Hledání textu nebo čísla
Začátek řádků	Skočit na začátek řádku
Konec řádků	Skočit na konec řádku
Kopíruj aktuální hodnotu	Kopírovat aktivní políčko
Vložte kopírov. hodnotu	Vložit kopírované pole
PRIDAT N RADKU NA KONCI	Vložit zadatelný počet řádků (nástrojů) na konec tabulky
Vložit řádek	Vložit řádek se zadatelným číslem nástroje
Vymazat řádek	Smazat aktuální řádek (nástroj)
TŘIDIT	Třídit nástroje podle obsahu volitelného sloupce
VYBER	Zvolit možné zadávání z překryvného okna
RESET SLOUPEK	Nastavit hodnotu zpět
EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE	Umístit kurzor do aktuální buňky

Importování tabulek nástrojů

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce počítače může funkci **ADAPTOVAT NC PGM / TABULKU** upravit.

Výrobce stroje může pomocí pravidel aktualizace umožnit např. automatické odstranění samohlásek z tabulek a NC-programů,

Když přečtete tabulku nástrojů z iTNC 530 a načtete ji do TNC 640, tak musíte upravit její formát a obsah, než ji budete moci použít.

Na TNC 640 můžete upravovat tabulky nástrojů pohodlně s funkcí **ADAPTOVAT NC PGM / TABULKU**. Řídicí systém převede obsah načtené tabulky nástrojů do formátu platného pro TNC 640 a uloží změny ve vybraném souboru.

Postupujte takto:

- Uložte tabulku nástrojů iTNC 530 do adresáře **TNC:\table**

- Zvolte režim **Programování**

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**

- Přesuňte kurzor na tabulku nástrojů, kterou chcete importovat

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Stiskněte softklávesu **ADAPTOVAT NC PGM / TABULKU**
> Řídicí systém se zeptá, zda se má přepsat zvolená tabulka nástrojů.
- Stiskněte softklávesu **ZRUŠIT**
- Případně stiskněte softklávesu **OK** k přepsání
- Převedenou tabulku otevřete a zkontrolujte obsah
> Nové sloupce tabulky nástrojů jsou zelené.
- Stiskněte softklávesu **ODSTRAN. AKTUALIZ. INFO**
> Zelené sloupce se znovu zobrazí bíle.

V tabulce nástrojů jsou povoleny ve sloupci **Název** následující znaky: # $ % & , -. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
Během importu se čárka změní na bod.

Když importujete externí tabulku se stejným názvem, řídicí systém přepíše aktuální tabulku nástrojů. Chcete-li zabránit ztrátě dat, zálohujte původní tabulku nástrojů před importem!

Jak můžete kopírovat tabulky nástrojů pomocí správy souborů je popsáno v kapitole „Správa souborů“.

Při importu tabulek nástrojů od iTNC 530 se importují všechny definované typy nástrojů. Nepřítomné typy nástrojů se importují jako typ **Nedefinováno**. Po importu zkontrolujte tabulku nástrojů.

Tabulka pozic pro výměník nástrojů

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce stroje upravuje rozsah funkcí podle tabulky pozic na vašem stroji.

Pro automatickou výměnu nástrojů potřebujete tabulku míst. V tabulce míst spravujete osazení vašeho výměníku nástrojů. Tabulka míst se nachází v adresáři **TNC:\table**. Výrobce stroje může upravit název, cestu a obsah tabulky míst. Případně můžete také volit různé náhledy pomocí softtlačítek v nabídce **EDITOR TABULEK**.

Editace tabulky pozic v režimu provádění programu

- Volba tabulky nástrojů: stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**

- Stiskněte softklávesu **Tabulka míst**.

- Popřípadě nastavte softtlačítko **EDITOVAT** na **ZAP**.

Volba tabulky pozic v režimu Programování

V provozním režimu Programování vyberte tabulku míst takto:

PGM MGT

- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Stiskněte softklávesu **Zobr. vše**
- Vyberte soubor nebo zadejte nový název souboru
- Potvrďte tlačítkem **ENT** nebo softtlačítkem **Volba**

Parametr	Význam	Dialog
P	Číslo pozice nástroje v zásobníku nástrojů	-
T	Číslo nástroje	**Číslo nástroje?**
RSV	Rezervace místa pro plošný zásobník	**Rezervace místa: Ano = ENT / Ne = NO ENT**
ST	Nástroj je speciální nástroj (**ST**: pro **S**pecial **T**ool = angl. speciální nástroj); pokud váš speciální nástroj blokuje pozice před a za svou pozicí, pak zablokujte odpovídající pozice ve sloupci L (Status L)	**Speciální nástroj?**
F	Nástroj vracet pokaždé do stejné pozice v zásobníku (**F**: pro **F**ixed = angl. pevný)	**Pevné místo? Ano = ENT / Ne = NO ENT**
L	Blokovat pozici (**L**: pro **L**ocked = angl. blokovaný)	**Blokovaná pozice Ano = ENT / Ne = NO ENT**
DOC	Zobrazení komentáře k nástroji z TOOL.T	-
PLC (Programovatelný řídicí systém)	Informace, která má být k této pozici nástroje předána do PLC	**PLC-status?**
P1 ... P5	Funkci definuje výrobce stroje. Dodržujte pokyny uvedené v dokumentaci ke stroji.	**Hodnota?**
PTYP	Typ nástroje. Funkci definuje výrobce stroje. Dodržujte pokyny uvedené v dokumentaci ke stroji.	**Typ nástroje pro tabulku pozic?**
LOCKED_ABOVE	Plošný zásobník: zablokovat místo nad ním	**Zablokovat místo nad ním?**
LOCKED_BELOW	Plošný zásobník: zablokovat místo pod ním	**Zablokovat místo pod ním?**
LOCKED_LEFT	Plošný zásobník: zablokovat místo vlevo	**Zablokovat místo vlevo?**
LOCKED_RIGHT	Plošný zásobník: zablokovat místo vpravo	**Zablokovat místo vpravo?**

Softtlačítko	Editační funkce pro tabulky pozic
Začátek	Volba začátku tabulky
Konec	Volba konce tabulky
Strana	Volba předchozí stránky tabulky
Strana	Volba další stránky tabulky
Reset tabulky míst	Resetovat tabulku pozic V závislosti na volitelném strojním parametru **enableReset** (č.106102) Pokud používáte rozšířenou správu nástrojů, můžete resetovat tabulku míst pouze před potvrzením výpadku proudu. **Další informace:** "Správa nástrojů", Stránka 166
Reset sloupce T	Vynulování sloupce Číslo nástroje T V závislosti na volitelném strojním parametru **showResetColumnT** (č.125303)
Začátek řádků	Skočit na začátek řádku
Konec řádků	Skočit na konec řádku
VYBER	Zvolte nástroj z tabulky nástrojů: řídicí systém zobrazí obsah tabulky nástrojů. Směrovými klávesami zvolte nástroj, softklávesou **OK** ho převezměte do tabulky pozic.
RESET SLOUPEK	Nastavit hodnotu zpět
EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE	Umístit kurzor do aktuální buňky
TŘIDIT	Třídit náhled

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje definuje funkci, vlastnosti a označení různých zobrazovacích filtrů.

Výměna nástroje

Automatická výměna nástroje

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výměna nástroje je funkce závislá na provedení stroje.

Při automatické výměně nástroje se provádění programu nepřerušuje. Při vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL** zamění řídicí systém nástroj ze zásobníku nástrojů.

Automatická výměna nástrojů při překročení životnosti: M101

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
M101 je funkce závislá na provedení stroje.

Řídicí systém může po předvolené době obrábění automaticky vyměnit nástroj za sesterský nástroj a pokračovat v obrábění. K tomu aktivujte přídavnou funkci **M101**. Účinek funkce **M101** můžete zrušit funkcí **M102**.

Pokud nedefinujete sesterský nástroj ve sloupci **RT** a vyvoláte nástroj s jeho názvem, nahradí řídicí systém po dosažení životnosti **TIME2** nástroj se stejným názvem.

V tabulce nástrojů zadejte do sloupce **TIME2** životnost nástroje, po níž by mělo obrábění pokračovat se sesterským nástrojem. Řídicí systém zapisuje do sloupce **CUR_TIME** vždy aktuální životnost nástroje.

Překročí-li aktuální životnost hodnotu **TIME2**, tak se nejpozději za minutu po ukončení životnosti vymění v dalším možném bodu programu sesterský nástroj. Výměna se provede až po dokončení NC-bloku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém vždy nejdříve odjede při automatické výměně nástrojů pomocí **M101** s nástrojem zpět v ose nástroje. Během odjezdu vzniká pro nástroje, které vytváří podříznutí nebezpečí kolize, např. u kotoučových fréz nebo u T-drážkových fréz!

- **M101** používejte pouze pro obrábění bez podříznutí.
- Vypnutí výměny nástroje **M102**

Po výměně nástroje řídicí systém polohuje, pokud to není od výrobce stroje definováno jinak, s následující logikou:

- Pokud se cílová poloha nachází v ose nástroje pod aktuální polohou, tak se osa nástroje polohuje jako poslední
- Pokud se cílová poloha nachází v ose nástroje nad aktuální polohou, tak se osa nástroje polohuje jako první

Parametr zadávání BT (Block Tolerance – Tolerance bloku)

Obráběcí doba se může (v závislosti na NC-programu) prodloužit kontrolou životnosti, a výpočtem automatické výměny nástrojů. To můžete ovlivnit opčním zadávacím prvkem **BT** (Block Tolerance).

Zadáte-li funkci **M101**, pokračuje řídicí systém v dialogu s dotazem na **BT.** Zde definujete počet NC-bloků (1 – 100), o který se smí zpozdit automatická výměna nástrojů. Z toho vyplývající doba, o kterou se zpozdí výměna nástrojů, je závislá na obsahu NC-bloků (např. posuv, dráha). Pokud nedefinujete žádné **BT,** tak řídicí systém použije hodnotu 1, nebo standardní hodnotu určenou výrobcem stroje.

Čím vyšší je hodnota **BT** tím nižší je účinek případného prodloužení životnosti funkcí **M101**. Uvědomte si, že automatická výměna nástrojů se proto provádí později!

Pro výpočet vhodné výchozí hodnoty **BT** použijte tento vzorec: $BT = 10 \div t$ t: průměrná doba zpracování jednoho NC-bloku v sekundách. Výsledek zaokrouhlete na celé číslo. Je-li vypočtená hodnota větší než 100, pak použijte maximální hodnotu zadání 100.

Pokud chcete vynulovat aktuální životnost nástroje, zadejte do sloupce **CUR_TIME** hodnotu 0, např. po výměně řezných destiček.

Přídavná funkce **M101** není pro soustružnické nástroje a v režimu soustružení k dispozici (opce #50).

Předpoklady pro výměnu nástroje s M101

Používejte jako sesterský nástroj pouze nástroj se stejným poloměrem. Řízení nekontroluje automaticky poloměr nástroje.

Pokud má řízení kontrolovat poloměr sesterského nástroje, zadejte do NC-programu **M108**.

Řídicí systém provede automatickou výměnu nástrojů ve vhodném místě programu. Automatická výměna nástrojů nebude provedena:

- když se provádí obráběcí cykly
- když je aktivní korekce rádiusu (**RR**/**RL**)
- ihned po najížděcí funkci **APPR**
- přímo před funkcí odjezdu **DEP**
- bezprostředně před a po **CHF** a **RND**
- během provádění maker
- během provádění výměny nástroje
- přímo za blokem **TOOL CALL** nebo **TOOL DEF**
- když se provádí SL-cykly

Překročení doby životnosti

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Stav nástroje závisí na konci plánované životnosti mimo jiné na typu nástroje, způsobu obrábění a materiálu obrobku. Ve sloupci **OVRTIME** nástrojové tabulky zadejte dobu v minutách, o kterou se smí nástroj používat po uplynutí životnosti.

Výrobce stroje určuje zda je tento sloupec povolen a jak se používá při hledání nástroje.

Předpoklady pro NC-bloky s vektorovými normálami ploch a 3D-korekcí

Aktivní rádius (**R** + **DR**) sesterského nástroje se nesmí lišit od rádiusu originálního nástroje. Delta-hodnoty (**DR**) zadávejte buďto v tabulce nástrojů nebo v NC-programu (tabulka korekci nebo **TOOL CALL**-blok). Jsou-li odlišné vypíše řídicí systém chybové hlášení a výměnu nástroje neprovede. Pomocí M-funkce **M107** toto chybové hlášení potlačíte, pomocí **M108** je opět aktivujete.

Další informace: "Trojrozměrná korekce nástroje (opce #9)", Stránka

Kontrola použitelnosti nástrojů

Předpoklady

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci kontroly použití nástroje povoluje výrobce vašeho stroje.

Funkce Kontrola použitelnosti nástroje není pro soustružnické nástroje k dispozici.

Aby bylo možno zkontrolovat použitelnost nástroje, tak musíte zapnout v MOD-menu **Vytvoření souboru použití nástrojů**.

Další informace: "Vytvoření souboru použití nástrojů", Stránka 478

Vytvoření souboru použití nástrojů

V závislosti na nastavení v MOD-menu máte následující možnosti, jak vytvořit soubor použití nástroje:

- Kompletně simulovat NC-program v režimu **Test programu**
- Kompletně zpracovat NC-program v režimech **Běh programu, Plynule/Po bloku**
- V režimu **Test programu** stiskněte softklávesu **GENEROVAT SOUBOR POUŽ NÁSTR** (lze i bez simulace)

Vytvořený soubor použití nástroje je ve stejné složce, jako NC-program. Obsahuje následující informace:

Sloupec	Význam
TOKEN	■ **TOOL**: Doba použití nástroje při každém vyvolání. Záznamy jsou uspořádány chronologicky. ■ **TTOTAL**: Celková doba používání nástroje ■ **STOTAL**: Vyvolání podprogramu Záznamy jsou uspořádány chronologicky. ■ **TIMETOTAL**: Celkový čas obrábění v NC-programu se zapíše do sloupce **WTIME**. Do sloupce **PATH** (Cesta) uloží řídicí systém cestu příslušného NC-programu. Sloupec **TIME** (Čas) obsahuje součet všech záznamů **TIME** (doba posuvu bez rychloposuvů). Všechny ostatní sloupce řídicí systém nastaví na „0“ ■ **TOOLFILE**: Do sloupce **PATH** (Cesta) uloží řídicí systém cestu k tabulce nástrojů, s níž jste provedli test programu. Tak může řídicí systém při vlastní kontrole používání nástroje zjistit, zda jste test programu s TOOL.T provedli.
TNR	Číslo nástroje (**-1**: ještě nebyl vyměněn žádný nástroj)
IDX	Index nástroje
NÁZEV	Název nástroje z tabulky nástrojů
TIME	Doba používání nástroje v sekundách (doba posuvu bez rychloposuvů)
WTIME	Doba používání nástroje v sekundách (celková doba od výměny do výměny)
RAD	**Rádius nástroje R** + **Přídavek rádiusu nástroje DR** z tabulky nástrojů. Jednotka je mm
BLOCK	Číslo bloku, v němž byl **TOOL CALL**-blok naprogramovaný.
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: název cesty aktivního hlavního programu, popřípadě podprogramu ■ **TOKEN** = **STOTAL**: název cesty podprogramu
T	Číslo nástroje s jeho indexem

Sloupec	Význam
OVRMAX	Maximální vyskytnuvší se override posuvu během zpracování. Při testu programu zde řídicí systém zanese hodnotu 100 (%)
OVRMIN	Minimální vyskytnuvší se override posuvu během zpracování. Při testu programu zde řídicí systém zanese hodnotu -1
NAMEPROG	■ 0: Číslo nástroje je programováno ■ 1: Název nástroje je programován

Řídicí systém uloží pracovní časy nástroje do samostatného souboru s příponou **pgmname.H.T.DEP**. Tento soubor je viditelný pouze pokud je strojní parametr **dependentFiles** (č. 122101) nastavený na **RUČNĚ**.

Při kontrole použití nástrojů v souboru palety jsou dvě možnosti:

- Pokud je kurzor v souboru palety na jednom záznamu palety, řídicí systém provede kontrolu používání nástrojů pro kompletní paletu
- Pokud je kurzor v souboru palety na jednom záznamu programu, tak řídicí systém provede kontrolu používání nástrojů pouze pro zvolený NC-program.

Používání kontroly používání nástrojů

Před spuštěním programu můžete v režimech **Běh programu, Plynule/Po bloku** zkontrolovat, zda jsou nástroje, používané v NC-programu, k dispozici a mají ještě dostatečnou zbytkovou životnost. Řídicí systém srovnává aktuální životnosti z tabulky nástrojů s cílovými hodnotami v souboru používání nástrojů.

▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ**

▶ Stiskněte softklávesu **TEST POUZITI NASTROJE**

> Řídicí systém otevře pomocné okno **Test použití nástroje** s výsledkem kontroly použití.

▶ Stiskněte softklávesu **OK**

> Řízení zavře pomocné okno.

▶ Alternativně stiskněte klávesu **ENT**

Dotaz na kontrolu použití nástroje můžete provést funkcí **FN 18 ID975 NR1**.

4.2 Tabulka dotykové sondy

Aplikace

V tabulce dotykové sondy **tchprobe.tp** definujete dotykovou sondu (DS) a údaje pro proces snímání, např. snímací posuv. Používáte-li několik dotykových sond, tak můžete pro každou sondu uložit její vlastní data.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém nemůže dotykové hroty tvaru L chránit pomocí Dynamického monitorování kolize DCM (opce #40) před kolizemi. Při používání dotykové sondy existuje nebezpečí kolize s dotykovým hrotem ve tvaru L!

- Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Běh programu Jednotlivý blok**
- Pozor na možné kolize

Tabulka dotykové sondy obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam	Zadání
NO	Pořadové číslo dotykové sondy Pomocí tohoto čísla přiřadíte dotykovou sondu k údajům ve sloupci **TP_NO** tabulky nástrojů.	**1 ... 99**
TYP	**Výběr dotykové sondy?** Pro dotykovou sondu TS 642 jsou k dispozici následující hodnoty: ■ **TS642-3**: Dotyková sonda se aktivuje kuželovým spínačem. Tento režim není podporován. ■ **TS642-6**: Dotyková sonda se aktivuje infračerveným signálem. Používejte tento režim.	**TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**TS-přesazení středu, hlavní osa? [mm]**	**-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**
CAL_OF2	**TS-přesazení středu, vedl.osa? [mm]** Přesazení osy dotykové sondy vůči ose vřetena ve vedlejší ose	**-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**
CAL_ANG	**Úhel vřetena při kalibraci?**	**0,000 0 ... +359,999 9**
F	**Posuv dotyk.sondy? [mm/min]** **F** nemůže být nikdy větší, než je definováno v opčním strojním parametru **maxTouchFeed** (č. 122602).	**0 ... +9 999**
FMAX	**Rychloposuv v cyklu sondy? [mm/min]** Posuv, kterým řídicí systém dotykovou sondu předpolohuje a kterým ji polohuje mezi měřicími body	**+10...+99999**

Parametr	Význam	Zadání
DIST	**Maximální měřící rozsah? [mm]** Pokud nedojde během snímání v rámci definované dráhy k vychýlení dotykového hrotu, vydá řídicí systém chybové hlášení.	**0,001 00 ... +99 999,999 99**
SET_UP	**Bezpecnostni vzdalenost ? [mm]** Vzdálenost dotykové sondy od definovaného bodu snímání při předpolohování Čím menší tuto hodnotu zadáte, tím přesněji musíte definovat polohu snímání. K této hodnotě se přičítají bezpečné vzdálenosti, definované v cyklu dotykové sondy.	**0,001 00 ... +99 999,999 99**
F_PREPOS	**Předpoloh.s rychloposuvem? ENT/NOENT** Rychlost při předpolohování: ■ Předpolohování s rychlostí z **FMAX**: **FMAX_PROBE** ■ Předpolohování se strojním rychloposuvem: **FMAX_MACHINE**	**FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK	**Sonda orientována ? Ano=ENT/Ne=NOENT** ■ **ON**: Řízení orientuje dotykovou sondu do definovaného směru snímání. Dotykový hrot se tak vždy vychýlí ve stejném směru a zvyšuje se přesnost měření. ■ **OFF**: Řídicí systém dotykovou sondu neorientuje. Pokud změníte parametr **TRACK**, tak musíte dotykovou sondu znovu kalibrovat.	**ON**, **OFF**
SERIAL	**Výrobní číslo?** Řídicí systém automaticky edituje tento záznam u dotykových sond s rozhraním EnDat.	**Šířka textu 15**
REACTION	**Reakce? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Dotykové sondy s adaptérem na ochranu proti kolizi reagují resetováním pohotovostního signálu, jakmile rozpoznají kolizi. Reakce na resetování signálu připravenosti: ■ **NCSTOP**: Přerušit NC-program ■ **EMERGSTOP**: Nouzové zastavení, rychlejší zabrzdění os	**NCSTOP**, **EMERGSTOP**
STYLUS	**Tvar hrotu**	**SIMPLE**, **L-TYPE**

Editace tabulky dotykové sondy

Tabulku dotykové sondy editujte takto:

- Stiskněte tlačítko **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Dotyková sonda**
> Řízení ukáže lištu softtlačítek pro snímací funkce.

- Stiskněte softklávesu **TABULKA DOT.SONDY**
> Řízení otevře tabulku dotykové sondy.

- Softtlačítko **EDITOVAT** nastavte na **ZAP**.
- Zvolte požadovanou hodnotu
- Proveďte požadované změny

> Hodnoty v tabulce dotykové sondy můžete také editovat ve správě nástrojů.

4.3 Správa nástrojů

Základy

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Správa nástrojů je funkce závislá na provedení stroje, která se může částečně nebo také úplně vypnout. Přesný obsah funkcí definuje výrobce vašeho stroje.

Pomocí správy nástrojů může výrobce vašeho stroje poskytnout nejrůznější funkce pro manipulaci s nástroji. Příklady:

- Zobrazení a editace všech nástrojových dat z tabulky nástrojů, tabulky soustružnických nástrojů a tabulky dotykové sondy
- Přehledné a přizpůsobitelné znázornění dat nástrojů ve formulářích
- Libovolné označování jednotlivých dat nástrojů v novém tabulkovém náhledu
- Smíšené znázornění dat z tabulky nástrojů a tabulky pozic
- Rychlá možnost třídění všech dat nástrojů kliknutím myší
- Používání grafických pomůcek, např. barevné odlišení stavu nástrojů nebo zásobníku
- Kopírování a vkládání všech dat patřících k nástroji
- Grafické znázornění typu nástroje v tabulkovém náhledu a s podrobným náhledem k lepšímu přehledu o dostupných typech nástrojů

Navíc v rozšířené Správě nástrojů (opce #93):

- Poskytnutí seznamu všech používaných nástrojů podle programu nebo palet
- Poskytnutí seznamu všech osazovaných nástrojů podle programu nebo palet

- Když nástroj editujete ve správě nástrojů, tak je vybraný nástroj uzamčen. Pokud je tento nástroj potřeba ve zpracovávaném NC-programu, tak řídicí systém zobrazí zprávu: **Tabulka nástrojů je zablokovaná**.
- Pokud používáte rozšířenou správu nástrojů, můžete resetovat tabulku míst pouze před potvrzením výpadku proudu.

  Další informace: "Tabulka pozic pro výměník nástrojů", Stránka 155

Vyvolání správy nástrojů

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Vyvolání správy nástrojů se může od dále popsaného postupu lišit.

- Volba tabulky nástrojů: stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**

- Přepínejte lištu softtlačítek

- Stiskněte softklávesu **NASTROJE: SPRÁVA**
- > Řídicí systém přejde do nového tabulkového náhledu.

Náhled na správu nástrojů

V novém náhledu znázorní řídicí systém všechny informace o nástroji na těchto čtyřech kartách se záložkami:

- **Nástroje**: Informace o daném nástroji
- **Místa**: Informace o dané pozici

Navíc v rozšířené Správě nástrojů (opce #93):

- **Seznam obsazení**: Seznam všech nástrojů NC-programu, který je vybraný v režimu provádění programu (pouze pokud jste již vytvořili soubor o použití nástrojů)
  Další informace: "Kontrola použitelnosti nástrojů", Stránka 160
- **Pořadí nasaz.T**: Seznam pořadí všech měněných nástrojů v NC-programu zvoleném v režimu provádění programu (pouze pokud jste již vytvořili soubor o použití nástrojů)
  Další informace: "Kontrola použitelnosti nástrojů", Stránka 160

Pokud je během režimu provádění programu zvolena tabulka palet, tak se vypočítá **Seznam obsazení** a **Pořadí nasaz.T** pro celou tabulku palet.

Editování správy nástrojů

Správu nástrojů můžete ovládat jak myší tak i klávesami a softtlačítky:

Softtlačítko	Editační funkce správy nástrojů
Začátek	Volba začátku tabulky
Konec	Volba konce tabulky
Strana	Volba předchozí stránky tabulky
Strana	Volba další stránky tabulky
POPIS NÁSTROJE	Vyvolání formulářového náhledu označeného nástroje. Alternativní funkce: stiskněte klávesu **ENT**
	Přepnutí další karty: **Nástroje** a **Místa** Navíc s opcí #93: **Seznam osazení** a **T-pořadí použití**
HLEDEJ	Funkce Hledat: Ve funkci Hledat můžete zvolit prohledávaný sloupec a poté hledaný pojem ze seznamu nebo přímým zadáním
Nástroj IMPORT	Import nástrojů
EXPORT NASTROJE	Export nástrojů
SMAZAT Označit Nástroje	Smazání označených nástrojů
PRIDAT N RADKU NA KONCI	Připojit několik řádek na konec tabulky
AKTUALIZ. TENTO POHLED	Aktualizace tabulkového náhledu
PROG. Nást Zobrazení Skrytý	Zobrazení sloupce Programované nástroje (když je karta **Pozice** aktivní)
Sloupec třídit Přesunout	Definice nastavení: ■ **SLOUPEC TŘÍDIT** je aktivní: Klepnutím myší na záhlaví sloupce se jeho obsah setřídí ■ **SLOUPEC POSUNOUT** je aktivní: Sloupec je možné posunovat pomocí Drag and Drop
RESET NASTA- VENÍ	Ručně provedená nastavení (posuny sloupců) vrátit do původního stavu

Data nástrojů můžete upravovat výhradně ve formulářovém náhledu. Formulářový náhled aktivujte stisknutím softklávesy **POPIS NÁSTROJE** nebo tlačítka **ENT** pro nástroj, na kterém je umístěn kurzor.

Pokud obsluhujete správu nástrojů bez myši, tak můžete funkce vybrané zaškrtnutím kontrolního políčka aktivovat či deaktivovat také tlačítky „**-/+**“.

Ve správě nástrojů můžete klávesou **GOTO** hledat čísla nástrojů nebo čísla míst.

Následující funkce můžete provádět navíc při ovládání myší:

- Funkce třídění: Kliknutím do sloupce v záhlaví tabulky řídicí systém seřadí data vzestupně nebo sestupně (v závislosti na aktuálním nastavení softtlačítka)
- Posunutí sloupce: Kliknutím do sloupce v záhlaví tabulky a následným posunem s přidrženým tlačítkem na myši můžete seřadit sloupce podle vašeho přání. Řídicí systém neukládá momentální pořadí sloupců při opuštění správy nástrojů (závisí to na aktuálním nastavení softtlačítka)
- Zobrazení dodatečných informací ve formulářovém náhledu: řídicí systém zobrazuje Tipy tehdy, když jste softtlačítko **EDIT VYP/ZAP** nastavili na **ZAP**, a přesunete kurzor myši nad aktivní zadávací políčko a zůstanete sekundu stát

Editování v aktivním náhledu formuláře

V aktivním náhledu formuláře jsou k dispozici následující funkce:

Softtlačítko	Editační funkce formulářového náhledu
NÁSTROJ ↑	Volba dat předchozího nástroje
NÁSTROJ ↓	Volba dat dalšího nástroje
INDEX ←	Zvolit předchozí index nástrojů (aktivní pouze když je indexace aktivní)
INDEX →	Zvolit další index nástrojů (aktivní pouze když je indexace aktivní)
VYBRAT	Otevřít pomocné okno pro výběr (aktivní pouze při výběru políček)
ZMĚNU ZAMÍTNOUT	Zamítnout změny provedené od vyvolání formuláře
VÝPOČET KOREKCE NÁSTROJE.	Nechat započítat naměřené hodnoty korekce nástroje (aktivní pouze pro soustružnické nástroje)
Vložit Index	Vložit index nástroje
SMAZAT INDEX	Smazat index nástroje
Kopír data Záznam	Kopírovat data vybraného nástroje
Vložit Nahr. data	Vložit kopírovaná data do vybraného nástroje

Smazat označená nástrojová data

Touto funkcí můžete jednoduše smazat nástrojová data, pokud je již nepotřebujete.

Při mazání postupujte následovně:

- Ve správě nástrojů označte směrovými klávesami nebo myší nástrojová data, která chcete smazat
- Stiskněte softklávesu **SMAZAT Označit Nástroje**
- > Řídicí systém zobrazí pomocné okno, kde jsou uvedena data nástroje pro vymazání.
- Smazání spusťte softtlačítkem **Provést**.
- > Řídicí systém ukáže v pomocném okně průběh mazání.
- Mazání ukončete klávesou nebo softtlačítkem **END**

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Funkce **SMAZAT Označit Nástroje** smaže data nástroje definitivně. Řídicí systém neprovádí před smazáním žádné automatické zálohování dat, např. do koše. Tím jsou data nenávratně pryč.

- Důležitá data pravidelně zálohujte na externí disky

- Nástrojová data nástrojů, které jsou ještě uložené v tabulce pozic, nemůžete vymazat. K tomu se musí nástroje nejdříve vyložit ze zásobníku.
- Udržujte tabulku nástrojů co nejpřehlednější a nejkratší, aby se nesnižovala rychlost zpracování řídicího systému. Ve správě nástrojů používejte max. 10 000 nástrojů. Můžete např. smazat všechna nepoužívaná čísla nástrojů, protože čísla nástrojů nemusí být za sebou.

Typy nástrojů, které jsou k dispozici

Ve správě nástrojů poskytuje řídicí systém pouze potřebná vstupní políčka v závislosti na zvoleném typu nástroje.

Správa nástrojů zobrazuje různé typy nástrojů jednou ikonou. K dispozici jsou následující typy nástrojů:

Ikona	Typ nástroje	Číslo typu nástroje
	Nedefinováno,****	99
	Frézovací nástroj,MILL	0
	Hrubovací fréza,MILL_R	9
	Fréza načisto,MILL_F	10

Ikona	Typ nástroje	Číslo typu nástroje
	Čelní fréza,MILL_FACE	14
	Kulová fréza, BALL	22
	Toroidní fréza, TORUS	23
	Srážecí fréza, MILL_CHAMFER	24
	Čelní fréza, MILL_SIDE	25
	Vrták,DRILL	1
	Vrták závitů,TAP	2
	NC-středový navrtávač,CENT	4
	Soustružnický nástroj,TURN	29
	Dotyková sonda, TCHP	21
	Vystružení,REAM	3
	Kuželové zahloubení,CSINK	5
	Čepové zahloubení,TSINK	6
	Vyvrtávací nástroj,BOR	7
	Zpětný vyvrtávací nástroj,BCKBOR	8
	Frézování závitu,GF	15
	Fréz. závitu w/ zahloubení,GSF	16
	Fréz. závitu w/ jediný závit,EP	17
	Fréz. závitu w/ index.dest.,WSP	18
	Vrtání frézování závitu,BGF	19

Ikona	Typ nástroje	Číslo typu nástroje
	Kruhové frézování závitu,ZBGF	20
	Brusný nástroj	30
	Orovnávací nástroj	31

Importování a exportování nástrojových dat

Importovat nástrojová data

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce stroje může pomocí pravidel aktualizace umožnit např. automatické odstranění samohlásek z tabulek a NC-programů,

Touto funkcí můžete jednoduše importovat nástrojová data, která jste naměřili externě např. na seřizovacím přístroji. Importovaný soubor musí odpovídat formátu CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - hodnoty oddělené čárkou). Datový formát **CSV** popisuje strukturu textového souboru pro výměnu jednoduše strukturovaných dat. Importovaný soubor musí mít následující vlastnosti:

- **Řádka 1**: V první řádce se musí definovat příslušné názvy sloupečků, do nichž se mají nahrát v následujících řádcích definovaná data. Názvy sloupečků jsou oddělené čárkou.
- **Další řádky**: Všechny další řádky obsahují data, která chcete importovat do tabulky nástrojů. Pořadí dat musí odpovídat pořadí názvů sloupečků, uvedených v řádku 1. Data se oddělují čárkami, desetinná čísla jsou definovaná s desetinnou tečkou.

Při importu postupujte následovně:

- ▶ Importovanou tabulku nástrojů zkopírujte na pevný disk řídicího systému do adresáře **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Spusťte rozšířenou správu souborů
- ▶ Ve správě nástrojů stiskněte softklávesu **Nástroj IMPORT**
- > Řídicí systém ukáže pomocné okno se soubory CSV, které jsou uložené v adresáři **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Zvolte importovaný soubor směrovými tlačítky nebo myší a potvrďte ho klávesou **ENT**
- > Řídicí systém ukáže v pomocné okně obsah souboru CSV
- ▶ Vlastní import spusťte softtlačítkem **Provést**.

- Importovaný soubor CSV musí být uložen v adresáři **TNC:\system\tooltab**.
- Při importu dat existujících nástrojů (číslo v tabulce míst je k dispozici) vydá řídicí systém chybové hlášení. Pak se můžete rozhodnout, zda tento datový blok přeskočíte nebo zda vložíte nový nástroj. Řízení vkládá nový nástroj do první prázdné řádky v tabulce nástrojů.
- V případě, že importovaný CSV-soubor obsahuje neznámé sloupce, zobrazí řízení při importu zprávu. Dodatečná poznámka informuje že údaje nebyly převzaty.
- Dbejte na to, aby byla označení sloupečků správně uvedená.
  Další informace: "Zadání nástrojových dat do tabulky", Stránka 147
- Můžete importovat libovolná data nástrojů, příslušná datová věta nemusí obsahovat všechny sloupečky (nebo data) tabulky nástrojů.
- Pořadí názvů sloupečků může být libovolné, ale shodné s pořadím definovaných dat.

Příklad

T,L,R,DL,DR	Řádek 1 s názvem sloupečku
4,125.995,7.995,0,0	Řádek 2 s nástrojovými údaji
9,25.06,12.01,0,0	Řádek 3 s nástrojovými údaji
28,196.981,35,0,0	Řádek 4 s nástrojovými údaji

Export nástrojových dat

Touto funkcí můžete jednoduše exportovat nástrojová data, za účelem např. jejich načtení do databanky nástrojů vašeho systému CAM. Řídicí systém uloží exportovaný soubor ve formátu CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - hodnoty oddělené čárkou). Datový formát **CSV** popisuje strukturu textového souboru pro výměnu jednoduše strukturovaných dat. Exportní soubor je vytvořen takto:

- **Řádek 1**: V první řádce řídicí systém uloží názvy sloupečků všech příslušných nástrojových dat, která se mají definovat. Názvy sloupečků jsou oddělené čárkou.
- **Další řádky**: Všechny ostatní řádky obsahují nástrojová data, která jste exportovali. Pořadí dat odpovídá pořadí názvů sloupečků, uvedených v řádku 1. Data jsou oddělená čárkami, desetinná čísla udává řídicí systém s desetinnou tečkou.

Při exportu postupujte následovně:

- ▶ Ve správě nástrojů označte směrovými tlačítky nebo myší nástrojová data, která chcete exportovat
- ▶ Stiskněte softklávesu **EXPORT NASTROJE**
- > Řízení ukáže pomocné okno.
- ▶ Zadejte název pro soubor CSV a potvrďte ho klávesou **ENT**
- ▶ Vlastní import spusťte softtlačítkem **Provést**.
- > Řídicí systém ukáže v pomocném okně průběh exportování
- ▶ Export ukončete klávesou nebo softtlačítkem **END**

> Řídicí systém uloží exportovaný CSV-soubor vždy do adresáře **TNC:\system\tooltab**.

4.4 Správa držáků nástrojů

Základy

Pomocí správy držáků nástrojů můžete vytvářet a spravovat držáky nástrojů. Řízení bere držáky nástrojů do úvahy početně.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
> Výrobce stroje definuje bod zavěšení pro držák nástrojů.

Držáky kolmých úhlových hlav pomáhají na strojích se 3 osami při obrábění v osách nástroje **X** a **Y**, protože řízení bere do úvahy rozměry úhlových hlav.

V režimu **Testování** můžete zkontrolovat držáky nástrojů na kolize s obrobkem.
Další informace: "Kontrola kolizí ", Stránka 272

Spolu s opčním softwarem **Advanced Function Set 1** (opce #8) můžete naklopit rovinu obrábění do úhlu výměnných úhlových hlav, a tím pokračovat v práci s osou nástroje **Z**.

Spolu s opčním softwarem **Dynamic Collision Monitoring** (Dynamické monitorování kolizí – opce #40) můžete monitorovat všechny držáky nástrojů a tím se chránit před kolizemi s upínkami nebo strojními komponentami.

Aby řízení bralo držáky nástrojů matematicky do úvahy, musíte provést následující kroky:

- Uložit předlohy držáků nástrojů
- Stanovit parametry předloh držáků nástrojů
- Přiřadit držák nástrojů

> Pokud použijete soubory M3D nebo STL namísto parametrizovaných držáků nástrojů, odpadnou oba první pracovní kroky.

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

Uložit předlohy držáků nástrojů

Mnoho držáků nástrojů se liší pouze ve svých rozměrech, jejich geometrický tvar je identický. Abyste nemuseli konstruovat všechny držáky nástrojů sami, nabízí HEIDENHAIN hotové předlohy držáků nástrojů. Předlohy držáků nástrojů jsou geometricky definované, ale rozměrově měnitelné 3D-modely.

Předlohy držáků nástrojů musí být uložené pod **TNC:\ system \Toolkinematics** a mít příponu **.cft** .

Na programovací stanici obsahuje složka **TNC:\system \Toolkinematics** vzorové soubory pro šablony držáků nástrojů.

Pokud předlohy držáků nástrojů chybí ve vašem řídicím systému, stáhněte si požadovaná data na adrese:

HEIDENHAIN-NC-Solutions

Potřebujete-li další předlohy, obraťte se na výrobce vašeho stroje nebo jiné výrobce.

Předlohy držáků nástrojů se mohou skládat z několika dílčích souborů. Pokud jsou dílčí soubory neúplné, řízení zobrazí chybovou zprávu.

Používejte pouze kompletní předlohy držáků nástrojů!

Stanovit parametry předloh držáků nástrojů

Předtím, než řízení může vzít matematicky v úvahu držák nástroje, musíte opatřit předlohy držáků nástrojů skutečnými rozměry. Tuto parametrizaci provádíte v přídavném nástroji **ToolHolderWizard** (Průvodce držáku nástroje).

Parametrizovaný držák nástroje s koncovkou **.cfx** uložte pod **TNC:\system\Toolkinematics**.

Přídavný nástroj **ToolHolderWizard** pracuje v první řadě s myší. S myší můžete také nastavit požadované rozdělení obrazovky přetažením dělicí čáry se stisknutým levým tlačítkem myši mezi oblastmi **Parametr**, **Pomocný pohled** a **3D-Grafika**.

V přídavném nástroji **ToolHolderWizard** máte k dispozici následující ikony:

Ikona	Funkce
	Ukončit Přídavný nástroj
	Otevřít soubor
	Přepínání mezi drátěným modelem a objemovým náhledem
	Přepínání mezi šrafovaným a průhledným náhledem
	Zobrazit nebo skrýt transformační vektory
	Zobrazit nebo skrýt názvy kolizních objektů
	Zobrazit nebo skrýt kontrolní body
	Zobrazit nebo skrýt měřicí body
	Obnovit výchozí náhled 3D-modelu

> Pokud předloha držáku nástroje neobsahuje žádné transformační vektory, názvy, kontrolní body a měřicí body, tak přídavný nástroj **ToolHolderWizard** neprovede po stisku příslušné ikony žádnou funkci.

Nastavit parametry předlohy držáku nástrojů v režimu Ruční provoz

Pro nastavení parametrů a uložení předlohy držáku nástroje postupujte takto:

- Stiskněte klávesu **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.

- Stiskněte softklávesu **Edit**

- Umístěte kurzor do sloupce **KINEMATIC**

- Stiskněte softklávesu **VYBER**.

- Stiskněte softklávesu **TOOL HOLDER WIZARD**
- > Řízení vám ukáže přídavný nástroj **ToolHolderWizard** v pomocném okně.

- Stiskněte ikonu **OTEVŘÍT SOUBOR**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- Pomocí předběžného náhledu zvolte požadovanou předlohu držáku nástroje
- Stiskněte tlačítko **OK**
- > Řízení otevře zvolenou předlohu držáku nástroje
- > Kurzor je na první parametrizovatelné hodnotě.
- Upravte hodnoty
- V oblasti **Výstupní soubor** zadejte název parametrizovaného držáku nástroje
- Stiskněte tlačítko **GENEROVAT SOUBOR**
- Příp. reagujte na zpětné hlášení řízení.

- Stiskněte ikonu **UKONČIT**
- > Řízení zavře přídavný nástroj

Nastavení parametrů předlohy držáku nástrojů v režimu Programování

Pro nastavení parametrů a uložení předlohy držáku nástroje postupujte takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **Programování**

PGM MGT

- ▶ Stiskněte klávesu **PGM MGT**
- ▶ Zvolte cestu **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Zvolte předlohu držáku nástroje
- > Řízení otevře přídavný nástroj **ToolHolderWizard** se zvolenou předlohou držáku nástroje.
- > Kurzor je na první parametrizovatelné hodnotě.
- ▶ Upravte hodnoty
- ▶ V oblasti **Výstupní soubor** zadejte název parametrizovaného držáku nástroje
- ▶ Stiskněte tlačítko **GENEROVAT SOUBOR**
- ▶ Příp. reagujte na zpětné hlášení řízení.
- ▶ Stiskněte ikonu **UKONČIT**
- > Řízení zavře přídavný nástroj

Přiřadit držák nástrojů

Aby řízení výpočetně zohlednilo držák nástroje, musíte ho přiřadit nástroji a **nástroj znovu vyvolat**.

> Parametrizované držáky nástrojů se mohou skládat z několika dílčích souborů. Pokud jsou dílčí soubory neúplné, řízení zobrazí chybové hlášení.
>
> **Používejte pouze kompletně parametrizované držáků nástrojů a bezchybné soubory STL nebo M3D!**
>
> Držáky nástrojů ve formátu STL musí splňovat následující požadavky:
>
> - Max. 20 000 trojúhelníků
> - Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku
>
> Pokud soubor STL nesplňuje požadavky řídicího systému, pak řízení vydá chybové hlášení.
>
> Pro držáky nástrojů platí stejné požadavky na STL a M3D-soubory jako u upínadel.
>
> **Další informace:** "Použití upínacího prostředku ve formátu STL", Stránka 392

Přiřazení držáku nástroje k nástroji provádějte takto:

- ▶ Režim: stiskněte klávesu **Ruční provoz**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Edit**
- ▶ Umístěte kurzor do sloupce **KINEMATIC** potřebného nástroje
- ▶ Stiskněte softklávesu **VYBER**.
- > Řízení ukáže pomocné okno s dostupnými držáky nástrojů.
- ▶ Pomocí předběžného náhledu zvolte požadovaný držák nástroje
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řízení převezme název vybraného držáku nástroje do sloupce **KINEMATIC**.
- ▶ Opuštění tabulky nástrojů

5

Seřizování

5.1 Zapnutí, vypnutí

Zapnutí

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Zapněte stroj a řídicí systém takto:

- Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
> Řídicí systém zobrazuje v následujících dialozích stav zapínání.
> Řídicí systém ukáže po úspěšném startu dialog **Stromunterbrechung**

CE

- Klávesou **CE** hlášení vymažte
> Řídicí systém zobrazí dialog **Přeložit program PLC**, PLC-program je automaticky přeložen.
> Řídicí systém zobrazí dialog **Ovládací napětí pro relé chybí**.

I

- Zapněte řídicí napětí
> Řídicí systém provede autotest.

Pokud řídicí systém nezjistí žádnou chybu tak ukáže dialog **Přejet referenční body**.

Pokud řídicí systém zjistí chybu, vydá chybové hlášení.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

Kontrola osové polohy

Tato část platí výlučně pro strojní osy se snímači EnDat.

Pokud nesouhlasí skutečná polohy osy po zapnutí stroje s polohou při ukončení činnosti, tak řídicí systém ukáže pomocné okno.

- Kontrola osové polohy dané osy
- Jestli je skutečná poloha osy v souladu s indikací tak to potvrďte s **ANO**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

Přejetí referenčních bodů

Pokud řídicí systém po zapnutí úspěšně dokončil autotest, tak zobrazí dialogové okno **Přejet referenční body**.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

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

Pokud je váš stroj vybaven absolutním odměřováním, tak odpadá přejíždění referenčních bodů.

Chcete-li pouze editovat nebo graficky simulovat NC-programy, pak navolte po zapnutí řídicího napětí bez nastavení referenčních bodů v osách hned provozní režim **Programování** nebo **Testování**.

Bez os s nastavenými referencemi nelze nastavit vztažný bod ani změnit vztažný bod v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém vydá upozornění **Najeďte do referencí**.

Referenční body pak můžete přejet dodatečně. K tomu stiskněte v provozním režimu **Ruční provoz** softklávesu **Nájezd do reference**.

Přejetí referenčních bodů v určeném pořadí:

- ▶ Pro každou osu stiskněte tlačítko **START** nebo
- > Řídicí systém je nyní připraven k činnosti a nachází se v režimu **Ruční provoz**.

Alternativně přejeďte referenční body v libovolném pořadí:

- ▶ Pro každou osu stiskněte směrové tlačítko osy a držte je, až se referenční bod přejede
- > Řídicí systém je nyní připraven k činnosti a nachází se v režimu **Ruční provoz**.

Přejetí referenčního bodu při naklopené rovině obrábění

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

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

Další informace: "Aktivování manuálního naklopení", Stránka 259

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

V případě, že stroj nemá absolutní snímače, je třeba potvrdit polohu rotačních os. Poloha indikovaná v pomocném okně odpovídá poslední poloze před ukončením činnosti.

Vypnutí

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

Aby se zabránilo ztrátě dat při vypnutí, musíte operační systém řídicího systému cíleně postupně vypínat:

- Režim: stiskněte klávesu **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **OFF**

- Potvrďte softtlačítkem **ZAVŘÍT VYPNOUT**
- Když řídicí systém ukáže v pomocném okně text **Nyní můžete vypnout** tak smíte vypnout napájecí napětí pro řízení

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

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

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

5.2 Pojíždění osami stroje

Upozornění

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Pojíždění osami pomocí osových směrových tlačítek závisí na provedení stroje.

Pojíždět osou směrovými klávesami

- Režim: stiskněte tlačítko **Ruční provoz**
- Stiskněte tlačítko směru osy a držte ho, dokud má osa pojíždět
- Alternativně osou kontinuálně pojíždějte: přidržte tlačítko směru osy stisknuté a stiskněte tlačítko **NC-start**.
- Zastavení: stiskněte klávesu **NC-stop**

Oběma způsoby můžete pojíždět i několika osami současně, řízení pak indikuje dráhový posuv. Posuv, jímž osami pojíždíte, změníte softtlačítkem **F**.

Další informace: "Otáčky vřetena S, posuv F a přídavná funkce M", Stránka 201

Pokud je na stroji aktivní pojezdový úkol, ukazuje řízení symbol **STIB** (řízení v provozu).

Polohování krokováním

Při krokovém polohování pojíždí řídicí systém strojní osou o vámi definovaný přírůstek.

Zadávací rozsah pro přísuv je 0,001 mm až 10 mm.

- Režim: Stiskněte klávesu **Ruční provoz** nebo **Ruční kolečko**
- Přepínejte lištu softtlačítek
- Zvolte krokové polohování: softtlačítko **VELIKOST KROKU** nastavte na **ZAP**
- Zadejte přísuv **Hlavních os**
- Potvrďte softtlačítkem **PŘEVZÍT HODNOTU**
- Případně ho potvrďte klávesou **ENT**
- Kurzor napolohujte směrovými tlačítky na **osy naklopení**
- Zadejte přísuv **Rotačních os**
- Potvrďte softtlačítkem **PŘEVZÍT HODNOTU**
- Případně ho potvrďte klávesou **ENT**
- Potvrďte softtlačítkem **OK**
> Krokování je aktivní.
> Řídicí systém ukáže nastavené hodnoty v horní oblasti obrazovky.

Vypnutí krokového polohování

- Softtlačítko **VELIKOST KROKU** nastavte na **VYP**

> Pokud jste v menu **Krokový inkrement (Jog)**, pak můžete softtlačítkem **VYPNOUT** krokové polohování vypnout.

Pojíždění elektronickými ručními kolečky

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Řídicí systém podporuje pojíždění s těmito elektronickými ručními kolečky:

- HR 510: Jednoduché ruční kolečko bez displeje, přenos dat kabelem
- HR 520: Ruční kolečko s displejem, přenos dat kabelem
- HR 550FS: Ruční kolečko s displejem, bezdrátový přenos dat

Navíc řídicí systém stále podporuje kabelová ruční kolečka HR 410 (bez displeje) a HR 420 (s displejem).

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může dát pro ruční kolečka HR 5xx k dispozici další funkce.

Chcete-li používat funkci **Připoloh.ručním kol.** ve virtuální nástrojové ose **VT**, pak lze doporučit ruční kolečko HR 5xx.

Další informace: "Virtuální osa nástroje VT (opce #44)", Stránka 332

Přenosná ruční kolečka HR 520 a HR 550FS jsou vybavená displejem, na kterém řídicí systém ukazuje různé informace. Navíc můžete pomocí softtlačítek ručního kolečka provádět důležité seřizovací funkce, například nastavovat vztažné body nebo zadávat M-funkce a zpracovávat je.

Jakmile jste aktivovali ruční kolečko pomocí aktivační klávesy ručního kolečka, tak již není možné ovládání z ovládacího panelu. Řídicí systém zobrazuje tento stav na obrazovce řízení v pomocném okně.

Je-li připojeno k řízení více ručních koleček, tak ruční kolečko na ovládacím panelu není k dispozici. Ruční kolečko můžete aktivovat nebo deaktivovat tlačítkem ručního kolečka na ručním kolečku. Předtím, než může být vybráno jiné ruční kolečko, tak musí být aktivní kolečko zakázáno.

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

1 Klávesa **NOUZOVÉ VYPNUTÍ**
2 Displej ručního kolečka pro zobrazení stavu a výběr funkcí
3 Softtlačítka
4 Tlačítka os, výrobce stroje je může změnit podle příslušné konfigurace os
5 Potvrzovací tlačítko
6 Směrová tlačítka pro nastavení citlivosti ručního kolečka
7 Aktivační tlačítko ručního kolečka
8 Tlačítko směru, ve kterém řídicí systém zvolenou osou pojíždí
9 Korekce rychloposuvu pro klávesu směru osy
10 Roztočení vřetena (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
11 Tlačítko **Generovat NC-blok** (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
12 Vypnout vřeteno (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
13 Tlačítko **CTRL** pro speciální funkce (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může klávesu změnit)
14 Klávesa **NC-start** (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může klávesu změnit)
15 Klávesa **NC-stop** (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může klávesu změnit)
16 Ruční kolečko
17 Potenciometr otáček vřetena
18 Potenciometr posuvu
19 Kabelová přípojka, odpadá u bezdrátového kolečka HR 550 FS

Displej ručního kolečka

1 **Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS**: Indikace, zda ruční kolečko leží v dokovací stanici nebo zda je aktivní rádiové spojení

2 **Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS**: Indikace intenzity pole, šest sloupečků = maximální síla pole

3 **Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS**: Stav nabití akumulátoru, šest sloupečků = maximální nabití Během nabíjení probíhá proužek zleva doprava

4 **X+50.000**: Poloha zvolené osy

5 *****: STIB (řídicí systém je v provozu): je spuštěný program nebo je osa v pohybu

6 **OFFS +0.000**: Offsetové hodnoty z M118 nebo z globálního nastavení programu (opce #44)

7 **S1600**: Aktuální otáčky vřetena

8 **F0**: Aktuální posuv, kterým se projíždí zvolená osa

Během chodu programu ukazuje řízení aktuální dráhový posuv.

9 **E**: Došlo k chybovému hlášení

Pokud se zobrazí na řídicím systému chybové hlášení, zobrazí se na displeji ručního kolečka po dobu 3 sekund zpráva **ERROR**. Pak uvidíte na displeji **E** dokud je chyba v řídicím systému aktivní.

10 **WPL**: Funkce 3D-ROT je aktivní

V závislosti na nastavení v 3D-ROT nabídce uvidíte:

- **VT**: Funkce pojíždění ve směru osy nástroje je aktivní
- **WP**: Funkce Základního natočení je aktivní

11 **RES 0.100**: Aktivní rozlišení ručního kolečka. Dráha, která se ujede na jedno otočení ručního kolečka.

12 **STEP ON** nebo **OFF** : Polohování v krocích je aktivní nebo neaktivní. Je-li funkce aktivní, ukazuje řídicí systém dodatečně aktivní pojezdový krok.

13 Lišta softtlačítek: výběr různých funkcí, popis je v následujících odstavcích.

Zvláštnosti bezdrátového ručního kolečka HR 550 FS

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

Používání rádiových ručních koleček je při provozu na akumulátor a kvůli jiným bezdrátovým účastníkům spíše náchylné k rušení než kabelové spojení. Nedodržení předpokladů a pokynů pro bezpečný provoz vede např. pokud jde o údržbu nebo seřizování k nebezpečí pro uživatele!

- Zkontrolujte rádiové spojení ručního kolečka zda se neruší s jinými bezdrátovými uživateli
- Ruční kolečko a držák ručního kolečka vypněte nejpozději po 120 hodinách provozu, aby řídicí systém provedl při příštím startu test funkce
- Je-li více ručních koleček v jedné dílně, tak zajistěte jednoznačné přiřazení mezi držákem ručního kolečka a spárovaným ručním kolečkem (např. barevnou nálepkou)
- Je-li více ručních koleček v jedné dílně, tak zajistěte jednoznačné přiřazení mezi strojem a spárovaným ručním kolečkem (např. funkčním testem)

Bezdrátové ruční kolečko HR 550 FS má akumulátor. Aku se dobíjí po vložení ručního kolečka do jeho držáku.

Držák ručního kolečka HRA 551 FS a ruční kolečko HR 550 FS spolu tvoří funkční celek.

HR 550 FS můžete provozovat na jeho akumulátor 8 hodin, pak se musí znovu dobít. Úplně vybité ruční kolečko potřebuje k úplnému nabití přibližně 3 hodiny. Nepoužíváte-li HR 550 FS, tak je vždy vložte do jeho držáku. Pak bude akumulátor ručního kolečka vždy nabitý a je přímé propojení s okruhem Nouzového vypnutí.

Jakmile je ruční kolečko vložené do držáku, interně se přepne na kabelový provoz. Kdyby bylo ruční kolečko úplně vybité, tak byste ho mohli také používat. Funkčnost je přitom stejná jako při bezdrátovém provozu.

> Pravidelně čistěte kontakty držáku a ručního kolečka, aby se zajistila jejich řádná funkce.

Dosah rádiového přenosu je značný. Pokud by přesto došlo k omezení přenosové cesty, např. u největších strojů, tak vás bude HR 550 FS včas varovat výrazným vibračním alarmem. V takovém případě musíte zmenšit odstup od držáku ručního kolečka, do kterého je integrovaný rádiový přijímač.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Bezdrátové ruční kolečko spustí NOUZOVÉ VYPNUTÍ při přerušení rádiového spojení, vybitém akumulátoru nebo závadě. Reakce NOUZOVÉHO VYPNUTÍ během obrábění mohou vést k poškození nástroje nebo obrobku!

- Vložte ruční kolečko, když se nepoužívá, do držáku ručního kolečka
- Vzdálenost mezi ručním kolečkem a držákem ručního kolečka minimalizujte (sledujte vibrační alarm)
- Před obráběním ruční kolečko otestujte

Když řídicí systém spustil NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, musíte ruční kolečko znovu aktivovat. Postupujte přitom takto:

MOD

- Stiskněte tlačítko **MOD**
- > Řízení otevře nabídku MOD.
- Zvolte skupinu **Nastavení stroje**

RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT

- Stiskněte softklávesu **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT**
- > Řízení otevře pomocné okno pro konfiguraci bezdrátových ručních koleček.
- Tlačítkem **Start r.kolečka** se bezdrátové ruční kolečko znovu aktivuje
- Zvolte tlačítko **KONEC**

Pro uvedení do provozu a konfiguraci ručního kolečka je v menu MOD k dispozici příslušná funkce

Další informace: "Konfigurování bezdrátového ručního kolečka HR 550\FS", Stránka 486

Volba osy k pojíždění

Hlavní osy X, Y a Z, jakož i tři další osy definované výrobcem stroje, můžete aktivovat přímo osovými klávesami. Také virtuální osu VT může výrobce vašeho stroje umístit přímo na jedno z volných tlačítek os. Není-li virtuální osa VT přiřazená některému osovému tlačítku, postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F1** (**AX**)
- > Řídicí systém zobrazí na displeji ručního kolečka všechny aktivní osy. Momentálně aktivní osa bliká.
- Zvolte osu softklávesou ručního kolečka **F1** (**->**) nebo **F2** (**<-**) a potvrďte ji softklávesou ručního kolečka **F3** (**OK**)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může konfigurovat také rotační vřeteno v soustružnickém režimu (opce #50) jako volitelnou osu.

Nastavit citlivost ručního kolečka

Citlivost ručního kolečka určuje, jaká dráha se má v dané ose ujet na otáčku ručního kolečka. Citlivost ručního kolečka vyplývá z definované rychlosti kolečka v ose a interní úrovně rychlosti v řídicím systému. Úroveň rychlosti popisuje procentní podíl rychlost ručního kolečka. Řízení vypočítává pro každou úroveň rychlosti citlivost ručního kolečka. Výsledné citlivosti ručního kolečka jsou přímo volitelné směrovými klávesami na ručním kolečku (pouze pokud není aktivní krokování).

Z úrovní rychlostí vyplývají v příkladu s definovanou rychlostí ručního kolečka 1 v příslušných jednotkách, následující citlivosti kolečka:

Výsledné citlivosti ručního kolečka v mm/otáčku a stupních/otáčku:
0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

Výsledné citlivosti ručního kolečka v palcích/otáčku:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Příklady výsledných citlivostí ručního kolečka:

Definovaná rychlost ručního kolečka	Úroveň rychlosti	Výsledná citlivost ručního kolečka
10	0.01 %	0.001 mm/otáčku
10	0.01 %	0.001 stupňů/otáčku
10	0.0127 %	0.00005 palců/otáčku

Pojíždění v osách

- ▶ Aktivování ručního kolečka: Stiskněte tlačítko ručního kolečka na HR 5xx.
- > Řídicí systém můžete nyní ovládat pouze přes HR 5xx. Řídicí systém ukáže pomocné okno s pokyny na obrazovce.
- ▶ Popř. zvolte požadovaný provozní režim softklávesou **OPM**
- ▶ Popřípadě držte uvolňovací tlačítko stisknuté
- ▶ Na ručním kolečku zvolte osu, kterou chcete pojíždět. Pomocí softtlačítek zvolte popř. přídavné osy
- ▶ Pojíždějte aktivní osou ve směru **+** nebo
- ▶ Pojíždějte aktivní osou ve směru **-**
- ▶ Deaktivování ručního kolečka: Stiskněte tlačítko ručního kolečka na HR 5xx.
- > Nyní můžete řídicí systém opět ovládat přes ovládací panel.

Nastavení potenciometru

0.00005 palců/otáčku

UPOZORNĚNÍ

Pozor může dojít k poškození obrobku

Při přepínání mezi ovládacím pultem stroje a ručním kolečkem může dojít snížení posuvu. To může způsobit viditelné stopy na obrobku.

- ▶ Nejdříve odjeďte nástrojem a poté přepínejte mezi ručním kolečkem a ovládacím pultem stroje.

Nastavení potenciometru posuvu na ručním kolečku a na ovládacím panelu stroje se mohou lišit. Po aktivaci ručního kolečka řídící systém automaticky aktivuje potenciometr posuvu ručního kolečka. Po vypnutí ručního kolečka řídící systém automaticky aktivuje potenciometr posuvu ovládacího pultu stroje.

Aby se posuv při přepínání mezi potenciometry nezvětšil, tak se posuv buď zmrazí nebo sníží.

Je-li posuv před přepnutím větší než posuv po přepnutí, redukuje řídicí systém posuv na menší hodnotu.

Je-li posuv před přepnutím menší než posuv po přepnutí, řídicí systém posuv zmrazí. V takovém případě musíte vrátit potenciometr posuvu na předchozí hodnotu; teprve poté funguje aktivovaný potenciometr posuvu.

Krokové polohování

Při krokovém polohování pojíždí řídicí systém právě aktivní osou ručního kolečka o vámi definovaný přírůstek (krok):

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka F2 (**STEP**).
- Aktivace krokového polohování: Stiskněte softtlačítko ručního kolečka 3 (**ON**)
- Požadovaný přírůstek zvolte stiskem kláves **F1** nebo **F2**. Nejmenší možný přírůstek je 0,0001 mm (0.00001 in). Největší možný přírůstek je 10 mm (0.3937 in)
- Zvolený přírůstek převezměte softklávesou 4 (**OK**).
- Klávesou ručního kolečka **+** nebo **-** pojíždíte aktivní osou ručního kolečka v odpovídajícím směru

> Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.
>
> Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

Zadání přídavných funkcí M

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3** (**MSF**).
- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F1** (**M**).
- Zvolte požadované číslo M-funkce stiskem tlačítek **F1** nebo **F2**.
- Provedení přídavné funkce M klávesou **NC-start**

Zadání otáček vřetena S

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3** (**MSF**).
- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F2** (**S**).
- Požadované otáčky zvolte stiskem klávesy **F1** nebo **F2**
- Aktivujte nové otáčky S klávesou **NC-start**

> Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.
>
> Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

Zadání posuvu F

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3** (**MSF**).
- Stiskněte softklávesu **F3** (**F**) ručního kolečka.
- Požadovaný posuv zvolte stiskem klávesy **F1** nebo **F2**
- Nový posuv převezměte softklávesou ručního kolečka **F3** (**OK**)

> Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.
>
> Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

Nastavení vztažného bodu

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce stroje může zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3** (**MSF**).
- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F4** (**PRS**).
- Případně zvolte osu, v níž se má nastavit vztažný bod.
- Vynulujte osu softklávesou ručního kolečka **F3** (**OK**) nebo nastavte softtlačítky ručního kolečka **F1** a **F2** požadované hodnoty a pak je převezměte softklávesou ručního kolečka **F3** (**OK**). Dodatečným stiskem klávesy **CTRL** se zvýší krok čítače na 10.

Změna provozních režimů

Softklávesou ručního kolečka **F4** (**OPM**) můžete z ručního kolečka přepínat provozní režim, pokud aktuální stav řídicího systému toto přepnutí dovolí.

- Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F4** (**OPM**).
- Softklávesami ručního kolečka zvolte požadovaný provozní režim.
  - MAN: **Ruční provoz**
    MDI: **Polohování s ručním zadáním**
    SGL: **Program/provoz po bloku**
    RUN: **Program/provoz plynule**

Vytvoření kompletního pojezdového bloku

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce vašeho stroje může přiřadit tlačítku ručního kolečka **Generovat NC-blok** libovolnou funkci.

- Zvolte režim **Polohování s ručním zadáním**
- Případně zvolte směrovými tlačítky na klávesnici řídicího systému ten NC-blok, za který chcete nový pojezdový blok vložit.
- Aktivace ručního kolečka
- Stiskněte klávesu na ručním kolečku **Generovat NC-blok**
- > Řídicí systém vloží kompletní pojezdový blok, který obsahuje všechny osové polohy zvolené přes MOD-funkci.

Funkce v provozních režimech provádění programu

V režimech provádění programu můžete provádět následující funkce:

- Klávesa **NC-start** (tlačítko ručního kolečka **NC-start**)
- Klávesa **NC-stop** (tlačítko ručního kolečka **NC-stop**)
- Když jste stiskli klávesu **NC-stop**: interní Stop (softklávesy ručního kolečka **MOP** a poté **Stop**)
- Když jste stiskli klávesu **NC-STOP**: ruční pojíždění v ose (softklávesy ručního kolečka **MOP** a poté **MAN**)
- Opětné najetí na obrys po ručním pojíždění v osách během přerušení programu (softklávesy ručního kolečka **MOP** a poté **REPO**). Ovládání se provádí softklávesami ručního kolečka, stejně jako pomocí softtlačítek na obrazovce.
  Další informace: "Opětné najeti na obrys", Stránka 305
- Zapnutí/vypnutí funkce »Naklopení roviny obrábění« (softtlačítka ručního kolečka **MOP** a poté **3D**)

5.3 Otáčky vřetena S, posuv F a přídavná funkce M

Použití

V režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** zadáváte otáčky vřetena S, posuv F a přídavnou funkci M softtlačítky.

Další informace: "Zadejte přídavné funkce M a STOP ", Stránka 319

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje určuje, které další funkce jsou na stroji k dispozici a které jsou povolené v režimu **Ruční provoz**.

Zadávání hodnot

Otáčky vřetena S, přídavná funkce M

Otáčky vřetena zadejte takto:

- Stiskněte softklávesu **S**
- > Řídicí systém zobrazí v pomocném okně dialog **OTACKY VRETENA S =**.

- Zadejte **1000** (otáčky vřetena)
- Potvrďte tlačítkem **NC-Start**.

Otáčení vřetena zadanými otáčkami **S** spustíte přídavnou funkcí **M**. Tuto přídavnou funkci **M** zadáte stejným způsobem.

Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu aktuální otáčky vřetena. Při otáčkách < 1000 ukazuje řídicí systém také zadaná desetinná místa.

Posuv F

Posuv zadejte takto:

- Stiskněte softtlačítko **F**
- > Řízení ukáže pomocné okno.
- Zadejte posuv

- Potvrďte tlačítkem **ENT**

Pro posuv F platí:

- Pokud je zadáno F = 0, pak platí posuv, který výrobce stroje definoval jako minimální posuv
- Když zadaný posuv přesáhne maximální hodnotu, kterou výrobce definoval, pak platí hodnota nastavena výrobcem stroje
- Velikost F zůstane zachována i po přerušení napájení
- Řízení ukazuje dráhový posuv
  - S aktivní **3D ROT** se zobrazí dráhový posuv při pohybu ve více osách
  - Není-li **3D ROT** aktivní, zůstane indikace posuvu při současném pohybu ve více osách prázdná
  - Když je aktivní ruční kolečko, ukazuje řídicí systém během chodu programu dráhový posuv.

Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu aktuální posuv.

- Při posuvu < 10 ukazuje řídicí systém také jedno desetinné místo.
- U posuvu < 1 ukazuje řídicí systém dvě desetinná místa.

Změna otáček vřetena a posuvu

Potenciometry pro otáčky vřetena **S** a posuv **F** lze měnit nastavenou hodnotu od 0 % do 150 %.

Potenciometr posuvu snižuje pouze naprogramovaný posuv, ne posuv vypočítaný řízením.

> "Override" pro otáčky vřetena je účinný pouze u strojů s plynule měnitelným pohonem vřetena.

Omezení posuvu F MAX

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Omezení posuvu závisí na daném stroji.

Pomocí softtlačítka **F MAX** můžete snížit posuv pro všechny režimy. Redukce platí pro všechny rychloposuvy a pojezdy. Vámi zadaná hodnota zůstává po vypnutí nebo zapnutí aktivní.

Je-li aktivní omezení posuvu, zobrazuje řídicí systém v indikaci stavu za hodnotou posuvu otazník.

Další informace: "Všeobecná indikace stavu", Stránka 73

Softtlačítko **F MAX** se nachází v následujících provozních režimech:

- **Program/provoz po bloku**
- **Program/provoz plynule**
- **Polohování s ručním zadáním**

Postup

K aktivaci omezení posuvu F MAX postupujte takto:

- Režim: stiskněte klávesu **Polohování s ručním zadáním**

- Nastavte softtlačítko **F MAX** na **ZAP**
- Zadejte požadovaný maximální posuv

- Stiskněte softklávesu OK
> Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu za hodnotou posuvu otazník.

5.4 Integrovaná funkční bezpečnost FS

Obecný popis

Obráběcí stroje s řídicími systémy HEIDENHAIN mohou být vybavené integrovanou Funkční bezpečností FS nebo externí bezpečností. Tato kapitola je určena výhradně pro stroje s integrovanou Funkční bezpečností FS.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce vašeho stroje přizpůsobuje bezpečnostní koncept Heidenhain vašemu stroji.

Každý uživatel obráběcího stroje je vystaven rizikům. Ochranná zařízení mohou sice přístup k rizikovým místům omezit, ale na druhé straně musí být možnost na stroji pracovat i bez ochranných zařízení (např. při otevřených bezpečnostních dvířkách).

Bezpečnostní koncept HEIDENHAIN umožňuje stavbu systému, který splňuje **Performance Level d, Kategorie 3** podle **DIN EN ISO 13849-1** a **SIL 2 podle IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Ohledně bezpečnosti dává k dispozici provozní režimy, odpovídající **DIN EN ISO 16090-1** (bývalá DIN EN 12417). Dá se tak realizovat důkladnější ochrana osoby.

Základem bezpečnostního konceptu HEIDENHAIN je dvoukanálová struktura procesoru, která obsahuje hlavní počítač MC (Main Computing unit) a jeden nebo více regulovaných pohonných modulů CC (Control Computing unit).

Chyby, týkající se bezpečnosti, vedou vždy přes **definovanou reakci Stop** k **bezpečnému odstavení všech pohonů**.

Přes dvoukanálově provedené bezpečnostní vstupy a výstupy, které ovlivňují proces ve všech provozních režimech, řeší řídicí systém určité bezpečnostní funkce a dosahuje bezpečných provozních stavů.

V této kapitole najdete vysvětlení funkcí, které jsou v řídicím systému s Funkční bezpečností FS navíc k dispozici.

Bezpečnostní funkce

Aby byly splněny požadavky na ochranu osob nabízí integrovaná Funkční bezpečnost FS normované bezpečnostní funkce. Výrobce stroje používá standardizované bezpečnostní funkce při implementaci funkční bezpečnosti FS pro příslušný stroj.

Aktivní bezpečnostní funkce můžete sledovat ve stavu osy Funkční bezpečnost FS.

Název	Význam	Stručný popis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe stop (Bezpečný stop)	Bezpečné odstavení pohonů různými způsoby
STO	Safe torque off (Bezpečné vypnutí krouticího momentu)	Napájení motoru energií je přerušeno. Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SOS	Safe operating Stop (Bezpečný provozní Stop)	Bezpečné provozní zastavení. Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SLS	Safely Limited Speed (Bezpečná omezená rychlost)	Bezpečně omezí rychlost. Zabrání, aby pohony překročily při otevřených ochranných dvířkách předvolené mezní hodnoty rychlosti.
SLP	Safely Limited Position	Bezpečně omezená poloha. Monitoruje, aby bezpečná osa neopustila předem stanovený rozsah
SBC	Safe Brake Control	Dvoukanálové řízení přídržné brzdy motoru

Indikace stavu funkční bezpečnosti FS

Řídicí systém zobrazuje aktivní bezpečnostní režim s ikonou nad vertikální lištou softtlačítek:

Symbol	Bezpečnostní provozní režim	Stručný popis
SOM_1	Aktivní provozní režim **SOM_1**	Safe operating mode 1 (Bezpečný provozní režim): Automatický provoz, výrobní režim
SOM_2	Aktivní provozní režim **SOM_2**	Safe operating mode 2: Seřizovací provoz
SOM_3	Aktivní provozní režim **SOM_3**	Safe operating mode 3: Ruční zásah, pouze pro kvalifikovaného uživatele
SOM_4	Aktivní provozní režim **SOM_4** Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.	Safe operating mode 4: Rozšířený ruční zásah, pozorování procesu, pouze pro kvalifikovaného uživatele

Všeobecná indikace stavu

U řídicího systému s Funkční bezpečností FS obsahuje indikace stavu dodatečné informace, týkající se bezpečnosti. Řídicí systém zobrazuje aktivní provozní stavy prvků – otáčky **S** a posuv **F** – v obecné indikaci stavu.

Symbol	Význam
F-SOS 0	Stop-stav posuvu
S-STO 555.5	Stop-stav vřetena

Symbol	Význam
m	Bezpečná osa, není zkontrolována

Doplňková indikace stavu

Karta **FS** přídavné indikace stavu, obsahuje následující informace:

Informace o funkční bezpečnosti FS (karta FS)

Softtlačítko	Význam
Přímá volba není možná	Aktivní bezpečnostní režim
	Informace k FS:

Políčko	Význam
Osa	Osy aktivní kinematiky
Stav	Aktivní bezpečnostní funkce
STOP	Stop reakce
SLS2	Maximální otáčky nebo posuv pro **SLS** v režimu **SOM_2**
SLS3	Maximální otáčky nebo posuv pro **SLS** v režimu **SOM_3**
SLS4	Maximální otáčky nebo posuv pro **SLS** v režimu **SOM_4** Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
Vmax_act	Aktuálně platné omezení pro otáčky nebo posuv Hodnoty jsou buď z nastavení **SLS** nebo z SPLC Při hodnotách přes 999 999 ukazuje řídicí systém **MAX**.

Řízení ukazuje stav kontroly os jedním symbolem:

Symbol	Význam
✔	Osa je zkontrolovaná nebo se nemusí kontrolovat.
⚠	Osa není zkontrolovaná, musí se ale pro zajištění bezpečného provozu zkontrolovat. **Další informace:** "Kontrola poloh os", Stránka 207
⚠	FS osu nemonitoruje nebo není osa konfigurována jako bezpečná. FS monitoruje osu, ale bezpečnostní funkce **SLP** je vypnutá. Strojním parametrem **safeAbsPosition** (č. 403130) definuje výrobce stroje zda je bezpečnostní funkce **SLP** pro jednu osu aktivní.

Kontrola poloh os

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Výrobce stroje definuje v parametru stroje **speedPosCompType** (č. 403129) chování otáček regulovaných os FS-NC při otevřených bezpečnostních dveřích. Výrobce stroje může například umožnit zapnutí obrobkového vřetena, čímž umožní naškrábnutí obrobku při otevřených bezpečnostních dveřích.

Po zapnutí řídicí systém kontroluje, zda souhlasí poloha osy s její pozicí hned po ukončení činnosti. Pokud dojde k odchylce nebo FS rozpozná změnu, tak se tato osa vyznačí v indikaci pozice. Řídicí systém ukáže v indikaci stavu červený varovný trojúhelník.

S osami, které jsou označené, nelze při otevřených dvířkách pojíždět. V takových případech musíte v daných osách najet na kontrolní pozici.

Postupujte přitom takto:

- Zvolte režim **Ruční provoz**
- Stiskněte softklávesu **PRESUN DO KONTROLNI POLOHY**
- > Řídicí systém zobrazí nezkontrolované osy.
- Stiskněte softklávesu **Vyber osu**.
- Popř. zvolte požadovanou osu softtlačítkem
- Alternativně stiskněte softklávesu **Logika nájezdu**
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Osa jede do kontrolní pozice.
- > Po dosažení kontrolní polohy řídicí systém zobrazí hlášení.
- Stiskněte **Potvrzovací tlačítko** na ovládacím pultu stroje
- > Řídicí systém zobrazí osu jako zkontrolovanou.
- Opakujte popsaný postup u všech os, kterými chcete najet do kontrolní pozice

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. V případě chybného předpolohování nebo nedostatečné vzdálenosti mezi složkami, vzniká během najíždění do kontrolní pozice riziko kolize!

- Před najížděním do kontrolní pozice najeďte případně bezpečnou polohu
- Pozor na možné kolize

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Umístění kontrolní pozice definuje výrobce vašeho stroje.

Aktivování omezení posuvu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Pomocí této funkce můžete zabránit, aby se nespustila SS1-reakce (bezpečné odstavení pohonů) při otevření ochranných dveří.

Stiskem softklávesy **F LIMITIERT** omezí řídicí systém rychlost os a otáčky vřetena nebo vřeten na hodnoty, definované výrobcem stroje. Rozhodující pro omezení je, který bezpečnostní režim SOM_x jste přes klíčkový přepínač vybrali.

Při aktivním SOM_1 se odstaví osy a vřetena, protože to je jediný přípustný případ v SOM_1, kde se smí otevřít ochranné dveře.

- Zvolte režim **Ruční provoz**
- Přepínejte lištu softtlačítek
- Zapnutí nebo vypnutí limitu posuvu

5.5 Správa vztažných bodů

Upozornění

V následujících případech používejte bezpodmínečně tabulku vztažných bodů:

- Když je váš stroj vybaven otočnými osami (naklápěcí stůl nebo naklápěcí hlava) a pracujete s funkcí **Naklápění roviny obrábění** (opce #8)
- Když je váš stroj vybaven systémem výměny hlav
- Pokud jste až dosud pracovali na starších řízeních s tabulkami nulových bodů vztaženými k REF
- Chcete-li obrábět více stejných obrobků upnutých v různě šikmých polohách

Tabulka vztažných bodů může obsahovat libovolný počet řádků (vztažných bodů). K optimalizaci velikosti souborů a rychlosti zpracování používejte pouze tolik řádků, kolik pro správu svých vztažných bodů skutečně potřebujete.

Nové řádky můžete z bezpečnostních důvodů připojovat pouze na konec tabulky vztažných bodů.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může uložit výchozí hodnoty pro jednotlivé sloupce do nového řádku,

Vztažné body palet a vztažné body

Pokud pracujete s paletami, dbejte na to aby vztažné body uložené v tabulce vztažných bodů se vztahovaly k aktivovanému vztažnému bodu palety.

Další informace: "Palety", Stránka 399

Založení a aktivace tabulky vztažných bodů v palcích

> Když změníte měrové jednotky řídicího systém na **INCHE** (palce), nezmění se jednotky v tabulce vztažných bodů automaticky.
>
> Pokud chcete změnit měrové jednotky i zde, tak musíte založit novou tabulku vztažných bodů.

K založení a aktivaci tabulky vztažných bodů v **INCH** postupujte takto:

- ▶ Zvolte režim **Programování**

PGM MGT

- ▶ Otevřete správu souborů
- ▶ Otevřete složku **TNC:\table**
- ▶ Soubor **preset.pr** přejmenujte např. na **preset_mm.pr**
- ▶ Založte soubor **preset_inch.pr**

INCH

- ▶ Zvolte měrovou jednotku **INCH**
- > Řídicí systém otevře novou prázdnou tabulku vztažných bodů.
- > Řízení ukáže chybové hlášení, popř. chybějící souboru prototypu.
- ▶ Smažte chybové hlášení

PRIDAT N RADKU NA KONCI

- ▶ Vložit řádky, např. 10 řádků
- > Řízení vloží řádky.
- ▶ Umístěte kurzor do sloupce **ACTNO** řádku **0**
- ▶ Zadejte **1**

ENT

- ▶ Potvrďte zadání

PGM MGT

- ▶ Otevřete správu souborů
- ▶ Přejmenujte soubor **preset_inch.pr** na **preset.pr**

- ▶ Zvolte režim **Ruční provoz**

POČÁTEK Správa

- ▶ Otevření správy vztažných bodů
- ▶ Kontrola tabulky vztažných bodů

> Další tabulka, ve které se nebude automaticky měnit měrová jednotka, je tabulka nástrojů.
>
> **Další informace:** "Založení a aktivace tabulky nástrojů v palcích", Stránka 146

Uložení vztažných bodů do tabulky

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.

Výrobce stroje může definovat pro tabulku vztažných bodů jinou cestu.

Pomocí opčního parametru stroje **initial** (č. 105603) definuje výrobce stroje výchozí hodnotu pro každý sloupec nového řádku.

Tabulka vztažných bodů má název **PRESET.PR** a je obvykle uložena ve složce (adresáři) **TNC:\table**.

PRESET.PR lze editovat pouze v režimu **Ruční provoz** a **Ruční kolečko**, pokud jste stiskli softklávesu **ZMĚNIT POČÁTEK**. Tabulku vztažných bodů **PRESET.PR** můžete v režimu **Programování** otevřít, ale ne ji editovat.

Máte několik možností, jak ukládat do této tabulky vztažné body a základní natočení:

- Ruční zadávání
- Pomocí cyklů dotykové sondy v režimu **Ruční provoz** a **Ruční kolečko**
- Pomocí cyklů dotykové sondy **400** až **405**, **14xx** a **410** až **419** v automatickém režimu
  Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

Pokyny pro obsluhu:

- V menu 3D-ROT můžete nastavit, aby základní natočení působilo také v režimu **Ruční provoz**.
  Další informace: "Aktivování manuálního naklopení", Stránka 259
- Při umístění vztažného bodu musí odpovídat polohy osy naklopení situaci.
- Chování řídicího systému při nastavování vztažného bodu je přitom závislé na nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601).
- **PLANE RESET** aktivní 3D-ROT nevynuluje.
- Řídicí systém ukládá do řádku 0 vždy ten vztažný bod, který jste naposledy ručně nastavili pomocí osových tlačítek nebo softtlačítkem. Je-li ručně nastavený vztažný bod aktivní, ukazuje řídicí systém v indikaci stavu text **PR MAN(0)**.

Kopírování tabulky vztažných bodů

Kopírování tabulky vztažných bodů do jiného adresáře (kvůli zálohování dat) je povolené. Řádky, nastavené s ochranou proti zápisu, zůstanou i ve zkopírovaných tabulkách chráněné proti zápisu.

Zásadně neměňte ve zkopírovaných tabulkách počet řádků ! Pokud chcete tabulku znovu aktivovat, může to vést k problémům.

Chcete-li aktivovat tabulku vztažných bodů zkopírovanou do jiného adresáře, tak musíte tuto tabulku nejdříve zkopírovat zpátky.

Když zvolíte novou tabulku vztažných bodů, musíte vztažný bod znovu aktivovat.

Ruční uložení vztažných bodů do tabulky vztažných bodů

Aby se mohly vztažné body do tabulky vztažných bodů ukládat, postupujte takto:

- ▶ Zvolte režim **Ruční provoz**
- ▶ Opatrně najeďte nástrojem, až se dotkne obrobku (naškrábne) nebo příslušně napolohujte měřicí hodinky
- ▶ Stiskněte softklávesu **POČÁTEK Správa**
- > Řídicí systém otevře tabulku vztažných bodů a umístí kurzor do řádku aktivního vztažného bodu.
- ▶ Stiskněte softklávesu **ZMĚNIT POČÁTEK**
- > Řídicí systém ukáže lištu softtlačítek s možnými způsoby zadávání.
- ▶ Zvolte řádku v tabulce vztažných bodů, kterou si přejete změnit (číslo řádku odpovídá číslu vztažného bodu)
- ▶ Popř. zvolte sloupec v tabulce vztažných bodů, který si přejete změnit.
- ▶ Pomocí softtlačítka zvolte dostupnou možnost zadávání

Možnosti zadávání

Softtlačítko	Funkce
	Přímo převzít aktuální polohu nástroje (měřicích hodinek) jako nový vztažný bod: funkce uloží vztažný bod pouze v té ose, v níž právě stojí kurzor.
ZADANÍ POČÁTKU ZNOVU	Přiřadit aktuální poloze nástroje (měřicích hodinek) libovolnou hodnotu: funkce uloží vztažný bod pouze v té ose, v níž právě stojí kurzor. Zadejte požadovanou hodnotu do pomocného okna.
OPRAVIT TENTO POČÁTEK	Některý vztažný bod, již uložený v tabulce, posunout o přírůstek: funkce uloží vztažný bod pouze v té ose, v níž právě stojí kurzor. Zadejte požadovanou korekční hodnotu se správným znaménkem do pomocného okna. Je-li aktivní zobrazení v palcích: zadejte hodnotu v palcích, řídicí systém interně přepočítá zadanou hodnotu na mm
EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE	Přímo zadat nový vztažný bod bez definice kinematiky (pro každou osu zvlášť). Tuto funkci používejte pouze tehdy, když je váš stroj vybaven kulatým stolem a přejete si nastavit vztažný bod do středu kulatého stolu přímým zadáním 0. Funkce uloží hodnotu pouze v té ose, v níž právě stojí kurzor. Zadejte požadovanou hodnotu do pomocného okna. Je-li aktivní zobrazení v palcích: zadejte hodnotu v palcích, řídicí systém interně přepočítá zadanou hodnotu na mm
ZÁKLADNÍ TRANSFORM. OFFSET	Zvolte náhled **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** / **OFFSET**. Ve standardním náhledu **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** se zobrazují sloupce X, Y a Z. Podle druhu stroje se navíc zobrazí sloupce SPA, SPB a SPC. Zde řídicí systém uloží základní natočení (pro osu nástroje Z řízení používá sloupec SPC). V náhledu **OFFSET** se zobrazují hodnoty offsetu ke vztažnému bodu.
ULOŽ AKTIVNÍ POČÁTEK	Právě aktivní vztažný bod zapište do některého řádku tabulky: funkce uloží vztažný bod ve všech osách a pak aktivuje příslušné řádky tabulky automaticky. Je-li aktivní zobrazení v palcích: zadejte hodnotu v palcích, řídicí systém interně přepočítá zadanou hodnotu na mm

Upravit tabulku vztažných bodů

Softtlačítko	Editační funkce v tabulkovém režimu
Začátek	Volba začátku tabulky
Konec	Volba konce tabulky
Strana	Volba předchozí stránky tabulky
Strana	Volba další stránky tabulky
ZMĚNIT POČÁTEK	Volba funkcí pro zadávání vztažných bodů
ZÁKLADNÍ TRANSFORM. OFFSET	Zobrazení výběru základní transformace nebo offsetu os
ACTI-VUJTE POČÁTEK	Aktivujte vztažný bod aktuálně zvoleného řádku tabulky vztažných bodů
PRIDAT N RADKU NA KONCI	Připojit několik řádků na konec tabulky
Kopíruj aktuální hodnotu	Zkopírovat aktuálně označené políčko
Vložte kopírov. hodnotu	Vložit kopírované pole
RESET RADEK	Zrušení aktuálně zvoleného řádku: řídicí systém zanese do všech sloupců znak **-**
Vložit řádek	Vložit jednotlivý řádek na konec tabulky
Vymazat řádek	Smazat jednotlivý řádek na konci tabulky

Chránit vztažné body proti přepsání

Libovolné řádky v tabulce vztažných bodů můžete chránit před přepsáním pomocí sloupce **LOCKED**. Řádky chráněné proti přepsáni jsou v tabulce vztažných bodů barevně zvýrazněny.

Pokud chcete přepsat řádku, chráněnou proti přepsání, snímacím cyklem dotykové sondy tak to musíte potvrdit s **OK** a zadat heslo (při ochraně heslem).

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pomocí funkce **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT HESLO** uzamčené řádky lze odemknout pouze zvoleným heslem. Zapomenutá hesla nelze obnovit. Uzamčené řádky tak zůstanou trvale blokovány. Tabulka vztažných bodů již tedy není plně použitelná.

- Preferujte alternativu pomocí funkce **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT**
- Poznamenat si hesla

Pro ochranu vztažného bodu proti přepsání postupujte takto:

ZMĚNIT POČÁTEK

- Stiskněte softklávesu **ZMĚNIT POČÁTEK**

→

- Zvolte sloupec **LOCKED**

EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE

- Stiskněte softklávesu **EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE**

Chránit vztažný bod bez hesla:

ZAMKNOUT / ODEMKNOUT

- Stiskněte softklávesu **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT**
> Řídicí systém zapíše **L** do sloupce **LOCKED**.

Chránit vztažný bod heslem:

ZAMKNOUT / ODEMKNOUT HESLO

- Stiskněte softklávesu **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT HESLO**
- Zadejte heslo do pomocného okna

OK

- Potvrďte stiskem softklávesy **OK** nebo klávesy **ENT**:
> Řídicí systém zapíše **###** do sloupce **LOCKED**.

Zrušení ochrany proti přepsání

Abyste mohli pracovat s řádkou, kterou chráníte proti přepsání, postupujte takto:

ZMĚNIT POČÁTEK

- Stiskněte softklávesu **ZMĚNIT POČÁTEK**

→

- Zvolte sloupec **LOCKED**

EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE

- Stiskněte softklávesu **EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE**

Vztažný bod chráněný bez hesla:

ZAMKNOUT / ODEMKNOUT

- Stiskněte softklávesu **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT**
- > Řídicí systém zruší ochranu proti zápisu.

Vztažný bod chráněný heslem:

ZAMKNOUT / ODEMKNOUT HESLO

- Stiskněte softklávesu **ZAMKNOUT / ODEMKNOUT HESLO**
- Zadejte heslo do pomocného okna

OK

- Potvrďte stiskem softklávesy **OK** nebo klávesy **ENT**
- > Řídicí systém zruší ochranu proti zápisu.

Aktivace vztažného bodu

Aktivovat vztažný bod v režimu Ruční provoz

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Políčka nedefinovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak než políčka s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíšou při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována. Pokud je zachována předchozí hodnota, existuje riziko kolize!

- Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty
- Zadejte hodnoty do nedefinovaných sloupců, např. **0**
- Případně nechte výrobce definovat **0** jako výchozí hodnotu pro sloupce

Pokyny pro obsluhu:

- Při aktivaci vztažného bodu z tabulky vztažných bodů zruší řídicí systém aktivní posunutí nulového bodu, zrcadlení, natočení a změnu měřítka.
- Funkce **Naklápění roviny obrábění**(cyklus **19** nebo **PLANE**) však zůstane aktivní.
- Když editujete hodnotu ve sloupci **DOC**, musíte vztažný bod znovu aktivovat. Až poté řídicí systém převezme novou hodnotu.

- Zvolte režim **Ruční provoz**
- Stiskněte softklávesu **POČÁTEK Správa**
- Zvolte číslo vztažného bodu, který chcete aktivovat
- Případně zvolte tlačítkem **GOTO** číslo vztažného bodu, který chcete aktivovat

4

- Potvrďte klávesou **ENT**
- Stiskněte softklávesu **ACTI- VUJTE POČÁTEK**
- Aktivování vztažného bodu potvrďte.
- > Řídicí systém nastaví zobrazení a základní natočení.
- Opuštění tabulky vztažných bodů

Aktivovat vztažný bod v NC-programu

K aktivaci vztažných bodů z tabulky vztažných bodů během chodu programu použijte cyklus **247** nebo funkci **PRESET SELECT**.

V cyklu **247** definujete číslo vztažného bodu, který si přejete aktivovat. Ve funkci **PRESET SELECT** definujete číslo vztažného bodu nebo zadání ve sloupci **Doc**, který si přejete aktivovat.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

5.6 Nastavení vztažného bodu bez 3D-dotykové sondy

Upozornění

Při nastavování vztažného bodu nastavte indikaci řídicího systému na souřadnice některé známé polohy obrobku.

S 3D-dotykovou sondou máte k dispozici všechny ruční funkce snímání.

Další informace: "Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou ", Stránka 248

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.

Příprava

- Upněte a vyrovnejte obrobek
- Založte nulový nástroj se známým rádiusem
- Zajistěte aby řídicí systém indikoval aktuální polohy

Nastavení vztažného bodu stopkovou frézou

- Zvolte režim **Ruční provoz**

X+ Y+ Z–

- Opatrně najeďte nástrojem, až se dotkne obrobku (naškrábne)

Nastavte vztažný bod do osy:

Z

- Zvolte osu
- > Řídicí systém otevře dialogové okno **VZTAŽNÝ BOD - NASTAVENÍ Z =**

Vložte nulov.bod

- Alternativně stiskněte softklávesu **Vložte nulov.bod**
- Softtlačítkem zvolte osu

0 ENT

- Nulový nástroj, osa vřetena: nastavte indikaci na známou polohu obrobku (např. 0) nebo zadejte tloušťku plechu „d“. V rovině obrábění: vezměte v úvahu rádius nástroje

Vztažné body pro zbývající osy nastavíte stejným způsobem.

Používáte-li v ose přísuvu přednastavený nástroj, pak nastavte indikaci osy přísuvu na délku L tohoto nástroje, nebo na součet Z=L+d.

Pokyny pro obsluhu:

- Je to z toho důvodu, že řídicí systém uloží vztažný bod nastavený pomocí směrových tlačítek os do řádku 0 tabulky vztažných bodů automaticky.
- Pokud výrobce počítače zablokoval osu, tak nemůžete v této ose nastavit žádný vztažný bod. Softtlačítko odpovídajících osy není viditelné.
- Chování řídicího systému při nastavování vztažného bodu je přitom závislé na nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601).

Používání snímacích funkcí s mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami

Nemáte-li na vašem stroji žádné elektronické 3D-dotykové sondy, tak můžete využívat všechny výše popsané ruční snímací funkce (výjimka: kalibrační funkce) i s mechanickými dotykovými sondami nebo jednoduchým naškrábnutím.

Další informace: "Použít 3D-dotykovou sondu ", Stránka 222

Namísto elektronického signálu, který 3D-snímací sonda automaticky vytváří během funkce snímání, vytvoříte spínací signál k převzetí **Pozice dotyku** ručně klávesou.

Postupujte přitom takto:

- Zvolte softklávesou libovolnou snímací funkci.
- Mechanickou sondou najeďte na první pozici, kterou má řídicí systém převzít

- Převezměte polohu: stiskněte softklávesu **Převzít aktuální polohu**
- > Řídicí systém uloží aktuální pozici.
- Mechanickou sondou přejeďte na další pozici, kterou má řídicí systém převzít

- Převezměte polohu: stiskněte softklávesu **Převzít aktuální polohu**
- > Řídicí systém uloží aktuální pozici.
- Popřípadě najeďte další pozice a převezměte je podle předchozího popisu.
- **Referencni bod**: Zadejte v okně nabídky souřadnice nového vztažného bodu a převezměte je softtlačítkem **Vložte nulov.bod** nebo zapište hodnoty do tabulky
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení funkce dotykové sondy: stiskněte klávesu **END** (KONEC)

> Pokud se pokusíte nastavit referenční bod v zablokované ose tak řídicí systém vydá upozornění nebo chybovou zprávu v závislosti na nastavení od výrobce stroje.

5.7 Použít 3D-dotykovou sondu

Úvod

Chování řídicího systému při nastavování vztažného bodu je závislé na nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Řídicí systém neprověřuje, zda souhlasí aktuální souřadnice os natáčení (aktuální polohy) s úhlem naklopení, který jste definovali.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Při aktivní natočené rovině obrábění řídicí systém kontroluje, zda při nastavování vztažného bodu v osách X, Y a Z souhlasí aktuální souřadnice os naklápění s vámi definovanými úhly natočení (nabídka 3D-ROT). Pokud tyto polohy nesouhlasí, pak řídicí systém otevře menu **Prac. rovina je nekonzistentni**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Při aktivní natočené rovině obrábění řídicí systém kontroluje, zda při nastavování vztažného bodu v osách X, Y a Z souhlasí aktuální souřadnice os natočení. Pokud tyto polohy nesouhlasí, pak řídicí systém otevře menu **Prac. rovina je nekonzistentni**.

Pokyny pro obsluhu:

- Když je kontrola vypnutá, pak počítají funkce snímání **PL** a **ROT** s polohou osy natočení rovnou 0.
- Vždy nastavte vztažný bod ve všech třech hlavních osách. Vztažný bod je tak jasně a správně definován. Dále zvažte možné odchylky vyplývající z naklopené polohy os.
- Pokud nastavujete vztažné body bez 3D-dotykové sondy a tyto polohy nesouhlasí, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Pokud není nastaven strojní parametr, kontroluje řídicí systém jako při **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Chování při naklopených osách

Pokud tyto polohy nesouhlasí, pak řídicí systém otevře menu **Prac. rovina je nekonzistentni**.

Softtlačítko	Funkce
PŘIJMOUT STAV 3-D ROTACE	Řídicí systém nastaví v menu 3D-ROT **Ruční provoz 3-D ROT** na **Aktivní**. Hlavní osy pojíždí v naklopené obráběcí roviny. **Ruční provoz 3-D ROT** zůstává aktivní tak dlouho, až ho nastavíte na **neaktivní**.
IGNOROVAT STAV 3-D ROTACE	Řídicí systém ignoruje naklopenou obráběcí rovinu. Definovaný vztažný bod je platný pouze pro tento stav naklopení.
SROVNAT ROT. OSY	Řídicí systém polohuje rotační osy, jak je uložené v menu 3D-ROT, a nastaví **Ruční provoz 3-D ROT** na **Aktivní**. **Ruční provoz 3-D ROT** zůstává aktivní tak dlouho, až ho nastavíte na **neaktivní**.

Orientace rotačních os

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení neprovádí před vyrovnáním os natočení žádnou kontrolu kolize. Při chybějícím předpolohování vzniká riziko kolize.

- Před vyrovnáním najeďte bezpečnou polohu

Pro vyrovnání rotačních os postupujte takto:

SROVNAT ROT. OSY

- Stiskněte softklávesu **SROVNAT ROT. OSY**
- Případně definujte posuv

NO SYM

- Příp. zvolte možnost naklopení
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**

TURN

- Zvolte polohové chování

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
> Řídicí systém vyrovná osy. Přitom se aktivuje naklopení obráběcí roviny.

Pouze pokud nastavíte **Ruční provoz 3-D ROT** na **Aktivní**, tak můžete zvolit možnost naklopení.

Další informace: "Aktivování manuálního naklopení", Stránka 259

Přehled

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

V režimu **Ruční provoz** máte k dispozici tyto cykly dotykové sondy:

Softtlačítko	Funkce	Stránka
	Kalibrování 3D-dotykové sondy	232
	Zjištění 3D-základního natočení snímáním roviny	244
	Zjištění základního natočení pomocí přímky	241
	Nastavení vztažného bodu ve volitelné ose	249
	Nastavení rohu jako vztažného bodu	250
	Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	251
	Nastavení středové osy jako vztažného bodu	254
	Správa dat systému dotykové sondy	163

Pokyny pro obsluhu:

- Během provádění funkcí dotykové sondy řídicí systém dočasně vypne **Globální nastavení programu**.
- V soustružnickém režimu můžete používat všechny ruční snímací cykly, mimo **Sejmutí roviny** a **Sejmutí průsečíku**. V soustružnickém režimu odpovídají naměřené hodnoty X-osy hodnotám průměru.
- Pro používání dotykové sondy při soustružení byste měli dotykovou sondu samostatně kalibrovat v soustružnickém režimu. Jelikož se může základní nastavení soustružnického vřetena v režimu frézování a soustružení lišit, musíte dotykovou sondu kalibrovat bez středového přesazení. K tomu můžete zadat pro dotykovou sondu přídavné nástrojové údaje, např. jako indexovaný nástroj.
- Pokud je aktivní sledování vřetena tak jsou otáčky vřetena při otevřených ochranných dveřích omezené. Případně se změní směr otáčení vřetena, a tak se již nepolohuje po nejkratší dráze.
- Pokud není založena žádná dotyková sonda obrobku, můžete provést převzetí polohy pomocí **NC-startu**. Řízení ukazuje varování, že v tomto případě neprobíhá žádný pohyb snímání.

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

Pojezdy s ručním kolečkem s displejem

U ručního kolečka s displejem je možné během ručního cyklu dotykové sondy předat řízení ručnímu kolečku.

Postupujte takto:

- ▶ Spusťte ruční cyklus dotykové sondy
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku
- ▶ Sejměte první snímaný bod
- ▶ Aktivujte ruční kolečko na ručním kolečku
- > Řízení ukáže pomocné okno **Rucni kolecko aktiv**.
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- ▶ Deaktivujte ruční kolečko na ručním kolečku
- > Řízení zavře pomocné okno.
- ▶ Sejměte druhý snímaný bod
- ▶ Případně nastavte vztažný bod
- ▶ Ukončení snímání

Je-li ruční kolečko aktivní, nemůžete snímací cykly dotykové sondy spustit.

Potlačení monitorování dotykové sondy

Potlačení monitorování dotykové sondy

Pokud řídicí systém nedostává od sondy stabilní signál, zobrazí se softtlačítko **KONEC SLEDOVÁNÍ SONDY**.

Pro vypnutí monitorování dotykové sondy postupujte takto:

- Zvolte režim **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **DOT.SONDA SLEDOVANI VYP**
- > Řídicí systém vypne monitorování dotykové sondy na 30 sekund.
- Případně sondou pojíždějte, aby řídicí jednotka dostávala od sondy stabilní signál

Dokud je monitorování dotykové sondy vypnuté, vydává řídicí systém chybové hlášení **Monitorování dotykové sondy je na 30 sekund vypnuto**. Toto chybové hlášení zůstává asi 30 sekund aktivní.

> Pokud dotyková sonda dává během 30 sekund stabilní signál, pak se automaticky aktivuje monitorování dotykové sondy před uplynutím 30 sekund a chybové hlášení se smaže.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud je monitorování dotykové sondy vypnuté, neprovádí řídicí systém kontrolu kolize Musíte zajistit, aby dotyková sonda mohla bezpečně pojíždět. Při nesprávně zvoleném směru pojezdu vzniká riziko kolize!

- Opatrně pojíždějte osami v režimu **Ruční provoz**

Funkce v cyklech dotykových sond

V ručních cyklech dotykových sond se zobrazují softtlačítka s nimiž můžete zvolit směr snímání nebo snímací rutinu. Která softtlačítka se zobrazí závisí na aktuálním cyklu:

Softtlačítko	Funkce
	Zvolit směr snímání
	Převzít aktuální pozici
	Automaticky snímat otvor (vnitřní kruh)
	Automaticky snímat čep (vnější kruh)
	Snímat vzor na kružnici (střed více prvků)
	Zvolte směr snímání souběžný s osou u otvoru, čepu a vzoru na kružnici

Automatická snímací rutina otvoru, čepu a vzoru na kružnici

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize dotykového hrotu. Při automatickém snímání polohuje řídicí systém dotykovou sondu samostatně do snímacích poloh. Při chybném předpolohování a přehlédnutí překážek vzniká riziko kolize!

- Programujte vhodné předpolohování
- Překážky zohledněte pomocí bezpečných vzdáleností

Používáte-li snímací rutinu k automatickému snímání otvoru, čepu nebo vzoru na kružnici, tak řídicí systém otevře formulář s potřebnými zadávacími políčky.

Zadávací políčka ve formulářích Měření čepu a Měření otvoru

Zadávací políčko	Funkce
Průměr trnu? nebo **Průměr díry**	Průměr snímacího prvku (pro otvory není nutné)
Bezpečná vzdálenost?	Vzdálenost snímacího prvku v rovině
Inkrem. bezpečná výška?	Polohování dotykového hrotu ve směru vřetena (vycházeje z aktuální pozice)
START. UHEL ?	Úhel pro první snímání (0° = kladný směr hlavní osy, tzn. při ose vřetena Z v X+). Všechny další směry snímání vyplývají z počtu snímacích bodů.
Počet dotykových bodů?	Počet snímání (3 – 8)
Úhlová délka?	Snímat úplný kruh (360°) nebo část kruhu (úhel otevření < 360°)

Automatická snímací rutina:

- Předpolohování dotykové sondy

- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ CC**

- Má se automaticky snímat díra: stiskněte softklávesu **OTVOR**

- Zvolte směr snímání souběžně s osou

- Spuštění snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- > Řídicí systém provede automaticky všechna předpolohování a snímání.

Pro najíždění do pozice řídicí systém používá posuv **FMAX** definovaný v tabulce dotykové sondy. Vlastní snímání se provádí s definovaným snímacím posuvem **F**.

Provozní a programovací pokyny:

- Před spuštěním automatické snímací rutiny musíte dotykovou sondu předpolohovat do blízkosti prvního snímacího bodu. Přesaďte přitom dotykovou sondu asi o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání. Bezpečná vzdálenost je součet hodnot z tabulky dotykové sondy a ze zadávacího formuláře.
- U vnitřního kruhu s velkým průměrem může řídicí systém dotykovou sondu předpolohovat také po oblouku, s polohovacím posuvem **FMAX**. K tomu zadejte do zadávacího formuláře bezpečnou vzdálenost pro předpolohování a průměr otvoru. Polohujte dotykovou sondu do otvoru přesazenou zhruba o bezpečnou vzdálenost vedle stěny. Zohledněte při předpolohování startovní úhel prvního snímání, například řídicí systém snímá při startovním úhlu 0° nejdříve v kladném směru hlavní osy.
- Pokud úhel otevření obsahuje hodnotu 360°, vrátí řídicí systém dotykovou sondu obrobku po posledním snímání do polohy před spuštěním funkce snímání.

Zvolte cyklus dotykové sondy

▶ Zvolte režim **Ruční provoz** nebo **Ruční kolečko**

▶ Zvolte snímací funkce: stiskněte softklávesu **Dotyková sonda**

▶ Vyberte cyklus dotykové sondy: například stiskněte softtlačítko **SNÍMÁNÍ POS**

> Řídicí systém zobrazí odpovídající nabídku na obrazovce.

Pokyny pro obsluhu:

- Když zvolíte ruční snímání, tak řídicí systém zobrazí formulář ve kterém jsou všechny potřebné informace Obsah formuláře závisí na specifické funkci.
- Do některých políček můžete hodnoty také zadávat. Chcete-li přepnout do požadovaného zadávacího políčka, použijte směrová tlačítka. Kurzor můžete umístit pouze do políček, která lze editovat. Políčka, která nejdou editovat jsou znázorněna šedivá.

Protokolování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Pro tuto funkci musí být řídicí systém připraven výrobcem stroje.

Poté, co řídicí systém provede cyklus dotykové sondy, zapíše systém naměřené hodnoty do souboru TCHPRMAN.html.

Pokud jste ve strojním parametru **FN16DefaultPath** (č.102202) nezadali žádnou cestu, uloží řídicí systém soubor TCHPRMAN.html přímo do **TNC:**.

Pokyny pro obsluhu:
- Pokud provádíte několik cyklů dotykové sondy za sebou, tak řídicí systém ukládá naměřené hodnoty pod sebou.

Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů

Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v souřadném systému obrobku, pak použijte funkci **Zadat do tabulky nul.bodů**. Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v základním souřadném systému, pak použijte funkci **ZADÁNÍ DO TABULKY POČÁTKU**.

Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231

Po provedení libovolného cyklu dotykové sondy může řídicí systém pomocí softklávesy **Zadat do tabulky nul.bodů** zapsat naměřené hodnoty do tabulky nulových bodů:

- Proveďte libovolnou snímací funkci
- Zaneste požadované souřadnice vztažného bodu do nabízených zadávacích políček (v závislosti na provedeném cyklu dotykové sondy)
- Zadejte číslo nulového bodu do zadávacího políčka **CISLO NUL.BODU V TABULCE?**
- Stiskněte softklávesu **Zadat do tabulky nul.bodů**
- > Řídicí systém uloží nulový bod pod zadaným číslem do uvedené tabulky nulových bodů.

Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů

> Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v základním souřadném systému, pak použijte funkci **ZADÁNÍ DO TABULKY POČÁTKU**. Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v souřadném systému obrobku, použijte funkci **Zadat do tabulky nul.bodů**.
>
> **Další informace:** "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230

Po provedení libovolného cyklu dotykové sondy může řídicí systém pomocí softklávesy **ZADÁNÍ DO TABULKY POČÁTKU** zapsat naměřené hodnoty do tabulky vztažných bodů. Pak se uloží naměřené hodnoty vztažené k souřadnému systému stroje (souřadnice REF). Tabulka vztažných bodů má název PRESET.PR a je uložena ve složce (adresáři) TNC:\table\.

- Proveďte libovolnou snímací funkci
- Zaneste požadované souřadnice vztažného bodu do nabízených zadávacích políček (v závislosti na provedeném cyklu dotykové sondy)
- Zadejte číslo vztažného bodu do zadávacího políčka **CISLO NUL.BODU V TABULCE?**
- Stiskněte softklávesu **ZADÁNÍ DO TABULKY POČÁTKU**
- > Řídicí systém otevře menu **Přepsat aktivní Preset?**.
- Stiskněte softklávesu **OVERWRITE PRESET**
- > Řídicí systém uloží nulový bod pod zadaným číslem do uvedené tabulky vztažných bodů.
  - Číslo vztažného bodu neexistuje: Řídicí systém uloží řádek až po stisknutí softklávesy **CREATE LINE** (Vytvorit obrys do tabulky?)
  - Číslo vztažného bodu je chráněno: stiskněte softklávesu **ENTRY IN LOCKED LINE** (ZADÁNÍ DO ZABLOKOVANÉ ŘÁDKY), aktivní vztažný bod se přepíše.
  - Číslo vztažného bodu je chráněno heslem: stiskněte softklávesu **ENTRY IN LOCKED LINE** (ZADÁNÍ DO ZABLOKOVANÉ ŘÁDKY) a zadejte heslo, aktivní vztažný bod se přepíše

> Pokud není možný zápis do řádku tabulky kvůli zablokování, řízení zobrazí upozornění. Přitom se funkce snímání nepřeruší.

5.8 Kalibrování 3D-dotykové sondy

Úvod

Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řídicí systém zjistit žádné přesné měřicí výsledky.

Při 3D-kalibrování zjišťujete chování při vychýlení obrobkové dotykové sondy v libovolném směru snímání v závislosti na úhlu (#92 / #2-02-1). I když se dotyková sonda na obrobek nevychýlí přesně axiálně nebo radiálně, můžete dosáhnout pomocí 3D-kalibrace přesných výsledků měření.

Pokyny pro obsluhu:

- Dotykovou sondu vždy kalibrujte znovu v následujících případech:
  - Uvedení do provozu
  - Ulomení dotykového hrotu
  - Výměna dotykového hrotu
  - Změna posuvu při snímání
  - Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje
  - Změna aktivní osy nástroje
- Pokud stisknete po kalibrování softtlačítko **OK**, tak se převezmou kalibrované hodnoty pro aktivní dotykovou sondu. Aktualizovaná data nástrojů jsou pak okamžitě platná, nové vyvolání nástroje není nutné.

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

Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů:

- Stiskněte softklávesu **Dotyková sonda**

- Zobrazit kalibrační cykly: stiskněte **KALIBROVAT TS**
- Zvolte kalibrační cyklus

Kalibrační cykly

Softtlačítko	Funkce	Stránka
	Kalibrace délky	233
	Zjištění rádiusu a středového přesazení kalibračním prstencem	234
	Zjištění rádiusu a středového přesazení čepem nebo kalibračním trnem	234
	Zjištění rádiusu a středového přesazení kalibrační kuličkou 3D-kalibrování (opce #92)	234

Kalibrace efektivní délky

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Vztažný bod nástroje se často nachází na tzv. nosu vřetena (čelní ploše vřetena). Výrobce vašeho stroje může vztažný bod nástroje umístit i jinde.

- Nastavte vztažný bod v ose vřetena tak, aby pro stůl stroje platilo: Z=0

- Zvolte funkci kalibrace délky dotykové sondy: stiskněte softklávesu **TS kalibrace delky nastroje**
  - > Řídicí systém zobrazí aktuální kalibrační hodnoty.
  - **Přesah pro délku?**: Zadejte výšku kalibru v okně nabídky
  - Přejeďte dotykovou sondou těsně nad povrch kalibračního prstence
  - Je-li to potřeba změňte směr pojezdu softklávesou nebo směrovými klávesami.
  - Snímání povrchu: stiskněte klávesu **NC-start**
  - Kontrola výsledků
  - Pro převzetí hodnot stiskněte softklávesu **OK**
  - Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **ZRUŠIT**.
  - > Řídicí systém protokoluje kalibrování v souboru TCHPRMAN.html.

Kalibrace efektivního rádiusu a kompenzace přesazení středu dotykové sondy

> HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řídicí systém střed kalibračního prstence nebo čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

Možnosti orientace vaší dotykové sondy jsou u dotykových sond HEIDENHAIN již předem definované. Ostatní dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje.

Osa dotykové sondy se obvykle neshoduje přesně s osou vřetena. Kalibrační funkce může zjistit přesazení mezi osou dotykové sondy a osou vřetena pomocí měření s pootočením (o 180°) a početně jej vyrovná.

> Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
>
> Pokud provádíte vnější kalibrování, tak musíte dotykovou sondu předpolohovat nad středem kalibrační kuličky nebo kalibračního trnu. Ujistěte se, že na snímané body lze najet bez kolize.

V závislosti na možnostech orientace vaší dotykové sondy probíhá kalibrační rutina různě:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí platný poloměr dotykové kuličky (sloupeček R v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další snímací rutinu. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tchprobe.tp).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervené dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další snímací rutinu. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tchprobe.tp).

Kalibrování s kalibračním prstencem

Při ruční kalibraci s kalibračním prstencem postupujte takto:

- Umístěte snímací kuličku v režimu **Ruční provoz** do otvoru kalibračního prstence

- Volba kalibrační funkce: Stiskněte softklávesu **Kalibrace TS na krouzku**
- > Řídicí systém zobrazí aktuální kalibrační hodnoty.
- Zadejte průměr kalibračního kroužku
- Zadejte startovní úhel
- Zadejte počet snímaných bodů
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body a vypočítá efektivní rádius snímací kuličky. Pokud je možné měření s otočením, tak řídicí systém vypočítá přesazení středu.
- Kontrola výsledků
- Pro převzetí hodnot stiskněte softklávesu **OK**
- Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **KONEC**.
- > Řídicí systém protokoluje kalibrování v souboru TCHPRMAN.html.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Kalibrování s čepem nebo kalibračním trnem

Při ruční kalibraci s čepem nebo s kalibračním trnem postupujte takto:

- Umístěte snímací kuličku v režimu **Ruční provoz** nad středem kalibračního trnu
- Volba kalibrační funkce: Stiskněte softklávesu **Kalibrace TS na trnu**
- Zadejte vnější průměr čepu
- Zadejte bezpečnou vzdálenost
- Zadejte startovní úhel
- Zadejte počet snímaných bodů
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body a vypočítá efektivní rádius snímací kuličky. Pokud je možné měření s otočením, tak řídicí systém vypočítá přesazení středu.
- Kontrola výsledků
- Pro převzetí hodnot stiskněte softklávesu **OK**
- Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **KONEC**.
- > Řídicí systém protokoluje kalibrování v souboru TCHPRMAN.html.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Kalibrování s kalibrační kuličkou

Při ruční kalibraci s kalibrační kuličkou postupujte takto:

- Umístěte snímací kuličku v režimu **Ruční provoz** nad středem kalibrační kuličky
- Volba kalibrační funkce: Stiskněte softklávesu **Kalibrace TS na kouli**
- Zadejte vnější průměr kuličky
- Zadejte bezpečnou vzdálenost
- Zadejte startovní úhel
- Zadejte počet snímaných bodů
- Příp. zvolte Měření délky
- Příp. zadejte vztah pro délku
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body a vypočítá efektivní rádius snímací kuličky. Pokud je možné měření s otočením, tak řídicí systém vypočítá přesazení středu.
- Kontrola výsledků
- Pro převzetí hodnot stiskněte softklávesu **OK**
- Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **KONEC**nebo zadejte počet snímacích bodů pro 3D-kalibrování
- > Řídicí systém protokoluje kalibrování v souboru TCHPRMAN.html.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

3D-kalibrování s kalibrační kuličkou (opce #92)

Po kalibraci s kuličkou řízení nabízí možnost kalibrovat dotykovou sondu v závislosti na úhlu. K tomu snímá řízení kalibrační kuličku vertikálně ve čtvrtině kruhu. 3D-kalibrační data popisují chování dotykové sondy při vychýlení v libovolném směru snímání.

To vyžaduje volitelný software **3D-ToolComp** (opce #92).

- Provedení kalibrování s kalibrační kuličkou
- Zadejte počet snímacích bodů
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body.
- Stiskněte softklávesu **OK**
- Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **KONEC**.
- > Řídicí systém uloží odchylky do tabulky korekcí na adresu **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Řízení vytvoří samostatnou tabulku pro každou kalibrovanou dotykovou sondu. V tabulce nástrojů je automaticky uvedena reference ve sloupci **DR2TABLE**

Kalibrování dotykového hrotu ve tvaru L

Než budete kalibrovat dotykový hrot ve tvaru L, musíte nejdříve definovat parametry v tabulce dotykové sondy. Pomocí těchto přibližných hodnot může řídicí systém vyrovnat dotykovou sondu při kalibrování a zjistit skutečné hodnoty.

Předem definujte v tabulce dotykové sondy následující parametry:

Parametr	Definovaná hodnota
CAL_OF1	Délka výložníku Výložník je zahnutá délka dotykového hrotu ve tvaru L
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Úhel vřetena, při kterém stojí výložník souběžně s hlavní osou Pro jeho zjištění polohujte výložník ručně do směru hlavní osy a odečtěte hodnotu na indikaci polohy.

Řídicí systém přepíše po kalibrování předem definované hodnoty v tabulce dotykové sondy se zjištěnými hodnotami.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy", Stránka 163

Při kalibrování dotykové sondy dbejte na to, aby Override posuvu byl 100 %. Tak můžete při následujícím snímání používat vždy stejný posuv jako při kalibrování. To umožňuje vyloučit nepřesnosti způsobené změnou posuvu při snímání.

Zobrazení kalibračních hodnot

Řídicí systém ukládá efektivní délku a efektivní rádius dotykové sondy do tabulky nástrojů. Přesazení středu dotykové sondy ukládá řídicí systém do tabulky dotykové sondy, do sloupců **CAL_OF1** (hlavní osa) a **CAL_OF2** (vedlejší osa). K zobrazení uložených hodnot stiskněte softklávesu **TABULKA DOT.SONDY**.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy", Stránka 163

Během kalibrace řídicí systém automaticky vytvoří soubor protokolu TCHPRMAN.html, kde jsou uloženy kalibrační hodnoty.

> Ujistěte se, že číslo nástroje v tabulce nástrojů a číslo dotykové sondy v tabulce dotykové sondy si odpovídají. To platí nezávisle na tom, zda chcete cyklus dotykové sondy zpracovat v automatickém nebo v **Ruční provoz**.

5.9 Kompenzace šikmé polohy obrobku pomocí 3D-dotykové sondy

Úvod

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Záleží na daném stroji, zda můžete kompenzovat šikmé upínání obrobků s offsetem (úhlovým natočením stolu).

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Šikmou polohu upnutí obrobku kompenzuje řídicí systém výpočetně základním natočením (úhlem základního natočení) nebo ofsetem (úhlovým natočením stolu).

Řízení nastaví úhel natočení na úhel, který má svírat povrch obrobku s příslušnou osou obráběcí roviny.

Základní natočení: Řídicí systém interpretuje naměřený úhel jako otočení kolem osy nástroje a uloží hodnoty do sloupců SPA, SPB nebo SPC v tabulce vztažných bodů.

Offset: Řídicí systém interpretuje naměřený úhel jako osový posun ve strojním souřadném systému a uloží hodnoty do sloupců A_OFFS, B_OFFS nebo C_OFFS v tabulce vztažných bodů.

Ke zjištění základního natočení nebo offsetu sejměte dva body na boku vašeho obrobku. Pořadí snímání bodů ovlivní vypočítaný úhel. Vypočítaný úhel ukazuje od prvního ke druhému bodu snímání. Základní natočení nebo offset můžete zjistit také pomocí otvorů nebo čepů. To ale vyžaduje konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v zadávaném souřadném systému (I-CS).

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

- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Základní naklopení se tedy počítá v zadaném souřadném systému (I-CS) v závislosti na ose nástroje.
- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Základní naklopení se pak počítá v obrobkovém souřadném systému (W-CS) v závislosti na ose nástroje.

Provozní a programovací pokyny:

- Směr snímání k proměření šikmé polohy obrobku volte vždy kolmo ke vztažné ose úhlu.
- Aby se mohlo při provádění programu základní natočení správně přepočíst, musíte v prvním pojezdovém bloku naprogramovat obě souřadnice roviny obrábění.
- Základní natočení můžete používat také v kombinaci s funkcí **PLANE** (s výjimkou **PLANE AXIAL**). V takovém případě musíte nejprve aktivovat základní natočení a poté funkci **PLANE** .
- Základní natočení nebo offset můžete také aktivovat bez snímání obrobku. K tomu zadejte hodnotu do příslušného zadávacího políčka a stiskněte softklávesu **NASTAV ZÁKLADNÍ OTÁČKY** nebo **NASTAVIT TABULKU ROTACE**.
- Chování řídicího systému při nastavování vztažných bodů je přitom závislé na nastavení strojního parametru **chkTiltingAxes** (č.204601).
  Další informace: "Úvod", Stránka 222

Zjištění základního natočení

- Stiskněte softklávesu **Rotace sondou**
- > Řídicí systém otevře menu **Sondovani rotace**.
- Zobrazí se následující zadávací políčka:
  - **Úhel základního natočení**
  - **Ofset otočného stolu**
  - **Číslo v tabulce?**
- > Řídicí systém může zobrazit v zadávacím políčku aktuální základní natočení a offset.
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku
- Zvolte směr snímání nebo snímací rutiny pomocí softtlačítek
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém zjistí základní natočení a offset a zobrazí je.
- Stiskněte softklávesu **NASTAV ZÁKLADNÍ OTÁČKY**
- Stiskněte softklávesu **KONEC**

Řídicí systém protokoluje snímání v souboru TCHPRMAN.html.

Uložení základního natočení do tabulky vztažných bodů

- Po provedení snímání zadejte číslo vztažného bodu, pod nímž má řídicí systém uložit aktivní základní natočení, do zadávacího políčka **Číslo v tabulce?**
- Stiskněte softklávesu **ZAKL.ROT. V DATECH TBL**
- > Případně řídicí systém otevře nabídku **Přepsat aktivní Preset?**.
- Stiskněte softklávesu **OVERWRITE PRESET**
- > Řídicí systém uloží základní natočení do tabulky vztažných bodů.

Vyrovnání šikmé polohy obrobku otočením stolu

Máte tři způsoby, jak kompenzovat šikmé polohy obrobku rotací stolu:

- Vyrovnat otočný stůl
- Nastavit natočení stolu
- Uložit natočení stolu do tabulky vztažných bodů

Vyrovnat otočný stůl

Zjištěnou šikmou polohu můžete vyrovnat polohováním otočného stolu.

> Chcete-li vyloučit kolizi vyrovnávacího pohybu, bezpečně polohujte před natáčením stolu všechny osy. Řídicí systém vydá před otáčením stolu přídavné výstražné hlášení.

- Po snímání stiskněte softklávesu **SROVNAT ROT. TAB.**
- > Řízení otevře výstražné hlášení.
- Případně ho potvrďte softklávesou **OK**
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém vyrovná otočný stůl.

Nastavit natočení stolu

Můžete nastavit ruční vztažný bod v ose otočného stolu.

- Po snímání stiskněte softklávesu **NASTAVIT TABULKU ROTACE**
- > Je-li základní natočení již nastaveno, otevře řídicí systém nabídku **Resetovat základní natočení?**.
- Stiskněte softklávesu **DELETE BASIC ROT.**
- > Řídicí systém vymaže základní natočení v tabulce vztažných bodů, a vloží offset.
- Alternativně stiskněte **KEEP BASIC ROT.**
- > Řídicí systém vloží offset do tabulky vztažných bodů, a kromě toho je základní natočení zachováno.

Uložit natočení stolu do tabulky vztažných bodů

Šikmou polohu otočného stolu můžete také uložit do libovolné řádky tabulky vztažných bodů. Řídicí systém uloží úhel do sloupce Offset otočného stolu, např. do sloupce C_OFFS u osy C.

- Po snímání stiskněte softklávesu **ROT.STOLU V DATECH TBL**
- > Případně řídicí systém otevře nabídku **Přepsat aktivní Preset?**.
- Stiskněte softklávesu **OVERWRITE PRESET**
- > Řídicí systém uloží offset do tabulky vztažných bodů.

Případně musíte změnit náhled v tabulce vztažných bodů softtlačítkem **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, aby se tento sloupec zobrazil.

Zobrazení základního natočení a offsetu

Pokud zvolíte funkci **Snímání ROT** řídicí systém zobrazí aktivní úhel základního natočení v zadávacím políčku **Úhel základního natočení** a aktivní offset v zadávacím políčku **Ofset otočného stolu**.

Navíc zobrazí řídicí systém základní natočení a offset také v rozdělení obrazovky **STAV + PROGRAMU** na kartě **Stav POS.**.

Pokud řídicí systém pohybuje osami podle základního natočení, objeví se symbol základního natočení ve stavovém řádku.

Zrušení základního natočení nebo ofsetu

- Zvolte funkci dotykové sondy: Stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ ROT**
- Zadejte **Úhel základního natočení**: **0**
- Alternativně zadejte **Ofset otočného stolu**: **0**
- Převezměte softtlačítkem **NASTAV ZÁKLADNÍ OTÁČKY**
- Alternativně převezměte softtlačítkem **NASTAVIT TABULKU ROTACE**
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Zjištění 3D-základního natočení

Snímáním 3 poloh můžete zjistit šikmou polohu libovolně sklopené plochy. Funkcí **Sondovani v rovine** tuto šikmou polohu zjistíte a uložíte ji jako 3D-základní natočení do tabulky vztažných bodů.

Provozní a programovací pokyny:

- Pořadí a poloha snímacích bodů určuje, jakým způsobem řídicí systém vypočítá orientaci roviny.
- Prvními dvěma měřicími body určujete orientaci hlavní osy. Definujte druhý bod v kladném směru požadované hlavní osy. Poloha třetího bodu určuje směr vedlejší osy a osy nástroje. Definujte třetí bod v kladném směru osy Y požadovaného souřadného systému obrobku.
  - 1. bod: leží v hlavní ose
  - 2. bod: leží v hlavní ose v kladném směru od prvního bodu
  - 3. bod: leží ve vedlejší ose, v kladném směru požadovaného souřadného systému obrobku

Volitelným zadáním referenčního úhlu jste schopni definovat požadovanou orientaci snímané roviny.

Postup

- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ PL**
- > Řídicí systém zobrazí aktuální 3D-základní natočení.
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku
- Zvolte směr snímání nebo snímací rutinu pomocí softtlačítek
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti třetího bodu dotyku
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**
- > Řídicí systém zjistí 3D-základní natočení a zobrazí hodnoty pro SPA, SPB a SPC, vztažené k aktivnímu souřadnému systému
- Případně zadejte vztažný úhel

Aktivování 3D-základního natočení:

- Stiskněte softklávesu **NASTAV ZÁKLADNÍ OTÁČKY**

Uložení 3D-základního natočení do tabulky vztažných bodů:

- Stiskněte softklávesu **ZAKL.ROT. V DATECH TBL**

- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Řídicí systém uloží 3D-základní natočení do sloupců SPA, SPB nebo SPC v tabulce vztažných bodů.

Zobrazit 3D-základní natočení

Když je v aktivním vztažném bodu uloženo 3D-základní natočení, tak řídicí systém zobrazí symbol pro 3D-základní natočení ve stavovém řádku. Řídicí systém pojíždí strojními osami podle 3D-základního natočení.

Vyrovnat 3D-základní natočení

Je-li stroj vybaven dvěma osami natočení a je aktivované sejmuté 3D-základní natočení, můžete vyrovnat 3D-základní natočení pomocí os natočení.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení neprovádí před vyrovnáním os natočení žádnou kontrolu kolize. Při chybějícím předpolohování vzniká riziko kolize.

- Před vyrovnáním najeďte bezpečnou polohu

Postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **SROVNAT ROT. OSY**
> Řídicí systém zobrazí vypočítané osové úhly.
> Řídicí systém upozorní poznámkou v pomocném obraze na nebezpečí kolize při naklápění.
- Zadejte posuv

- Příp. zvolte řešení
> Řízení aktivuje 3D-rotaci a aktualizuje indikaci osového úhlu.

- Zvolte polohové chování

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
> Řídicí systém vyrovná osy. Přitom se aktivuje naklopení obráběcí roviny.

Po vyrovnání roviny můžete hlavní osu vyrovnat funkcí **Snímání ROT**.

Zrušení 3D-základního natočení

- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ PL**
- Do všech úhlů zadejte 0
- Stiskněte softklávesu **NASTAV ZÁKLADNÍ OTÁČKY**
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Porovnání posunutí a 3D-základního natočení

Následný příklad ukazuje rozdíl mezi oběma možnostmi.

Offset	**3D-základní natočení**
Výchozí stav Indikace polohy: ■ Aktuální poloha ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabulka vztažných bodů: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Výchozí stav Indikace polohy: ■ Aktuální poloha ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabulka vztažných bodů: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Pohyb ve směru +Z v nenaklopeném stavu 	Pohyb ve směru +Z v nenaklopeném stavu
Pohyb ve směru +Z v naklopeném stavu **PLANE SPATIAL** se **SPA+0 SPB +0 SPC+0** > Orientace **nesouhlasí**!	Pohyb ve směru +Z v naklopeném stavu **PLANE SPATIAL** se **SPA+0 SPB +0 SPC+0** > Orientace souhlasí! > Následující obrábění **je správné**.

HEIDENHAIN doporučuje používat 3D-základní naklopení, protože tato možnost je univerzálně použitelná.

5.10 Nastavení vztažného bodu s 3D-dotykovou sondou

Přehled

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.

Pokud se pokusíte nastavit referenční bod v zablokované ose tak řídicí systém vydá upozornění nebo chybovou zprávu v závislosti na nastavení od výrobce stroje.

Funkce pro nastavení vztažného bodu na vyrovnaném obrobku volíte následujícími softtlačítky:

Softtlačítko	Funkce	Stránka
	Nastavení vztažného bodu v libovolné ose	249
	Nastavení rohu jako vztažného bodu	250
	Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	251
	Nastavení středové osy jako vztažného bodu	254

Při aktivním posunutí nulového bodu se vztahuje zjištěná hodnota k aktivnímu vztažnému bodu (popř. k ručnímu vztažnému bodu režimu **Ruční provoz**). V indikaci polohy se započítá posunutí nulového bodu.

Nastavení vztažného bodu s aktivním TCPM

Při nastavování vztažného bodu se bere do úvahy aktivní TCPM. Tím je možné snímání poloh s aktivním TCPM i při nekonzistentním stavu **Naklápění roviny obrábění**.

Další informace: "Použít 3D-dotykovou sondu ", Stránka 222

Pro získání přesných výsledků snímání je nutná 3D-kalibrace dotykové sondy.

Další informace: "Kalibrování s kalibrační kuličkou", Stránka 237

Nastavení vztažného bodu v libovolné ose

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

- Zvolení snímací funkce: Stiskněte softklávesu **SNÍMAT POLOHU**
- Napolohujte dotykovou sondu do blízkosti bodu dotyku
- Zvolte softtlačítky osu a směr snímání, např. snímání ve směru Z-
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- **Referencni bod**: Zadejte požadované souřadnice
- Převezměte softtlačítkem **Nastavit vztažný bod**
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Roh jako vztažný bod

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Záleží na daném stroji, zda můžete kompenzovat šikmé upínání obrobků s offsetem (úhlovým natočením stolu).

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Ruční snímací funkce „Roh jako vztažný bod" zjistí úhel a průsečík dvou přímek.

- Navolení snímací funkce: Stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ P**
- Umístěte snímací sondu do blízkosti prvního bodu dotyku na první hraně obrobku
- Volba směru snímání: pomocí softtlačítka
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- Umístěte snímací sondu do blízkosti druhého bodu dotyku na stejné hraně
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- Umístěte snímací sondu do blízkosti prvního bodu dotyku na druhé hraně obrobku
- Volba směru snímání: pomocí softtlačítka
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- Umístěte snímací sondu do blízkosti druhého bodu dotyku na stejné hraně
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- **Referencni bod**: Zadejte obě souřadnice vztažného bodu v okně nabídky
- Převezměte softtlačítkem **Nastavit vztažný bod**
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

> Průsečík dvou přímek můžete zjistit také pomocí otvorů nebo čepů a nastavit ho jako vztažný bod.

Softtlačítkem **ROT 1** můžete aktivovat úhel první přímky jako základní natočení nebo offset, softtlačítkem **ROT 2** úhel nebo offset druhé přímky.

Když aktivujete základní natočení, řídicí systém automaticky zapíše polohy a základní natočení do tabulky vztažných bodů.

Když aktivujete offset, tak řídicí systém automaticky zapíše polohy a offset nebo pouze polohy do tabulky vztažných bodů.

Střed kruhu jako vztažný bod

Jako vztažné body můžete také nastavit středy děr, kruhových kapes, plných válců, čepů, kruhovitých ostrůvků atd.

Vnitřní kruh:

Řídicí systém snímá kruhovou vnitřní stěnu ve všech čtyřech směrech souřadnicových os.

U přerušených kruhů (kruhových oblouků) můžete směr snímání libovolně zvolit.

- Umístěte snímací kuličku přibližně do středu kruhu.
-

Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **Snímání CC**
- Zvolte softtlačítko požadovaného směru snímání
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start** Dotyková sonda sejme kruhovou vnitřní stranu ve zvoleném směru. Tento postup opakujte. Po třetím snímání můžete nechat vypočítat střed (doporučují se čtyři snímací body)
- Ukončení snímání, přechod do nabídky vyhodnocení: stiskněte softklávesu **VYHODNOTIT**
- **Referencni bod**: Zadejte v okně menu obě souřadnice středu kruhu
- Převezměte softtlačítkem **Nastavit vztažný bod**
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

> Řídicí systém může vypočítat vnější nebo vnitřní kruhy již se třemi snímacími body, např. u segmentů kruhu. Přesnější výsledky dostanete se čtyřmi snímacími body. Přitom vždy předpolohujte dle možností dotykovou sondu do středu.

Vnější strana kruhu:

- Umístěte snímací kuličku do blízkosti prvního dotykového bodu vně kružnice
- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **Snímání CC**
- Zvolte softtlačítko požadovaného směru snímání
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start** Dotyková sonda sejme kruhovou vnitřní stranu ve zvoleném směru. Tento postup opakujte. Po třetím snímání můžete nechat vypočítat střed (doporučují se čtyři snímací body)
- Ukončení snímání, přechod do nabídky vyhodnocení: stiskněte softklávesu **VYHODNOTIT**
- **Referencni bod**: Zadejte souřadnice vztažného bodu
- Převezměte softtlačítkem **Nastavit vztažný bod**
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Po snímání zobrazí řídicí systém aktuální souřadnice středu kružnice a rádius kruhu.

Nastavení vztažného bodu pomocí několika děr / kruhových čepů

Ruční snímací funkce **Vzor na kružnici** je součástí funkce Snímat **Kruz**. Jednotlivé kružnice mohou být zjišťovány osově paralelním snímáním.

Ve druhé liště softtlačítek je softtlačítko **Snímání CC (Vzor na kružnici)**, s nímž můžete nastavit vztažný bod pomocí několika děr nebo kruhových čepů. Jako vztažný bod můžete nastavit průsečík tří nebo více snímaných prvků.

Nastavení vztažného bodu do průsečíku několika děr/kruhových čepů:

- Předpolohování dotykové sondy

Zvolte snímací funkci **Vzor na kružnici**

- Zvolit snímací funkci: stiskněte softklávesu **Snímání CC**

- Stiskněte softklávesu **Snímání CC (Vzor na kružnici)**

Snímání kruhových čepů

- Má se automaticky snímat kruhový čep: stiskněte softklávesu **Čep**

- Zadejte startovní úhel nebo ho zvolte softtlačítkem

- Spuštění snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**

Sejmutí otvoru

- Má se automaticky snímat díra: stiskněte softklávesu **Otvor**

- Zadejte startovní úhel nebo ho zvolte softtlačítkem

- Spuštění snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**

- Zopakujte tento postup pro ostatní prvky
- Ukončení snímání, přechod do nabídky vyhodnocení: stiskněte softklávesu **VYHODNOTIT**
- **Referencni bod**: Zadejte v okně menu obě souřadnice středu kruhu
- Převezměte softtlačítkem **Nastavit vztažný bod**
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Střední osa jako vztažný bod

- Navolení snímací funkce: Stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ CL**
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku
- Zvolte směr snímání pomocí softtlačítka
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- Snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- **Referencni bod**: Zadejte souřadnice vztažného bodu v okně nabídky a převezměte je softtlačítkem **Vložte nulov.bod** nebo zapište hodnotu do tabulky
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů", Stránka 230
  Další informace: "Zapsání naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky vztažných bodů", Stránka 231
- Ukončení snímání: stiskněte softklávesu **KONEC**.

Po druhém bodu snímání změníte v nabídce vyhodnocení dle potřeby polohu středové osy a tím osu pro nastavení vztažného bodu. Pomocí softtlačítek přitom volíte mezi hlavní, vedlejší nebo nástrojovou osou. To vám umožní uložit jednou určené pozice jak v hlavní ose tak i vedlejší ose.

Proměřování obrobků 3D-dotykovou sondou

Dotykovou sondu můžete také používat v režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** k provádění jednoduchých měření na obrobku. K provádění složitějších měřicích úkolů máte k dispozici četné programovatelné cykly dotykové sondy.

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

3D-dotykovou sondou můžete zjistit:

- souřadnice polohy a z nich
- rozměry a úhly na obrobku

Určení souřadnic polohy na vyrovnaném obrobku

- ▶ Volba snímací funkce: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ POZ**
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti snímaného bodu
- ▶ Zvolte směr snímání a současně osu, k níž se souřadnice vztahují: stiskněte příslušnou softklávesu
- ▶ Spuštění snímání: stiskněte klávesu **NC-start**
- > Řídicí systém zobrazí souřadnice bodu dotyku jako vztažný bod.

Určení souřadnic rohového bodu v rovině obrábění

Určení souřadnic rohového bodu.

Další informace: "Roh jako vztažný bod ", Stránka 250

Řídicí systém zobrazí souřadnice sejmutého rohu jako vztažný bod.

Stanovení rozměrů obrobku

- ▶ Volba snímací funkce: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ POZ**
- ▶ Napolohujte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku A
- ▶ Zvolte směr snímání pomocí softtlačítka
- ▶ Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**
- ▶ Poznamenejte si hodnotu zobrazenou jako vztažný bod (pouze zůstane-li předtím nastavený vztažný bod dále v platnosti)
- ▶ Vztažný bod: zadejte **0**
- ▶ Přerušení dialogu: stiskněte tlačítko **KONEC**
- ▶ Opětné navolení snímací funkce: stiskněte softklávesu **SNÍMAT POZ**
- ▶ Napolohujte dotykovou sondu do blízkosti druhého snímaného bodu B
- ▶ Zvolte směr snímání softtlačítkem: stejná osa, avšak opačný směr než při prvním snímání.
- ▶ Snímání: stiskněte klávesu **NC-Start**
- > V indikaci **Merena hodnota** je uvedena vzdálenost mezi oběma body na souřadnicové ose.

Indikaci polohy nastavte opět na hodnoty před měřením vzdálenosti

- Volba snímací funkce: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ POZ**
- Znovu sejměte první snímaný bod
- Nastavte vztažný bod na poznamenanou hodnotu
- Přerušení dialogu: stiskněte tlačítko **KONEC**

Měření úhlu

Pomocí 3D-dotykové sondy můžete určit v obráběcí rovině také úhel. Měří se:

- Úhel mezi vztažnou osou úhlu a hranou obrobku, nebo
- Úhel mezi dvěma hranami

Změřený úhel se zobrazí jako hodnota do maximálně 90°.

Zjištění úhlu mezi vztažnou osou úhlu a hranou obrobku

- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ ROT**
- Úhel natočení: poznamenejte si zobrazený úhel natočení, budete-li chtít opět obnovit dříve provedené základní natočení.
- Proveďte základní natočení se stranou, která se má porovnávat
  Další informace: "Kompenzace šikmé polohy obrobku pomocí 3D-dotykové sondy ", Stránka 239
- Úhel mezi vztažnou osou úhlu a hranou obrobku si zobrazíte jako úhel natočení pomocí softtlačítka **SNÍMÁNÍ ROT**
- Zrušte základní natočení nebo obnovte původní základní natočení
- Úhel natočení nastavte na poznamenanou hodnotu

Zjištění úhlu mezi dvěma hranami obrobku

- Zvolte snímací funkci: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ ROT**
- Úhel natočení: poznamenejte si zobrazený úhel natočení, budete-li chtít opět obnovit dříve provedené základní natočení.
- Proveďte základní natočení se stranou, která se má porovnávat
  Další informace: "Kompenzace šikmé polohy obrobku pomocí 3D-dotykové sondy ", Stránka 239
- Druhou stranu také sejměte stejně jako u základního natočení, ale úhel natočení zde nenastavujte na 0
- Úhel PA mezi hranami obrobku si zobrazíte jako úhel natočení pomocí softtlačítka **SNÍMÁNÍ ROT**
- Zrušte základní natočení nebo obnovte původní základní natočení: Úhel natočení nastavte na poznamenanou hodnotu

5.11 Naklopení roviny obrábění (opce #8)

Použití, způsob provádění

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkce k **Naklápění roviny obrábění** přizpůsobuje výrobce stroje řídicímu systému a stroji.

Výrobce stroje také určuje, zda řídicí systém interpretuje naprogramované úhly jako souřadnice os natočení (osové úhly) nebo jako úhlové komponenty šikmé roviny (prostorový úhel).

Řídicí systém podporuje naklápění rovin obrábění u obráběcích strojů s naklápěcími hlavami i s naklápěcími stoly. Typické aplikace jsou např. šikmé díry nebo obrysy, ležící šikmo v prostoru. Rovina obrábění se přitom vždy naklápí kolem aktivního nulového bodu. Jako obvykle se obrábění programuje v hlavní rovině (např. v rovině X/Y), provede se však v té rovině, která byla vůči hlavní rovině naklopena.

Pro naklápění roviny obrábění jsou k dispozici tři funkce:

- Ruční natočení softtlačítkem **3D ROT** v provozních režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko**
  Další informace: "Aktivování manuálního naklopení", Stránka 259
- Řízené naklápění, cyklus **19 ROVINA OBRABENI** v NC-programu
  Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**
- Řízené naklápění, funkce **PLANE** v NC-programu
  Další informace: "Funkce PLANE: Naklopení roviny obrábění (opce #8)", Stránka

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

Typy strojů

Při natáčení roviny obrábění rozlišuje řídicí systém dva typy strojů:

Stroj s naklápěcím stolem

- Obrobek musíte umístit do požadované polohy pro obrábění pomocí odpovídajícího napolohování naklápěcího stolu, například pomocí L-bloku
- Poloha transformované osy nástroje se ve vztahu k souřadnému systému stroje **nemění**. Natočíte-li stůl – tedy obrobek – např. o 90°, souřadný systém se zároveň **nenatočí**. Stisknete-li v režimu **Ruční provoz** směrovou klávesu osy Z+, pojíždí nástroj ve směru Z+
- Řídicí systém bere pro výpočet aktivní soustavy souřadnic v úvahu pouze mechanicky podmíněná přesazení daného naklápěcího stolu – takzvané „translátorské“ podíly.

Stroj s naklápěcí hlavou

- Nástroj musíte umístit do požadované polohy pro obrábění pomocí odpovídajícího napolohování naklápěcí hlavy, například pomocí L-bloku
- Poloha naklopené (transformované) osy nástroje se ve vztahu k souřadnému systému stroje mění: natočíte-li naklápěcí hlavu vašeho stroje – tedy nástroj – např. v ose B o +90°, natočí se i souřadný systém. Stisknete-li v režimu **Ruční provoz** směrovou klávesu osy Z+, pojíždí nástroj ve směru X+ souřadného systému stroje
- Řídicí systém bere pro výpočet aktivní soustavy souřadnic v úvahu mechanicky podmíněná přesazení otočené hlavy („translátorské“ podíly) a přesazení, která vznikají naklopením nástroje (3D-korekce délky nástroje).

> Řídicí systém podporuje funkci **Naklápění roviny obrábění** pouze v souvislosti s osou vřetena Z.

Indikace polohy v naklopeném systému

Polohy indikované ve stavovém políčku (**CÍL** a **AKT**) se vztahují k naklopené soustavě souřadnic.

Pomocí strojního parametru **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) výrobce stroje definuje, ve kterém souřadném systému indikace stavu ukáže aktivní posunutí nulového bodu.

Omezení při naklápění roviny obrábění

- Funkce **Převzít aktuální hodnotu** není povolená při aktivní funkci Naklopení roviny obrábění
- PLC-polohování (definované výrobcem stroje) není dovoleno

Aktivování manuálního naklopení

- Stiskněte softklávesu **3D-ROT**.
- > Řídicí systém otevře překryvné okno **Naklápění roviny obrábění**.

- Kurzor polohujte směrovými tlačítky na požadovanou funkci
  - **Ruční provoz osy nástroje**
  - **Ruční provoz 3-D ROT**
  - **Ruční provoz základního otáčení**

- Stiskněte softklávesu **AKTIVNÍ**

- Popř. kurzor polohujte směrovými klávesami na požadovanou osu natočení

- Popř. stiskněte softklávesu **3D-ROT: HODNOTY OS PROST.ÚHEL**
- > Řídicí systém přepne zadávací políčka na prostorový úhel.
- Případně zadejte úhel naklopení

- Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)
- > Zadání je ukončeno.

> V případě, že nastavíte funkci **Ruční provoz 3-D ROT** na **Aktivní**, můžete softtlačítkem **3D-ROT: HODNOTY OS PROST.ÚHEL** zvolit, zda hodnoty platí jako osové hodnoty nebo prostorový úhel.

Ruční provoz osy nástroje

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

Když je funkce pojezdu v ose nástroj aktivní, ukazuje řídicí systém v indikaci stavu symbol .

Pojíždět můžete pouze ve směru osy nástroje. Řízení zablokuje všechny ostatní osy.

Pojezd působí v nástrojovém souřadném systému **T-CS**.

Další informace: "Nástrojový souřadný systém T-CS", Stránka 133

Ruční provoz 3-D ROT

Když je funkce 3D-ROT aktivní, ukazuje řídicí systém v indikaci stavu symbol .

Všechny osy pojíždí v naklopené obráběcí rovině.

Pokud je v tabulce vztažných bodů uloženo navíc základní natočení nebo 3D-základní natočení, tak se to automaticky zohlední.

Pojezdy působí v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130

Ruční provoz základního otáčení

Když je funkce základního natočení aktivní, ukazuje řídicí systém v indikaci stavu symbol .

Pokud je v tabulce vztažných bodů již definováno základní natočení nebo 3D-základní natočení, ukáže řídicí systém také odpovídající symbol.

> Když je aktivní **Ruční provoz základního otáčení**, tak se zohlední aktivní základní natočení nebo 3D-základní natočení při ručním pojíždění v osách. Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu dva symboly.

Pojezdy působí v souřadném systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128

Běh programu 3-D ROT

Pokud funkci **Naklápění roviny obrábění** pro režim **CHOD PROGRAMU** aktivujete, platí zadaný úhel natočení od prvního NC-bloku zpracovávaného NC-programu.

Použijete-li v NC-programu cyklus **19 ROVINA OBRABENI** nebo funkci **PLANE**, tak platí úhlové hodnoty, které tam jsou definované. Řídicí systém nastaví úhlové hodnoty, zadané v okně na 0.

> Řízení používá při naklápění následující **druhy transformací**:
> - **COORD ROT**
  - pokud předtím byla zpracována funkce **PLANE** (Rovina) s **COORD ROT**
  - po **PLANE RESET**
  - při odpovídající konfiguraci strojního parametru **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) výrobcem stroje
> - **TABLE ROT**
  - pokud předtím byla zpracována funkce **PLANE** (Rovina) s **TABLE ROT**
  - při odpovídající konfiguraci strojního parametru **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) výrobcem stroje

> Naklopená rovina obrábění zůstane aktivní i po restartu řídicího systému,
>
> **Další informace:** "Přejetí referenčního bodu při naklopené rovině obrábění", Stránka 187

Vypnutí manuálního naklopení

Pro vypnutí nastavte v nabídce **Naklápění roviny obrábění** požadovanou funkci na **Neaktivní**.

I když je dialog **3D-ROT** v režimu **Ruční provoz** nastaven na **Aktiv.**, funguje resetování naklopení (**PLANE RESET**) při aktivní základní transformaci správně.

Nastavení směru osy nástroje jako aktivního směru obrábění

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

Pomocí této funkce můžete pojíždět v provozních režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** nástrojem směrovými tlačítky os nebo ručním kolečkem v tom směru, kam právě směřuje osa nástroje.

Tuto funkci používejte, když

- si přejete odjet nástrojem během přerušení v programu s 5 osami ve směru osy nástroje
- si přejete provést ručním kolečkem nebo směrovými klávesami os v Ručním provozu obrábění s nastaveným nástrojem.

▶ Zvolte ruční naklápění: stiskněte softklávesu **3D ROT**.

▶ Kurzor polohujte směrovými tlačítky na bod nabídky **Ruční provoz osy nástroje**

▶ Stiskněte softklávesu **AKTIVNÍ**

▶ Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)

Pro zrušení nastavte v nabídce Naklopení roviny obrábění bod nabídky **Ruční provoz osy nástroje** na **Neaktivní**.

Když je funkce Pojíždění ve směru osy nástroje aktivní, zobrazuje indikace stavu symbol .

Nastavení vztažného bodu v natočeném systému

Když jste napolohovali natočené osy, nastavíte vztažný bod jako v nenaklopeném systému. Chování řídicího systému při nastavování vztažného bodu je přitom závislé na nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601):

Další informace: "Úvod", Stránka 222

6

Testování a zpracování

6.1 Grafické zobrazení

Použití

V následujících režimech simuluje řídicí systém obrábění graficky:

- **Ruční provoz**
- **Program/provoz po bloku**
- **Program/provoz plynule**
- **Test programu**
- **Polohování s ručním zadáním**

> V režimu **Polohování s ručním zadáním** vidíte polotovar, který je právě aktivní v režimech **Běh programu, Plynule/ Po bloku**.

Grafika odpovídá zobrazení definovaného obrobku, který je obráběn nástrojem.

Pokud zvolíte rozdělení obrazovky **PROGRAM + STROJ**, zobrazí řízení definovaný obrobek, kolizní tělesa a nástroj.

Při aktivní tabulce nástrojů zohledňuje řídicí systém navíc záznamy ve sloupcích **L**, **R**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE**, **R_TIP** a **R2**.

Řídicí systém grafiku nezobrazí, jestliže

- není navolen žádný NC-program
- je zvoleno rozdělení obrazovky bez grafiky
- aktuální NC-program neobsahuje platnou definici polotovaru
- Při definování polotovaru pomocí podprogramu nebyl blok BLK-FORM ještě zpracovaný

> NC-programy s 5osovým nebo naklopeným obráběním mohou snížit rychlost simulace. V nabídce MOD ve skupině **Nastavení grafiky** můžete snížit **Kvalita modelu** a tím zvýšit rychlost simulace.
>
> **Další informace:** "Grafická nastavení", Stránka 472

> Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.
>
> **Další informace:** "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

Opce náhledu

Abyste se dostali do **UKAZAT OPCE** postupujte takto:

- Zvolte požadovaný provozní režim

- Stiskněte softklávesu **UKAZAT OPCE**

Dostupná softtlačítka závisí na následujících nastaveních:

- Nastavené rozdělení obrazovky
  Rozdělení obrazovky zvolte tlačítkem **ROZDĚLENÍ OBRAZOVKY**.
- Nastavený náhled
  Náhled zvolte softtlačítkem **NÁHLED**.
- Nastavená kvalita modelu
  Kvalitu modelu volíte v nabídce MOD ve skupině **Nastavení grafiky**.

Řízení nabízí následující **UKAZAT OPCE**:

Softtlačítko	Funkce
	Zobrazit kolizní tělesa a obrobek
	Zobrazit obrobek
	Zobrazit nástroj **Další informace:** "Nástroj", Stránka 266
	Zobrazit dráhy nástroje **Další informace:** "Nástroj", Stránka 266
	Volba náhledu **Další informace:** "Náhled", Stránka 267
	Resetovat dráhy nástroje
	Resetovat polotovar
	Zobrazit rámeček polotovaru
	Zdůraznění hran obrobku ve 3D-modelu
	Zobrazit STL-soubor hotového dílce **Další informace:** Uživatelská příručka **programování v popisném dialogu** (Klartext) nebo **DIN/ISO-programování**
	Zobrazit čísla bloků nástrojových drah
	Zobrazit koncové body nástrojových drah

Softtlačítko	Funkce
	Zobrazit obrobek barevně
	Očistit obrobek Části materiálu, které jsou po obrábění odděleny od obrobku, se z grafu odstraní.
	Resetovat dráhy nástroje
	Natočit a zvětšit obrobek **Další informace:** "Natočení, zvětšení a posun grafiky", Stránka 269
	Posunout rovinu řezu v zobrazení se 3 rovinami. **Další informace:** "Posunutí řezné roviny", Stránka 271

Pokyny pro obsluhu:

- Strojním parametrem **clearPathAtBlk** (č. 124203) určíte, zda se smažou dráhy nástroje v režimu **Test programu** při novém BLK-tvaru či nikoliv.
- Pokud by byly body vydány postprocesorem nesprávně, pak se vyskytnou na obrobku stopy po obrábění. Abyste tyto nežádoucí stopy po obrábění rozpoznali včas (před obráběním), můžete zkontrolovat externě připravené NC-programy zobrazením nástrojových drah na odpovídající nesrovnalosti.
- Řídicí systém ukládá stav softtlačítek trvale.

Nástroj

Zobrazení nástroje

Když jsou v tabulce nástrojů definované sloupce **L** a **LCUTS**, tak se nástroj znázorní graficky.

Realistické znázornění nástroje vyžaduje mezi jiným další zadání, např. ve sloupcích **LU** a **RN** pro odbroušené oblasti.

Řídicí systém ukazuje nástroj v různých barvách:

- tyrkysová: délka nástroje
- červená: délka břitu a nástroj je v záběru
- modrá: délka břitu a nástroj odjel

Když jsou v tabulce soustružnických nástrojů definované sloupce **ZL** a **XL**, tak se zobrazí řezná destička a základní těleso se znázorní schématicky.

Zobrazit dráhy nástroje

Řídicí systém ukáže následující pojezdy:

Softtlačítko	Funkce
	Pojezdy rychloposuvem a s naprogramovaným posuvem
	Pojezdy s naprogramovaným posuvem
	Žádné pojezdy

> Když pojíždíte v obrobku rychloposuvem, tak se znázorňují jak pojezdy tak i obrobek na příslušném místě červeně.

> Řídicí systém vždy zobrazuje šrafování a žluté dráhy nástrojů ve 3D-zobrazení, bez ohledu na kvalitu modelu a typ zobrazení drah nástrojů.

Náhled

Řízení nabízí následující náhledy:

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

Zobrazení ve 3 rovinách

Zobrazení ukazuje tři roviny řezu a 3D-model, obdobně jako technický výkres.

3D-zobrazení

Pomocí 3D-zobrazení s vysokým rozlišením můžete zobrazit povrch zpracovávaného obrobku podrobněji. Řídicí systém vytvoří pomocí simulovaného světelného zdroje realistické poměry světel a stínů.

Natočení, zvětšení a posun grafiky

Např. pro natočení grafiky postupujte takto:

- Zvolte funkce natočení a zvětšování/zmenšování
> Řídicí systém zobrazí následující softtlačítka.

Softtlačítko		Funkce
		Zobrazení natáčet vertikálně po 5°
		Zobrazení překlápět horizontálně po 5°
		Zobrazení zvětšovat po krocích
		Zobrazení zmenšovat po krocích
		Vrátit zobrazení na původní velikost a úhel
		Posunutí zobrazení nahoru a dolů
		Posunutí zobrazení vlevo a vpravo
		Vrátit zobrazení na původní polohu a úhel

Grafické znázornění můžete také změnit myší. K dispozici jsou následující funkce:

- Chcete-li otočit znázorněný model ve třech rozměrech: podržte pravé tlačítko myši stisknuté a pohybujte s ní. Když stisknete současně klávesu Shift, můžete modelem otáčet pouze horizontálně nebo vertikálně.
- Chcete-li posunout znázorněný model: podržte střední tlačítko myši, popř. její kolečko stisknuté a pohybujte myší. Když stisknete současně klávesu Shift, můžete modelem posouvat pouze horizontálně nebo vertikálně.
- Chcete-li zvětšit určitou oblast: označte se stisknutým levým tlačítkem myši oblast zvětšování.
> Když pustíte levé tlačítko myši, zvětší řídicí systém náhled.
- K rychlému zvětšení nebo zmenšení libovolné oblasti: otáčejte kolečkem myši dopředu nebo dozadu.
- Návrat do standardního náhledu: stiskněte klávesu Shift a současně poklepejte pravým tlačítkem myši. Když poklepete pouze pravým tlačítkem myši, tak zůstane úhel natočení zachován.

Rychlost Nastavit testování programu

> Naposledy nastavená rychlost zůstává zachována až do přerušení napájení. Po startu řídicího systému se nastaví rychlost na MAX.

Po spuštění programu zobrazí řídicí systém následující softtlačítka, kterými můžete nastavit rychlost simulace:

Softtlačítko	Funkce
	Testovat NC-program s rychlostí, se kterou bude také zpracováván (zohlední se naprogramované posuvy)
	Postupně zvyšovat rychlost simulace
	Postupně snižovat rychlost simulace
	Testovat program s maximální možnou rychlostí (základní nastavení)

Rychlost simulace můžete nastavit také před spuštěním programu:

- Zvolte funkce pro nastavení rychlosti simulace

- Požadovanou funkci zvolte softtlačítkem, např. Postupně zvyšovat rychlost simulace

Opakovat grafickou simulaci

Program obrábění lze graficky simulovat libovolně často. K tomu můžete grafiku opět vynulovat na neobrobený polotovar.

Softtlačítko	Funkce
	Zobrazení neobrobeného polotovaru

Posunutí řezné roviny

Základní nastavení roviny řezu je zvolené tak, aby ležela v rovině obrábění ve středu polotovaru a v ose nástroje na horní hraně polotovaru.

Rovinu řezu posunete takto:

- Stiskněte softklávesu **Posunutí roviny řezu**
- > Řídicí systém zobrazí následující softtlačítka:

Softtlačítko		Funkce
		Posunutí svislé roviny řezu doprava nebo doleva
		Posunutí vertikální roviny řezu dopředu nebo dozadu
		Posunutí vodorovné roviny řezu nahoru nebo dolů

Poloha roviny řezu je během posouvání viditelná na 3D-modelu. Posun zůstává aktivní i když aktivujete nový polotovar.

Resetovat roviny řezu

Posunutá rovina řezu zůstává aktivní i při novém polotovaru. Je-li řídicí systém restartován, rovina řezu se automaticky vynuluje.

K ručnímu posunu roviny řezu do základní polohy postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **Reset roviny řezu**

6.2 Kontrola kolizí

Aplikace

V režimu **Test programu** můžete provádět rozšířenou kontrolu kolizí.

Řídicí systém varuje v následujících případech:

- Kolize mezi držákem nástroje a obrobkem
- Kolize mezi nástrojem a obrobkem

  Řídicí systém přitom zohlední také neaktivní stupně odstupňovaného nástroje.
- Při úběru materiálu rychloposuvem

- Rozšířená kontrola kolizí pomáhá snížit riziko kolize. Nicméně, řídicí systém nemůže vzít ohled na všechny provozní konstelace.
- Funkce **Pokročilé kontroly** v simulaci využívá informace z definice polotovaru ke sledování obrobku. I když je ve stroji upnuto několik obrobků, může řízení sledovat pouze aktivní polotovar!
- Kolize mezi nástroji nebo nástrojovými držáky a upínkami, jakož i strojními komponenty ukazuje opční software **DCM** (Dynamic Collision Monitoring – Dynamické monitorování kolizí).

  Další informace: "Dynamické monitorování kolizí (opce #40)", Stránka 340

Pro aktivaci rozšířené kontroly kolizí postupujte takto:

- ▶ Softtlačítko nastavte na **ZAP**
- > Řídicí systém provede během testu programu rozšířenou kontrolu kolizí.

6.3 Zjištění doby obrábění

Aplikace

Operační doba v režimu Test programu

Řízení vypočítá dobu pohybů nástroje a zobrazí ji jako dobu obrábění v testování programu. Řízení přitom bere do úvahy posuvy a doby prodlev.

Řídicí systém nezůstává během testu programu stát, ale přičítá doby prodlevu k době obrábění.

Tento v řízení zjištěný čas není příliš vhodný ke kalkulaci výrobního času, protože nebere do úvahu časy závislé na strojních úkonech (například pro výměnu nástroje).

> Obráběcí doby zjištěné pomocí grafické simulace nesouhlasí se skutečnými dobami obrábění. Důvodem je u kombinovaného frézování a soustružení mimo jiné přepínání obráběcího režimu.

Pro volbu funkce stopek postupujte takto:

- Zvolte funkce stopek

- Požadovanou funkci zvolte softtlačítkem, např. uložit zobrazený čas

Softtlačítko	Funkce stopek
	Uložení zobrazeného času
	Zobrazení součtu uloženého a zobrazeného času
	Smazání zobrazeného času

Operační čas v provozních režimech stroje

Indikace času od startu programu až do konce programu. Při přerušení se čas zastaví.

6.4 Zobrazení neobrobeného polotovaru v pracovním prostoru

Použití

V režimu **Testování** můžete graficky zkontrolovat polohu neobrobeného polotovaru a vztažného bodu v pracovním prostoru stroje. Grafika ukáže vztažný bod, nastavený v NC-programu cyklem **247**. Pokud jste v NC-programu nenastavili vztažný bod, grafika ukazuje vztažný bod aktivní na stroji.

Transparentní kvádr představuje neobrobený polotovar, jehož rozměry jsou uvedeny v tabulce **BLK FORM**. Rozměry řídicí systém přebírá z definice polotovaru v navoleném NC-programu.

Kde se neobrobený polotovar v pracovním prostoru nachází, to je v normálním případě pro test programu bezvýznamné. Pokud aktivujete monitorování pracovního prostoru **Polotovar v prac. prostoru**, musíte polotovar „graficky“ posunout tak, aby se nacházel v pracovním prostoru. K tomu použijte softtlačítka uvedená v tabulce.

Navíc můžete převzít aktuální stav stroje pro režim **Testování**.

Aktuální stav stroje obsahuje následující části:

- Aktivní kinematiku stroje
- Aktivní oblasti pojezdu
- Aktivní režim obrábění
- Aktivní pracovní oblasti
- Aktivní vztažný bod

Softtlačítko	Funkce
	Posunutí polotovaru v kladném nebo v záporném směru X
	Posunutí polotovaru v kladném nebo v záporném směru Y
	Posunutí polotovaru v kladném nebo v záporném směru Z
	Převzetí aktuálního stavu stroje
ACTIVE TRAVERSE RANGES	Zobrazit aktivní rozsah pojezdu
SELECT TRAVERSE RANGE	Volba oblasti pojezdu Oblasti pojezdu konfiguruje výrobce stroje.
MONITOR. SW LIMITU VYP ZAP	Zapnutí nebo vypnutí funkce monitorování
REF. BOD STROJE VYP ZAP	Zobrazit strojní referenční bod
RESET REF. BODU	Nastavit hodnoty hlavních os pro aktivní vztažný bod pro simulaci na 0

Řídicí systém ukáže při polotovaru v pracovním prostoru **BLK FORM** pouze schematicky.

- Při **BLK FORM CYLINDER** (Tvar polotovaru válec) se znázorní kvádr jako polotovar.
- Při **BLK FORM ROTATION** (Tvar polotovaru rotační) se nezobrazí žádný polotovar.

6.5 Měření

Použití

V režimu **Test programu** si můžete softtlačítkem **MĚŘENÍ** nechat zobrazit následující informace:

- Přibližné souřadnice jako hodnoty XYZ, vůči souřadnému systému obrobku **W-CS**

  Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128
- Volitelné zobrazení
  - FMAX: Když řídicí systém provádí obrábění s maximálním posuvem.
  - Závity: Když je naprogramovaný cyklus soustružení závitu. (Opce #50)
  - Zbývající materiál: Když je naprogramované sledování polotovaru. (Opce #50)
- Číslo nástroje
- Název nástroje

Pro volbu měřicí funkce postupujte takto:

- ▶ Softtlačítko **MĚŘENÍ** nastavte na **ZAP**
- ▶ Polohujte ukazatel myši na odpovídající místo
- > Řídicí systém znázorní polohovací kouli a orientaci plochy s černo-bílým mezikružím a kolmou čárou.
- > Řídicí systém zobrazí v modrém textovém políčku příslušné informace.

> Softtlačítko **MĚŘENÍ** máte k dispozici v následujících náhledech:
> - Pohled shora (půdorys)
> - 3D-zobrazení
>
> **Další informace:** "Náhled", Stránka 267

6.6 Volitelné zastavení provádění programu

Použití

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Chování této funkce je závislé na provedení stroje.

Řídicí systém přeruší volitelně provádění programu u NC-bloků, ve kterých je naprogramována funkce M1. Použijete-li funkci M1 v provozním režimu **Běh programu**, pak řídicí systém nezastaví vřeteno a nevypne chladicí kapalinu.

- Softtlačítko **M01** nastavte na **VYP**
- > Řídicí systém nebude přerušovat **Běh programu** nebo **Test programu** u NC-bloků s M1.

- Softtlačítko **M01** nastavte na **ZAP**
- > Řídicí systém bude přerušovat **Běh programu** nebo **Test programu** u NC-bloků s M1.

6.7 Přeskočit NC-bloky

NC-bloky můžete přeskočit v následujících provozních režimech:

- **Test programu**
- **Program/provoz plynule**
- **Program/provoz po bloku**
- **Polohování s ručním zadáním**

Pokyny pro obsluhu:

- Tato funkce neučinkuje pro bloky **TOOL DEF**.
- Naposledy zvolené nastavení zůstává zachováno i po přerušení napájení.
- Nastavení softtlačítka **SKRÝT** platí pouze v příslušném provozním režimu.

Testování programu a provádění programu

Použití

NC-bloky, které jste při programování označili znakem **/** můžete nechat při **Test programu** nebo **Běh programu, Plynule/Po bloku** přeskočit:

- ▶ Softtlačítko **SKRÝT** nastavte na **ZAP**
- > Řízení přeskočí NC-bloky.

- ▶ Softtlačítko **SKRÝT** nastavte na **VYP**
- > Řízení zpracuje, popř. testuje NC-bloky.

Postup

NC-bloky můžete také skrýt.

Abyste skryli NC-bloky v režimu **Programování** postupujte takto:

- ▶ Zvolte požadovaný NC-blok

- ▶ Stiskněte softklávesu **VLOŽIT**
- > Řízení vloží /-znak.

Abyste NC-bloky v režimu **Programování** zase zobrazili, postupujte takto:

- ▶ Zvolte skrytý NC-blok

- ▶ Stiskněte softklávesu **ODSTRANIT**
- > Řízení odstraní /-znak.

Polohování s ručním zadáním

Použití

> Pro přeskočení NC-bloků v režimu **Polohování s ručním zadáním** potřebujete nutně znakovou klávesnici.

Označené NC-bloky můžete nechat v režimu **Polohování s ručním zadáním** přeskočit:

- Softtlačítko **SKRÝT** nastavte na **ZAP**
- > Řízení přeskočí NC-bloky.

- Softtlačítko **SKRÝT** nastavte na **VYP**
- > Řízení zpracuje NC-bloky.

Postup

Abyste skryli NC-bloky v režimu **Polohování s ručním zadáním** postupujte takto:

- Zvolte požadovaný NC-blok

- Stiskněte tlačítko **/** na znakové klávesnici
- > Řízení vloží **/**-znak.

Abyste znovu zobrazili NC-bloky v režimu **Polohování s ručním zadáním** postupujte takto:

- Zvolte skrytý NC-blok

- Stiskněte tlačítko **Backspace**
- > Řízení odstraní **/**-znak.

6.8 Export hotového dílce

Aplikace

V režimu **Test programu** provedete softtlačítkem **EXPORT OBROBKU** export aktuálního stavu simulace úběru jako 3D-modelu ve formátu STL.

Velikost souboru závisí na složitosti geometrie.

> Exportované STL-soubory můžete používat např. jako polotovar v NC-programu, pro následné obráběcí operace.
>
> **Další informace:** Uživatelská příručka **programování v popisném dialogu** (Klartext) nebo **DIN/ISO-programování**

Pro export 3D-modelu postupujte takto:

- Vytvořte požadovaný stav simulace úběru

EXPORT OBROBKU

- Stiskněte softklávesu **EXPORT OBROBKU**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- Zadejte požadovaný název souboru
- Zvolte požadovaný cílový adresář
- V případě potřeby aktivujte **OPTIMALIZ.** (opce #152)
- > Řídicí systém zjednodušuje STL-soubor při ukládání.
- Potvrďte údaje

Optimalizovaný výstup souboru STL (opce #152)

Po aktivaci přepínače **OPTIMALIZ.**, exportuje řídicí systém zjednodušený STL-soubor. Řídicí systém přitom odstraní nepotřebné trojúhelníky a zjednoduší 3D-model na maximálně 20 000 trojúhelníků. Zjednodušený STL-soubor lze bez dalších úprav použít v rámci **BLK FORM FILE**.

Další informace: "Definice polotovaru: BLK FORMG30/G31", Stránka

6.9 Testování programu

Použití

Simulace NC-programů a částí programu v režimu **Test programu** pomáhá před obráběním rozpoznat chyby v programu, přerušení chodu programu a kolize. Simulace úběru přitom umožňuje vizuálně zkoumat jak výsledek obrábění, tak i pohyby stroje.

Řídicí systém vás podporuje při vyhledávání následujících problémů:

- Chyba programu
  - Geometrických neslučitelností
  - Chybějících zadání
  - Neproveditelných skoků
  - Úběr materiálu rychloposuvem
- Chyba obrábění
  - Použití zablokovaných nástrojů
  - Narušení pracovního prostoru
  - Kolize mezi stopkou nebo držákem nástroje a obrobkem
  - Kolize mezi nástrojem nebo držákem nástroje a upínkami, jakož i strojními komponenty (opce #40)

K dispozici jsou následující funkce a informace:

- Simulace po blocích
- Přerušení testu u libovolného NC-bloku
- Skrytí nebo přeskočení NC-bloků
- Zjištěná doba obrábění
- Doplňková indikace stavu
- Grafické zobrazení

> Funkce pro grafické znázornění, stejně jako kvalita znázorněného modelu, závisí na nastavení ve funkci MOD **Nastavení grafiky**.
>
> **Další informace:** "Grafická nastavení", Stránka 472

Při testu programu dbejte na tyto body

Řídicí systém spouští u polotovarů ve tvaru kvádru test programu po vyvolání nástroje na následující polohu:

- V rovině obrábění ve středu definovaného **BLK FORM**
- V ose nástroje 1 mm nad **MAX**-bodem, definovaným v **BLK FORM**

Řídicí systém spouští u rotačně symetrických polotovarů test programu po vyvolání nástroje v následující poloze:

- V obráběcí rovině z pozice X=0, Y=0
- V rovině nástroje 1 mm nad definovaným polotovarem

Funkce **FN 27: TABWRITE** a **FUNCTION FILE** se zohlední výlučně v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém nebere do úvahy v provozním režimu **Testování** všechny osové pohyby stroje, jako například PLC-polohování a pohyby z nástrojových maker a M-funkcí. Proto se může bezchybně provedený test lišit od pozdějšího obrábění. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- NC-program testujte na pozdější obráběcí pozici (**Polotovar v prac. prostoru**)
- Bezpečnou mezipolohu programujte po výměně nástroje a před polohováním
- NC-program v režimu **Program/provoz po bloku** testujte opatrně
- Podle možností využijte funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud simulujete NC-program, který obsahuje příkazy SQL, může řídicí systém přepsat hodnoty tabulky. Pokud řídicí systém přepíše tabulku, může to vést k nesprávnému polohování stroje. Hrozí nebezpečí kolize.

- Naprogramujte NC-program tak, aby v simulaci nebyly prováděny SQL-příkazy
- Pomocí **FN18: SYSREAD ID992 NR16** kontrolujete, zda je NC-program v jiném provozním režimu nebo zda je **Simulace** aktivní

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může definovat makro výměny nástroje i pro režim **Test programu**, které přesně simuluje chování stroje.

Výrobce stroje přitom často změní simulovanou polohu výměny nástroje.

Provedení testování programu

K testování programu musíte aktivovat tabulku nástrojů (status S). K tomu navolte v režimu **Test programu** požadovanou tabulku nástrojů pomocí správy souborů.

U soustružnických nástrojů si můžete vybrat tabulku soustružnických nástrojů s příponou souboru .trn, která je kompatibilní s vybranou tabulkou nástrojů. Přitom se musí soustružnické nástroje v obou vybraných tabulkách shodovat.

Pro testování programu můžete zvolit libovolnou tabulku vztažných bodů (status S).

Jakmile v režimu **Test programu** stisknete softklávesu **RESET + START**, použije řídicí systém automaticky vztažný bod z režimů stroje pro simulaci. Tento vztažný bod je při startu testování programu zvolen tak dlouho, až definujete v NC-programu jiný vztažný bod. Řídicí systém čte všechny další definované vztažné body z tabulky vztažných bodů, zvolené v testu programu.

Pomocí funkce **Polotovar v prac. prostoru** aktivujete pro testování programu monitorování pracovního prostoru.

Další informace: "Zobrazení neobrobeného polotovaru v pracovním prostoru ", Stránka 274

- Režim: stiskněte klávesu **Test programu**
- Správa souboru: stiskněte klávesu **PGM MGT** a zvolte soubor, který chcete testovat

Řídicí systém zobrazí následující softtlačítka:

Softtlačítko	Funkce
RESET + START	Resetujte neobrobený polotovar, dosavadní data nástrojů a otestujte celý NC-program
START	Testujte celý NC-program
Start Po bloku	Testovat každý NC-blok jednotlivě
STOP na	Proveďte **Test programu** až k NC-bloku N
STOP	Zastavit test programu (softtlačítko se objeví pouze tehdy, když jste spustili test programu)

Test programu můžete kdykoli – i během obráběcích cyklů – přerušit a znovu spustit. Abyste mohli v testu opět pokračovat, nesmíte provést následující:

- zvolte směrovým tlačítkem nebo klávesou **GOTO** jiný NC-blok
- Provedení změn v NC-programu
- Zvolte nový NC-program

Proveďte Test programu až do určitého NC-bloku

Pomocí **STOP na** provede řídicí systém **Test programu** pouze k NC-bloku s číslem **N**.

K zastavení **Test programu** v libovolném NC-bloku postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **STOP na**
- **Stop na N =** zadejte číslo bloku, u něhož se má simulace zastavit.
- **Program** Zadejte název NC-programu, v němž se NC-blok se zvoleným číslem nachází
- > Řídicí systém ukáže název zvoleného NC-programu.
- Pokud vyvoláte s **CALL PGM** nějaký NC-program, kde se má Stop provést, pak zadejte tento název
- **Opakování =** zadejte počet opakování, která se mají provést, pokud se blok **N** nachází uvnitř opakování části programu.
  Výchozí hodnota 1: Řízení zastaví před simulací **N**

Možnosti v zastaveném stavu

Pokud přerušíte **Test programu** funkcí **STOP na**, máte v zastaveném stavu následující možnosti:

- **Přeskočit NC-bloky** zapnout nebo vypnout
- **Volitelný program-stop** zapnout nebo vypnout
- Změnit rozlišení grafiky a model
- Změnit NC-program v režimu **Programování**

Když změníte NC-program v režimu **Programování**, chová se simulace takto:

- Změna před místem přerušení: simulace začne od začátku
- Změna za místem přerušení: pomocí **GOTO** lze polohovat do místa přerušení

Použijte tlačítko GOTO

Skok s tlačítkem GOTO

Tlačítkem **GOTO** můžete nezávisle na aktivním režimu skočit v NC-programu na libovolné místo.

Postupujte takto:

- Stiskněte tlačítko **GOTO**
- > Řízení ukáže pomocné okno.
- Zadat číslo

- Softtlačítkem zvolte příkaz ke skoku, např. skočit dolu o zadané číslo

Řízení nabízí následující možnosti:

Softtlačítko	Funkce
	Skočit nahoru o zadaný počet řádek
	Skočit dolů o zadaný počet řádek
	Skočit na zadané číslo bloku

> Funkci skoku **GOTO** používejte pouze při programování a testování NC-programů. Při zpracování používejte funkci **Sken bloku**.
>
> **Další informace:** Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Rychlá volba tlačítkem GOTO

Tlačítkem **GOTO** můžete otevřít okno Smart-Select (Chytrý výběr) kde můžete jednoduše volit speciální funkce nebo cykly.

Při volbě speciálních funkcí postupujte takto:

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

- Stiskněte tlačítko **GOTO**
- > Řídicí systém ukáže pomocné okno s náhledem na strukturu speciálních funkcí
- Zvolte požadovanou funkci

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Otevřete okno výběru tlačítkem GOTO

Když řízení nabízí menu volby, můžete s klávesou **GOTO** otevřít výběrové okno, Tam vidíte možná zadání.

Posuvník

Posuvníkem na pravém okraji programového okna můžete obsah obrazovky posunovat s pomocí myši. Navíc můžete podle velikosti a pozice posuvníku odhadovat délku programu a polohu kurzoru.

6.10 Chod programu

Použití

V režimu **Program/provoz plynule** provede řízení NC-program plynule až do jeho konce nebo do přerušení.

V režimu **Program/provoz po bloku** provádí řízení každý NC-blok jednotlivě po stisku tlačítka **NC-Start**. U cyklů s rastry bodů a **CYCL CALL PAT** se řízení zastaví po každém bodu. Definice polotovaru se interpretuje jako NC-blok.

Následující funkce řídicího systému můžete používat v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**:

- Přerušení chodu programu
- Chod programu od určitého NC-bloku
- Přeskočení NC-bloků
- Editace tabulky nástrojů TOOL.T
- Editování aktivní tabulky nulových bodů nebo tabulky korekcí
- Kontrola a změna Q-parametrů
- Proložené polohování ručním kolečkem
- Funkce pro grafické znázornění
- Doplňkové zobrazení stavu

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí od manipulovaných dat!

Pokud zpracováváte NC-programy přímo ze síťové jednotky nebo z USB-zařízení, tak nemáte žádnou možnost zjistit, že byl váš NC-program změněný nebo zmanipulovaný. Navíc může rychlost sítě zpomalit zpracování NC-programů. Může dojít k nežádoucím pohybům stroje a kolizím.

- Zkopírujte NC-program a všechny volané soubory na diskovou jednotku **TNC:**

Provedení NC-programu

Příprava

- Upněte obrobek na stůl stroje
- Nastavte vztažný bod
- Zvolte potřebné tabulky a soubory palet (status M)
- Zvolte NC-program (status M)

Pokyny pro obsluhu:

- Posuv a otáčky vřetena můžete měnit pomocí potenciometru.
- Softtlačítkem **FMAX** můžete redukovat rychlost posuvu. Redukce působí na všechny rychloposuvy a posuvy, i po restartu řídicího systému.

Provádění programu plynule

- NC-program spusťte tlačítkem **NC-Start**

Provádění programu po bloku

- Každý NC-blok v NC-programu startujte jednotlivě tlačítkem **NC-Start**

Členění NC-programů

Definice, možnosti používání

Řízení vám dává možnost komentovat NC-programy členicími bloky. Členicí bloky jsou texty (maximálně s 252 znaky), které chápejte jako komentáře nebo nadpisy pro následující řádky programu.

Dlouhé a složité NC-programy lze díky členicím blokům uspořádat přehledněji a jsou pak snaze pochopitelné.

To usnadňuje zvláště pozdější změny v NC-programu. Členicí bloky můžete vložit na libovolné místo v NC-programu.

Členicí bloky lze dodatečně zobrazit ve vlastním okně a také je zpracovávat, případně doplňovat. K tomu používejte vhodné rozdělení obrazovky.

Vložené členicí body spravuje řídicí systém ve zvláštním souboru (přípona .SEC.DEP). Tím se zvyšuje rychlost při navigování v okně členění.

V následujících provozních režimech můžete volit rozdělení obrazovky **SEKCE + PROGRAMU**:

- **Program/provoz po bloku**
- **Program/provoz plynule**
- **Programování**

Zobrazení členicího okna / změna aktivního okna

- Zobrazení okna členění: Pro rozdělení obrazovky stiskněte softklávesu **SEKCE + PROGRAMU**

- Změna aktivního okna: stiskněte softklávesu **Změň okno**

Zvolte bloky v okně členění

Pokud přeskočíte v okně členění z bloku na blok, tak řídicí systém souběžně ukazuje blok v okně programu. Tak můžete několika málo kroky přeskočit velké části programu.

Kontrola a změna Q-parametrů

Postup

Q-parametry můžete kontrolovat a také měnit ve všech provozních režimech.

- Případně chod programu přerušte (např. tlačítkem **NC-STOP** a stiskněte softklávesu **Interní stop**) nebo zastavte test programu

- Vyvolání funkcí Q-parametrů: Stiskněte softklávesu **Q INFO**, nebo klávesu **Q**.
  - > Řídicí systém ukáže seznam všech parametrů a příslušných aktuálních hodnot.
- Zvolte směrovými klávesami nebo klávesou **GOTO** požadovaný parametr
- Chcete-li změnit hodnotu, stiskněte softklávesu **EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE**, zadejte novou hodnotu a potvrďte ji klávesou **ENT**
- Nechcete-li hodnotu měnit, pak stiskněte softklávesu **Aktuální hodnotu** nebo ukončete dialog stisknutím klávesy **END**

Přejete-li si zkontrolovat nebo změnit lokální, globální nebo řetězcový parametr, tak stiskněte softklávesu **Zobrazit parametry Q QL QR QS**. Řídicí systém pak zobrazí příslušný typ parametru. Předtím popsané funkce platí také.

Pokud řídicí systém zpracovává NC-program, nemůžete měnit proměnné pomocí okna **Seznam Q parametrů**. Řídicí systém umožňuje změny pouze při přerušeném nebo zastaveném chodu programu.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Řídicí systém vykazuje potřebný stav po dokončení zpracování NC-bloku, např. v **Program/provoz po bloku**.

Následující Q a QS-parametry nemůžete v okně **Seznam Q parametrů** editovat:

- Rozsah proměnných mezi 100 a 199, protože existuje riziko překrývání se speciálními funkcemi řídicího systému
- Rozsah proměnných mezi 1200 a 1399, protože existuje riziko překrývání s funkcemi výrobce stroje

Všechny parametry se zobrazeným komentářem používá řídicí systém v rámci cyklů nebo jako předávané .

Ve všech režimech (s výjimkou režimu **Programování**) si můžete nechat ukázat Q-parametry také v přídavné indikaci stavu.

- Případně chod programu přerušte (např. tlačítkem **NC-STOP** a stiskněte softklávesu **Interní stop**) nebo zastavte test programu
- Vyvolejte lištu softtlačítek pro rozdělení obrazovky
- Zvolte nastavení obrazovky s přídavnou indikací stavu
  - > Řízení ukáže v pravé polovině obrazovky stavový formulář **Prehled**.
- Stiskněte softklávesu **STAV Q-PARAM**.
- Stiskněte softklávesu **SEZNAM Q PARAMETRŮ**.
  - > Řízení otevře překryvné okno.
- Pro každý typ parametru (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrů, která chcete kontrolovat. Jednotlivé Q-parametry oddělujte čárkou, za sebou následující Q-parametry spojte pomlčkou, např. 1,3,200-208. Rozsah zadávání každého typu parametru činí 132 znaků

> Zobrazení na kartě **QPARA** vždy obsahuje osm míst za desetinnou čárkou.Výsledek **Q1 = COS 89,999** zobrazuje řídicí systém např. jako 0.00001745.Příliš velké nebo malé hodnoty řízení ukáže v exponenciálním tvaru.Výsledek **Q1 = COS 89,999 * 0,001** ukazuje řídicí systém jako +1.74532925e-08, kde e-08 odpovídá koeficientu 10^{-8}.

Přerušení obrábění, zastavení nebo zrušení

Máte různé možnosti, jak zastavit provádění programu:

- Přerušit chod programu, např. pomocí přídavné funkce **M0**
- Zastavit chod programu, např. pomocí klávesy **NC-Stop**
- Přerušte chod programu, např. tlačítkem **NC-Stop** ve spojení se softtlačítkem **Interní stop**
- Ukončit chod programu, např. pomocnými funkcemi **M2** nebo **M30**

Současný stav provádění programu zobrazuje řízení v indikaci stavu.

Další informace: "Všeobecná indikace stavu", Stránka 73

Přerušený, zrušený (ukončený) chod programu se liší od stavu zastavení tím, že umožňuje, mimo jiné, následující uživatelské akce:

- Volba provozního režimu
- Kontrolovat a příp. změnit Q-parametry pomocí funkce **Q INFO**
- Změnu nastavení volitelného přerušení naprogramovaného s **M1**
- Změnu nastavení přeskočení NC-bloků naprogramovaného s **/**

> Řídicí systém automaticky přeruší program při vážných chybách, například při vyvolání cyklu se stojícím vřetenem.

Naprogramovaná přerušení

Přerušení můžete definovat přímo v NC-programu. Řízení přeruší provádění programu v některém NC-bloku, který obsahuje některé z těchto zadání:

- naprogramované zastavení **STOP** (s přídavnou funkcí a bez ní)
- naprogramované zastavení **M0**
- podmíněné zastavení **M1**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ztrácí určitými manuálními zákroky modálně působící informace o programu a tím tzv. kontextový vztah. Po ztrátě kontextového vztahu mohou vzniknout neočekávané a nechtěné pohyby. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Následné zákroky neprovádějte:
  - Pohyb kurzorem do jiného NC-bloku
  - Příkaz skoku **GOTO** do jiného NC-bloku
  - Editování NC-bloku
  - Změna hodnot proměnných pomocí softtlačítek **Q INFO**
  - Změna provozního režimu
- Kontextový vztah obnovit opakováním požadovaných NC-bloků

Ruční přerušení programu

Při zpracování NC-programu v režimu **Program/provoz plynule** zvolte režim **Program/provoz po bloku**. Řízení přeruší obrábění, jakmile se dokončí aktuální obráběcí operace.

Přerušení zpracování

- ▶ Stiskněte klávesu **NC-Stop**
- > Řízení neukončí aktuální NC-blok.
- > Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu symbol pro zastavený stav.
- > Činnosti, jako např. změna provozního režimu nejsou možné.
- > Pokračování programu je možné s tlačítkem **NC-Start**.

- ▶ Stiskněte softklávesu **Interní stop**

- > Řídicí systém krátce ukáže v indikaci stavu symbol pro přerušení programu.

- > Řídicí systém ukazuje v indikaci stavu symbol pro ukončený, neaktivní stav.
- > Činnosti, jako např. změna provozního režimu jsou zase možné.

Korekce během chodu programu

Aplikace

Během chodu programu můžete pracovat s naprogramovanými tabulkami korekcí a s aktivní tabulkou nulových bodů. Tyto hodnoty můžete také měnit. Změněná data budou platit až po novém aktivování korekce.

Popis funkce

Tabulku nulových bodů aktivujete pomocí funkce **SEL TABLE** v rámci NC-programu. Tabulka nulových bodů zůstává aktivní tak dlouho, až zvolíte novou tabulku.

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování s popisným dialogem (Klartext)**

Řízení zobrazuje následující informace na kartě **TRANS** doplňkové indikace stavu:

- Název a cesta aktivní tabulky nulových bodů
- Číslo aktivního nulového bodu
- Komentář ze sloupce **DOC** aktivního čísla nulového bodu

Tabulku korekcí aktivujete pomocí funkce **SEL CORR-TABLE** v NC-programu.

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování s popisným dialogem (Klartext)**

Ruční aktivace tabulek

> Pokud pracujete bez **SEL TABLE**, pak musíte požadovanou tabulku nulových bodů nebo tabulku korekcí aktivovat v režimu **Program/provoz po bloku** nebo **Program/provoz plynule**.

Tabulku aktivujete v režimu **Program/provoz plynule** takto:

- Přejděte do režimu **Program/provoz plynule**

PGM MGT

- Stiskněte tlačítko **PGM MGT**
- Vyberte požadovanou tabulku
- > Řízení aktivuje tabulku pro chod programu a označí soubor stavem **M**.

Editování tabulky korekcí za chodu programu

Tabulku korekcí upravíte za chodu programu takto:

ZVOLIT KOMPENZ. TABULKY

- Stiskněte softtlávesu **OTEVRIT KOMPENZ. TABULKY**

Tabulka nul.bodů

- Stiskněte softtlávesu požadované tabulky, např. **Tabulka nul.bodů**
- > Řízení otevře aktivní tabulku nulových bodů.

Edit VYP ZAP

- Softtlačítko **EDITOVAT** nastavte na **ZAP**.
- Zvolte požadovanou hodnotu
- Změňte hodnotu

> Změněná data budou platit až po novém aktivování korekce.

Převzetí aktuální polohu do tabulky nulových bodů

V tabulce nulových bodů můžete převzít aktuální polohu nástroje v příslušné ose tlačítkem **PŘEVZÍT AKTUÁLNÍ POLOHU**.

Aktuální polohu nástroje převezmete do tabulky nulových bodů takto:

Edit VYP ZAP

- Softtlačítko **EDITOVAT** nastavte na **ZAP**.
- Zvolte požadovanou hodnotu

- Stiskněte tlačítko **PŘEVZÍT AKTUÁLNÍ POLOHU**
- > Řídicí systém převezme souřadnice aktuální polohy ve zvolené ose.

> Pokud jste provedli změnu hodnoty v tabulce nulových bodů, tak musíte změnu uložit tlačítkem **ENT**. Jinak se změna nemusí vzít při zpracování NC-programu do úvahy.
>
> Změníte-li nulový bod, bude tato změna aktivní až po novém vyvolání cyklu **7** nebo **TRANS DATUM**.

Pojíždění strojními osami během přerušení

Během přerušení chodu programu můžete osami pojíždět ručně. Pokud je v okamžiku přerušení aktivní funkce**Naklápění roviny obrábění** (opce #8), tak je k dispozici softtlačítko **3D-ROT**.

V menu **3D-ROT** můžete zvolit následující funkce:

Softtlačítko	Symbol Indikace stavu	Funkce
	Žádný symbol	Můžete pojíždět osami v souřadném systému stroje M-CS. **Další informace:** "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 125
W-CS		Můžete pojíždět osami v souřadném systému obrobku W-CS. **Další informace:** "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128
WPL-CS		Můžete pojíždět osami v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS. **Další informace:** "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130
T-CS		Můžete pojíždět osami v souřadném systému nástroje T-CS. Řízení zablokuje ostatní osy. **Další informace:** "Nástrojový souřadný systém T-CS", Stránka 133

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci pojíždění ve směru osy nástroje povoluje výrobce stroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během přerušení chodu programu můžete osami pojíždět ručně, např. pro vyjetí z otvoru při naklopené obráběcí rovině. Pokud zvolíte chybné nastavení **3D ROT** nebo posunete nástroj nesprávným směrem, hrozí nebezpečí kolize!

- Dávejte přednost používání funkce **T-CS**
- Kontrola směru jízdy
- Pojezd s malým posuvem

Změna vztažného bodu během přerušení

Pokud změníte aktivní vztažný bod během přerušení, je opětný vstup do zpracování programu možný pouze s **GOTO** nebo Startem z bloku v místě přerušení.

Příklad: Odjetí vřetena po ulomení nástroje

- Přerušení obrábění
- Povolení směrových kláves os: Stiskněte softklávesu **Ruční pojezd**
- Pojíždění strojními osami pomocí směrových kláves os

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> U některých strojů musíte po stisknutí softklávesy **Ruční pojezd** stisknout klávesu **NC-Start** k uvolnění směrových kláves os.

Pokračování chodu programu po přerušení

Řídicí systém uloží při přerušení chodu programu následující data:

- poslední vyvolaný nástroj
- aktivní transformace souřadnic (například posunutí nulového bodu, natočení, zrcadlení);
- Souřadnice naposledy definovaného středu kruhu

Tato uložená data se použijí pro opětné najetí na obrys po ručním pojíždění strojními osami během přerušení (softtlačítko **Nájezd na posici**).

> Pokyny pro obsluhu:
> - Uložená data zůstávají aktivní až do resetování, například volbou programu.
> - Po přerušení programu softtlačítkem **Interní stop**, musíte spustit obrábění na začátku programu nebo pomocí funkce **VÝPOČET BLOKU**.
> - Při přerušení programu v rámci opakování programu nebo podprogramů se musí provést návrat do místa přerušení pomocí funkce **VÝPOČET BLOKU**.
> - V obráběcích cyklech se provádí předvýpočet a start z bloku vždy na začátku cyklu. Přerušíte-li provádění programu v průběhu obráběcího cyklu, opakuje řízení po VÝPOČTU BLOKU již provedené obrábění.

Pokračování v provádění programu klávesou NC-start

Po přerušení můžete pokračovat v chodu programu tlačítkem **NC-Start**, pokud jste NC-program zastavili takto:

- Stiskem klávesy **NC-stop**
- Programovaným přerušením

Pokračování v provádění programu po chybě

U smazatelného chybového hlášení:

- Odstraňte příčinu chyby
- Smažte chybové hlášení na obrazovce: stiskněte klávesu **CE**
- Znovu odstartujte nebo pokračujte v provádění programu od toho místa, na němž byl přerušen

OdjetíOdjetí po výpadku proudu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Režim **Odjetí** konfiguruje a povolí výrobce vašeho stroje.

Režimem **Odjetí** můžete odjet s nástrojem po výpadku proudu.

Pokud jste aktivovali před výpadkem proudu omezení posuvu, tak je toto stále aktivní. Omezení posuvu můžete deaktivovat softtlačítkem **ZRUŠIT OMEZENÍ VEL POSUVU**.

Režim **Odjetí** lze zvolit v následujících stavech:

- Výpadek napětí
- Chybí řídicí napětí pro relé
- Přejetí referenčních bodů

Provozní režim **Odjetí** vám nabízí následující druhy pojezdů:

Mód	Funkce
Strojní osy	Pohyby všech os ve strojním souřadném systému
Naklopený systém	Pohyby všech os v aktivním souřadném systému Platné parametry: Poloha os naklopení
Osa nástroje	Pohyby osy nástroje v aktivním souřadném systému
Závity	Pohyby osy nástroje v aktivním souřadném systému s vyrovnávacím pohybem vřetena Platné parametry: Stoupání závitu a směr otáčení

Pokud je funkce **Naklápění roviny obrábění** (opce #8) ve vašem řídicím systému povolená, tak je navíc k dispozici režim pojezdu **Sklopný systém**.

Řídicí systém volí režim pojezdu a příslušné parametry automaticky. Pokud nejsou režim pojezdu nebo parametry správně předvolené, můžete je ručně upravit.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

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

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

Příklad

Během cyklu řezání závitu v naklopené rovině obrábění vypadl proud. Musíte závitníkem odjet:

- Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém spustí operační systém. Tento proces může trvat několik minut.
- > Poté ukáže řídicí systém v záhlaví obrazovky dialog **Přerušení proudu**.

- Aktivování režimu **Odjetí**: stiskněte softklávesu **ODJETÍ**
- > Řídicí systém zobrazí hlášení **Vybráno odjetí**.

CE

- Potvrzení hlášení 'Výpadek proudu': stiskněte klávesu **CE**
- > Řídicí systém přeloží PLC-program.

I

- Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém zkontroluje funkci obvodu Nouzového vypnutí Pokud nemá i jen jedna osa referenci, tak musíte porovnat indikované polohy se skutečnými osovými hodnotami a potvrdit jejich souhlas, příp. pokračovat v dialogu.

- Zkontrolujte předvolený režim pojezdu: popř. zvolte **ZÁVIT**
- Zkontrolujte předvolené stoupání závitu: popř. ho zadejte
- Zkontrolujte předvolený směr otáčení: příp. zvolte směr otáčení závitu
  Pravý závit: vřeteno se otáčí ve směru hodinových ručiček, při vstupu do obrobku, proti směru hodinových ručiček při výstupu z obrobku. Levý závit: vřeteno se otáčí proti směru hodinových ručiček při vstupu do obrobku, ve směru hodinových ručiček při výstupu

- Aktivování odjetí: stiskněte softklávesu **ODJETÍ**

- Odjetí: Odjeďte nástrojem osovými klávesami nebo elektronickým ručním kolečkem.
  Osová klávesa Z+: Odjezd od obrobku
  Osová klávesa Z-: Nájezd do obrobku

- Opuštění režimu Odjetí: Návrat do původní úrovně softtlačítek

- Ukončení režimu **Odjetí**: stiskněte softklávesu **KONEC ODJETÍ**
- > Řídicí systém zkontroluje, zda se může ukončit režim **Odjetí**, popř. pokračuje v dialogu.

- Odpověď na ověřovací otázku: Pokud nástroj neodjel správně od obrobku, stiskněte softklávesu **NE**. Pokud došlo ke správnému odjetí z obrobku, stiskněte softklávesu **ANO**.
- > Řídicí systém skryje dialog **Vybráno odjetí**
- Inicializace stroje: popř. přejeďte referenční body
- Obnovení požadovaného stavu stroje: popř. zrušení naklopení roviny obrábění

Libovolný vstup do NC-programu: Start z bloku

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci **VÝPOČET BLOKU** (tj. předvýpočet a start z bloku N) musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Funkcí **VÝPOČET BLOKU** můžete zpracovávat NC-program od libovolně zvoleného NC-bloku. Řídicí systém bere výpočetně v úvahu obrábění obrobku až do tohoto NC-bloku.

Pokud byl NC-program přerušen za dále uvedených okolností, tak řízení uloží bod přerušení:

- Softklávesa **Interní stop**
- Nouzové zastavení
- Výpadek proudu

Pokud řídicí systém najde při restartu uložený bod přerušení, vydá hlášení. Můžete pak provést START Z BLOKU přímo z místa přerušení.

K provedení Výpočtu bloku máte tyto možnosti:

- Výpočet bloku v hlavním programu, případně s opakováním
- Několikastupňový Výpočet bloku v podprogramu a cyklech dotykové sondy
- Předvýpočet a start z bloku v tabulkách bodů
- Výpočet bloku v programech palet

Řízení resetuje na začátku Výpočtu bloku všechna data jako při zvolení NC-programu. Během Startu z bloku můžete přecházet mezi **PGM/provoz plynule** a **PGM/provoz po bloku**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Funkce **Sken bloku** přeskočí naprogramované cykly dotykové sondy. Tím neobsahují výsledkové parametry žádné nebo nesprávné hodnoty. Pokud následné obrábění používá výsledkové parametry, tak vzniká riziko kolize!

- Vícestupňovité používání funkce **Sken bloku**

Funkce **VÝPOČET BLOKU** se nesmí používat společně s následujícími funkcemi:

- Cykly dotykové sondy **0**, **1**, **3** a **4** ve fázi hledání Startu z bloku

Postup jednoduchého Startu z bloku

> Řízení nabízí v pomocném okně pouze dialogy, které jsou během postupu potřebné.

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET BLOKU**
- > Řízení ukáže pomocné okno, v němž je předvolen aktivní hlavní program.
- **Spuštění na: N =**: Zadejte číslo NC-bloku, v němž vstoupíte do NC-programu
- **Program**: Zkontrolujte název a cestu NC-programu, v němž NC-blok stojí, nebo ho zadejte pomocí softtlačítka **VYBER**
- **Opakování**: Zadejte číslo opakování, které se má zpracovat jako další, pokud NC-blok stojí uvnitř opakování části programu.

- Popř. stiskněte softklávesu **Pokročilý**

- Případně stiskněte softklávesu **ZVOLIT POSLEDNÍ NC-BLOK**, ke zvolení posledního uloženého přerušení

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení spustí Výpočet bloku, počítá až do zadaného NC-bloku a zobrazí další dialog.

Pokud jste změnili strojní stav:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení znovu obnoví strojní stav, např. TOOL CALL, M-funkce a zobrazí další dialog.

Pokud jste změnili osové polohy:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení jede v uvedeném pořadí na zadané polohy a zobrazí další dialog.
  Osy najíždět v vlastním pořadí:
  Další informace: "Opětné najeti na obrys", Stránka 305

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení dále zpracovává NC-program.

Příklad jednoduchého Výpočtu bloku

> Řídicí systém zobrazuje počet opakování také po interním zastavení v indikaci stavu na záložce Přehled.

Po interním Stopu chcete v NC-bloku 12 vstoupit do třetího obrábění LBL 1.

Zadejte v pomocném okně následující údaje:

- **Spuštění na: N =**12
- **Opakování** 3

Postup pro několikastupňový Start z bloku

Pokud vstupujete např. do podprogramu, který je hlavním programem volán několikrát, tak použijte vícestupňový Start z bloku. Přitom nejdříve skočte v hlavním programu na požadované vyvolání podprogramu. Funkcí **POKRAČOVÁNÍ SKENU BLOKU** skočíte z tohoto místa dále.

> Pokyny pro obsluhu:
> - Řízení nabízí v pomocném okně pouze dialogy, které jsou během postupu potřebné.
> - Můžete také pokračovat ve **VÝPOČET BLOKU**, bez obnovování strojního stavu a osových poloh prvního místa vstupu. K tomu stiskněte softklávesu **POKRAČOVÁNÍ SKENU BLOKU**, předtím než klávesou **NC-Start** potvrdíte obnovení.

Start z bloku k prvnímu místu vstupu:

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET BLOKU**
- Zadejte první NC-blok, do něhož chcete vstoupit

- Popř. stiskněte softklávesu **Pokročilý**

- Případně stiskněte softklávesu **ZVOLIT POSLEDNÍ NC-BLOK**, ke zvolení posledního uloženého přerušení

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení spustí Výpočet bloku a počítá až do zadaného NC-bloku.

Když má řízení obnovit strojní stav zadaného NC-bloku:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení znovu obnoví strojní stav, např. TOOL CALL, M-funkce.

Když má řízení obnovit osové polohy:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení jede v uvedeném pořadí na zadané polohy.

Když má řízení zpracovat NC-blok:

- Případně zvolte režim **PGM/provoz po bloku**

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení zpracuje NC-blok.

Start z bloku k dalšímu místu vstupu:

- Stiskněte softklávesu **POKRAČOVÁNÍ SKENU BLOKU**
- Zadejte NC-blok, do něhož chcete vstoupit

Pokud jste změnili strojní stav:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Pokud jste změnili osové polohy:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Když má řízení zpracovat NC-blok:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- Případně opakujte kroky pro skok k dalšímu místu vstupu

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení dále zpracovává NC-program.

Příklad několikastupňového Výpočtu bloku

Hlavní program obrábíte s několikerým vyvoláním podprogramu v NC-programu Sub.h. V hlavním programu pracujete s cyklem dotykové sondy. Výsledek cyklu dotykové sondy použijete později k polohování.

Po interním Stopu chcete v NC-bloku 8 vstoupit do druhého vyvolání podprogramu. Toto vyvolání podprogramu stojí v NC-bloku 53 hlavního programu. Cyklus dotykové sondy stojí v NC-bloku 28 hlavního programu, tedy před požadovaným místem vstupu.

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET BLOKU**
- Zadejte v pomocném okně následující údaje:
  - **Spuštění na: N =** 28
  - **Opakování** 1

- Případně zvolte režim **PGM/provoz po bloku**

- Stiskněte klávesu **NC-Start** až řízení zpracuje cyklus dotykové sondy.
- > Řízení uloží výsledek.

- Stiskněte softklávesu **POKRAČOVÁNÍ SKENU BLOKU**
- Zadejte v pomocném okně následující údaje:
  - **Spuštění na: N =**53
  - **Opakování** 1

- Stiskněte klávesu **NC-Start** až řízení zpracuje NC-blok.
- > Řízení skočí do podprogramu Sub.h.

- Stiskněte softklávesu **POKRAČOVÁNÍ SKENU BLOKU**
- Zadejte v pomocném okně následující údaje:
  - **Spuštění na: N =**8
  - **Opakování** 1

- Stiskněte klávesu **NC-Start** až řízení zpracuje NC-blok.
- > Řízení dále zpracovává podprogram a skočí poté zpátky do hlavního programu.

Start z bloku v tabulkách bodů

Pokud vstupujete do tabulky bodů, kterou volá hlavní program, tak použijte softtlačítko **Pokročilý**.

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET BLOKU**
- > Řízení ukáže pomocné okno.

- Stiskněte softklávesu **Pokročilý**
- > Řízení rozšíří pomocné okno.
- **Číslo bodu**: Zadejte číslo řádky tabulky bodů, u které vstupujete
- **Soubor bodů**: Zadejte název a cestu tabulky bodů

- Případně stiskněte softklávesu **ZVOLIT POSLEDNÍ NC-BLOK**, ke zvolení posledního uloženého přerušení

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Chcete-li vstoupit se Startem z bloku do vzoru bodů, pak postupujte jako při vstupu do tabulky bodů. Do zadávacího políčka **Číslo bodu** zadejte požadované číslo bodu. První bod ve vzoru má číslo **0**.

Start z bloku v programech palet

Pomocí správy palet můžete použít funkci **VÝPOČET BLOKU** také ve spojení s paletovými tabulkami.

Pokud přerušíte zpracování tabulky palet, řízení nabídne poslední zvolený NC-blok přerušeného NC-programu pro funkci **VÝPOČET BLOKU**.

> Při **VÝPOČET BLOKU** v tabulce palet definujte navíc zadávací políčko **Řádek palety**. Zadání se vztahuje na řádek tabulky palety **NR**. Zadání je vždy nezbytné, protože NC-program se může v tabulce palet vyskytnout i několikrát.
>
> Pokud vstoupíte do tabulky palet se Startem z bloku, řídicí systém vždy zpracuje vybraný řádek tabulky palet s orientací na obrobek. Za řádkem, zvoleným ve **VÝPOČET BLOKU** řídicí systém opět pracuje podle definované metody zpracování.

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET BLOKU**
- > Řízení ukáže pomocné okno.
- **Řádek palety**: Zadejte číslo řádku tabulky palet
- Popř. zadejte **Opakování**, pokud NC-blok stojí uvnitř opakování části programu

- Popř. stiskněte softklávesu **Pokročilý**
- > Řízení rozšíří pomocné okno.

- Stiskněte softklávesu **ZVOLIT POSLEDNÍ NC-BLOK**, ke zvolení posledního uloženého přerušení

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Opětné najeti na obrys

Pomocí funkce **Nájezd na posici** najede řídicí systém nástrojem na obrys obrobku v následujících situacích:

- Opětné najetí po pojíždění strojními osami během přerušení, které bylo provedeno bez **Interní stop**
- Opětné najetí po Startu z bloku, například po přerušení pomocí **Interní stop**
- Jestliže se změnila poloha některé osy po přerušení regulačního obvodu během přerušení programu (závisí na provedení stroje)

Postup

K najetí na obrys postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **Nájezd na posici**
- Případně obnovte stav stroje

Najíždějte osami v tom pořadí, které řízení ukazuje:

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Najíždění osami v samostatně zvoleném pořadí:

- Stiskněte softklávesu **Vyber osu**.
- Stiskněte osovou softklávesu první osy

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- Stiskněte osovou softklávesu druhé osy

- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- Zopakujte tento postup pro každou osu

> Když je nástroj v nástrojové ose pod bodem nájezdu, pak řídicí systém nabízí nástrojovou osu jako první směr pojezdu.

Postup pro ruční osy

Ruční osy jsou osy bez pohonu, které musí polohovat obsluha.

Pokud se ruční osy podílí na restartování, řídicí systém nezobrazí žádné pořadí pro najíždění. Řídicí systém ukáže automaticky softtlačítka všech dostupných os.

K najetí na obrys postupujte takto:

- ▶ Stiskněte osovou softklávesu ruční osy
- ▶ Polohujte ruční osu do polohy, která je zobrazena v dialogu
- > Když ruční osa se snímačem dosáhne polohy, řídicí systém automaticky odstraní hodnotu z dialogu.

- ▶ Znovu stiskněte osovou softklávesu ruční osy
- > Řídicí systém uloží polohu.

> Pokud nejsou k polohování žádné další ruční osy, nabízí řídicí systém pořadí polohování pro zbývající osy.
>
> Pomocí strojního parametru **restoreAxis** (č. 200305) definuje výrobce stroje, s jakým pořadím os najíždí řídicí systém znovu na obrys

6.11 Zpracování CAM-programů

Pokud byly NC-programy vytvořeny v externím CAM systému, měli byste respektovat doporučení uvedená v následujících odstavcích. Díky tomu lze co nejlépe využít výkonné řízení pohybu řídicím systémem a dosáhnout zpravidla lepšího povrchu obrobků v ještě kratších dobách obrábění. Řídicí systém dosahuje velmi vysoké přesnosti obrysu navzdory vysoké rychlosti obrábění. To je založeno na real-time operačním systému HEROS 5 v kombinaci s funkcí **ADP** (Advanced Dynamic Prediction – Pokročilá dynamická predikce) z TNC 640. To znamená, že řídicí systém zpracovává i NC-programy s vysokou hustotou bodů velmi dobře.

Od 3D-modelu k NC-programu

Postup vytvoření NC-programu z CAD modelu lze zjednodušeně popsat následovně:

- **CAD: příprava modelu**
  Konstrukční oddělení poskytne 3D-model obrobku. V ideálním případě je 3D-model konstruován na střed tolerance.
- **CAM: generování drah, Korekce nástroje**
  CAM-programátor specifikuje obráběcí strategie pro obráběné oblasti obrobku. CAM-systém potom vypočítá z ploch CAD-modelu dráhy pohybu nástroje. Tyto dráhy nástroje sestávají z jednotlivých bodů, které CAM-systém vypočítá tak, aby se obráběné plochy dle předem daných chyb tětivy a tolerancí co nejlépe blížily požadovanému tvaru. Tak vznikne strojově neutrální NC-program, takzvaný CLDATA (cutter location data – údaje o poloze břitu). Post-procesor vygeneruje z CLDATA NC-program pro daný stroj a řízení, který dokáže CNC-řízení zpracovat. Post-procesor je přizpůsoben stroji a řízení. Je centrálním spojem mezi CAM-systémem a CNC-řízením.

  > V rámci syntaxe **BLK FORM FILE** můžete integrovat 3D-modely ve formátu STL jako polotovary a hotové dílce.
  > **Další informace:** "Definice polotovaru: BLK FORMG30/G31", Stránka

- **Řídicí systém: řízení pohybu, sledování tolerance, rychlostní profil**
  Řídicí systém vypočítává z bodů, definovaných v NC-programu, pohyby v jednotlivých osách stroje a požadované rychlostní profily. Výkonné filtrační funkce přitom zpracují a vyhladí obrysy tak, aby řídicí systém dodržel maximálně povolené odchylky dráhy.
- **Mechatronika: regulace posuvu, pohony, stroj**
  Stroj převádí pomocí hnacího systému od řídicího systému vypočtené pohyby a rychlostní profily do skutečných pohybů nástroje.

Při konfiguraci postprocesoru dbejte

Při konfiguraci postprocesoru dbejte na následující body:

- Nastavte výstup dat při polohování v osách alespoň na čtyři desetinná místa. Tím se zlepší kvalita NC-dat a zamezí se chybám ze zaokrouhlování, které mají viditelný vliv na povrch obrobku. Výstup na pět desetinných míst může vést u optických součástek a součástek s velikým rádiusem (malé zakřivení), jako např. u forem v automobilovém průmyslu, ke zlepšení kvality povrchu.
- Výstup dat při obrábění s vektory normál ploch (LN-bloky, pouze při programování v popisném dialogu) zásadně uvádějte vždy na sedm desetinných míst
- Vyhýbejte se za sebou následujícím inkrementálním NC-blokům, protože se jinak mohou sečíst tolerance jednotlivých NC-bloků do výstupu
- Nastavte toleranci v cyklu **32** na nejméně dvojnásobek definované chyby tečny v CAM-systému při standardním chování.Dodržujte také pokyny ve funkčním popisu cyklu **32**
- Příliš vysoce zvolená chyba tětivy v CAM programu může, v závislosti na zakřivení obrysu, způsobit příliš veliké odstupy NC bloků s velkými změnami směru. Při zpracování tím může na přechodu bloků docházet k poruchám posuvu. Pravidelné zrychlení (rovná se impulzu síly), podmíněná přerušováním posuvu nehomogenního NC-programu, mohou vést k nežádoucímu vybuzení kmitů konstrukce stroje
- Body dráhy, vypočítané CAM systémem, lze místo přímkových bloků spojit též s kruhovými bloky. Řídicí systém vypočítává interně kružnice přesněji, než je lze definovat prostřednictvím zadávacího formátu.
- Na přesně rovných drahách nevydávat žádné mezilehlé body. Mezilehlé body, které neleží zcela přesně na rovné dráze, mohou mít viditelný vliv na povrch obrobku.
- Na obloukových přechodech (rozích) by měl ležet pouze jeden datový bod NC.
- Zamezte trvale krátkým odstupům bloků. Krátké odstupy bloků vznikají v CAM systému silnými změnami zakřivení obrysu při současně velmi malých chybách tětivy. Přesně přímé dráhy nevyžadují žádné krátké odstupy bloků, které bývají často vynuceny konstantním výstupem bodů z CAM-systému.
- Zamezte přesně synchronnímu rozdělení bodů na plochách s rovnoměrným zaoblením, protože tím mohou vznikat vzory na povrchu obrobku.
- U 5osých simultánních programů: zamezte dvojitému výstupu pozic, pokud se odlišují pouze rozdílným nastavením nástroje.
- Zamezte výstupu posuvu v každém NC-bloku. To může mít nepříznivý vliv na rychlostní profil řídicího systému
- Pokud jsou vyvolání podprogramu a definice podprogramu odděleny několika NC-bloky, může dojít k přerušení kvůli

výpočtům. Zabraňte vzniku např. řezných stop, způsobených přerušením, použitím následujících možností:

- Programujte podprogramy s pozicemi pro odjezd na začátku programu. Řídicí systém již při pozdějším vyvoláni ví, kde se podprogram nachází.
- Vyčleňte obráběcí pozice nebo transformace souřadnice do samostatného NC-programu. Řídicí systém pak musí pouze vyvolat například bezpečné polohy a transformace souřadnic v NC-programu.

Pro provozovatele užitečné konfigurace:

- Pro realistickou grafickou simulaci použijte 3D-modely ve formátu STL jako polotovar a hotový dílec
  Další informace: "Definice polotovaru: BLK FORMG30/G31", Stránka
- Pro lepší členění velkých NC-programů využívejte funkci členění řídicího systému.
  Další informace: "Členění NC-programů ", Stránka 288
- Pro dokumentaci NC-programu využívejte funkci komentářů řídicího systému.
  Další informace: "Vložení komentářů", Stránka
- Pro zpracování otvorů a jednoduché geometrie kapes používejte rozsáhlé, dostupné cykly řídicího systému
  Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**
- Při lícování vydávat obrysy s korekcí rádiusu nástroje **RL/RR**.Díky tomu může obsluha stroje snadno provádět nutné korekce.
  Další informace: "Korekce nástroje", Stránka
- Posuvy pro předpolohování obrábění a přísuv do hloubky rozdělte a definujte pomocí Q-parametrů na začátku programu

Příklad: Variabilní definice posuvu

1 Q50 = 7500	POSUV POLOHOVÁNÍ
2 Q51 = 750	POSUV DO HLOUBKY
3 Q52 = 1350	FRÉZOVACÍ POSUV
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Při CAM programování respektujte

Upravení chyby tečny

Připomínky pro programování:

- Pro obrábění načisto nastavte chybu tečny v CAM-systému maximálně 5 µm.V cyklu **32** řídicího systému použijte 1,3 až 3násobek tolerance **T**.
- Při hrubování musí být součet chyby tečny a tolerance **T** menší než definovaný přídavek na obrábění. Tím zabráníte narušení obrysu.
- Konkrétní hodnoty závisí na dynamice vašeho stroje.

Přizpůsobte chybu tečny v CAM-programu před obráběním takto:

- **Hrubování s důrazem na rychlost:**
  Použijte vyšší hodnoty pro chybu tečny a odpovídající toleranci v cyklu **32**.Pro obě hodnoty je rozhodující potřebný přídavek na obrysu.Pokud je na vašem stroji k dispozici speciální cyklus, nastavte režim hrubování.V režimu hrubování stroj zpravidla pracuje s velkým škubáním a vysokým zrychlením.
  - Obvyklé tolerance v cyklu **32**: mezi 0,05 mm a 0,3 mm
  - Obvyklá chyba tečny v CAM-systému: mezi 0,004 mm a 0,030 mm
- **Dokončení s důrazem na vysokou přesnost:**
  Použijte malou chybu tečny a odpovídající malou toleranci v cyklu **32**.Hustota dat musí být tak vysoká, aby řídicí systém dokázal přesně rozpoznat přechody nebo rohy.Pokud je na vašem stroji k dispozici speciální cyklus, nastavte režim obrábění načisto.V režimu obrábění načisto stroj zpravidla pracuje s malým škubáním a nízkým zrychlením.
  - Obvyklá tolerance v cyklu **32**: mezi 0,002 mm a 0,006 mm
  - Obvyklá chyba tečny v CAM-systému: mezi 0,001 mm a 0,004 mm
- **Dokončení s důrazem na vysokou kvalitu povrchu**:
  Použijte malou chybu tečny a odpovídající větší toleranci v cyklu **32**.Tím řídicí systém lépe vyhladí obrys.Pokud je na vašem stroji k dispozici speciální cyklus, nastavte režim obrábění načisto.V režimu obrábění načisto stroj zpravidla pracuje s malým škubáním a nízkým zrychlením.
  - Obvyklé tolerance v cyklu **32**: mezi 0,010 mm a 0,020 mm
  - Obvyklá chyba tečny v CAM-systému: cca 0,005 mm

Další přizpůsobení

Při CAM-programování dbejte na tyto body:

- V případě malých posuvů při obrábění nebo obrysů s velkými poloměry definujte chybu tečny přibližně třikrát až pětkrát menší než je tolerance **T** v cyklu **32**.Kromě toho definujte maximální vzdálenost mezi body 0,25 mm a 0,5 mm.Kromě toho by měla být zvolena geometrická chyba nebo chyba modelu velmi malá (max. 1 µm).
- I při vysokých obráběcích posuvech se nedoporučuje vzdálenost bodů v oblastech zakřivených obrysů větší než 2,5 mm
- U rovných obrysových prvků stačí po jednom NC-bodu na začátku a na konci přímého pohybu; zamezte vydávání mezilehlých pozic.
- U 5osého simultánního programování zamezte tomu, aby se silně měnil poměr mezi délkou bloku lineární osy vzhledem k délce bloku rotační osy. Tím mohou vzniknout výrazné redukce posuvu ve vztažném bodu nástroje (TCP)
- Omezení posuvu pro vyrovnávací pohyby (např. přes **M128 F...**) byste měli používat jen ve výjimečných případech. Omezení posuvu pro vyrovnávací pohyby může způsobit výrazné redukce posuvu ve vztažném bodu nástroje (TCP).
- NC-programy pro 5osé simultánní obrábění kulovými frézami provádět přednostně na střed koule.NC-data jsou tak zpravidla rovnoměrnější.Kromě toho můžete v cyklu **32** nastavit vyšší toleranci osy otáčení **TA** (např. mezi 1° a 3°) pro ještě rovnoměrnější dráhu posuvu v referenčním bodě nástroje (TCP)
- U NC-programů pro 5osé simultánní obrábění s půlkruhovými vypouklými nebo kulovými frézami byste měli zvolit při NC-vydání na jižním pólu koule menší toleranci rotační osy. Obvyklá hodnota je například 0,1°. Pro toleranci rotační osy je však rozhodující maximálně přípustné narušení obrysu. Toto narušení obrysu závisí na možné úhlové odchylce nástroje, rádiusu nástroje a jeho hloubce záběru.
  U 5osého odvalovacího frézování se stopkovou frézou můžete vypočítat maximální možné narušení obrysu T přímo z pracovní délky frézy L a povolené tolerance obrysu TA:
  T ~ K x L x TA s K = 0,0175 [1/°]
  Příklad: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Možnosti zásahu u řízení

Cyklus **32 TOLERANCE** je k dispozici pro ovlivnění chování CAM-programů přímo v řídicím systému.Dodržujte pokyny v popisu funkce cyklu **32**.Respektujte navíc souvislosti s chybami tečny, definovanými v CAM-systému.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Někteří výrobci strojů umožňují přizpůsobení chování stroje příslušnému obrábění přídavným cyklem, např. cyklem **332** Tuning.Cyklus **332** umožňuje změnit nastavení filtru, nastavení zrychlení a nastavení cukání.

Příklad

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Vedení pohybu ADP

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Nedostatečná kvalita dat NC-programů z CAM-systémů často vede k horší kvalitě povrchu frézovaných součástí. Funkce **ADP** (Advanced Dynamic Prediction – Rozšířená Dynamická Predikce) rozšiřuje dosavadní předběžný výpočet povoleného maximálního posuvového profilu a optimalizuje vedení pohybů posuvových os při frézování. Díky tomu lze při frézování rychle dosáhnout "čistého" povrchu i při značně kolísavém rozdělení bodů v sousedních drahách nástrojů. Náklady na přepracování se výrazně snižují nebo eliminují.

Nejdůležitější výhody ADP v přehledu:

- Symetrické chování posuvu u dopředných a vratných drah při obousměrném frézování
- Stejnoměrný průběh posuvů u sousedních frézovacích drah
- Zlepšené reakce na nepříznivé účinky, např. krátké stupně, velké tolerance tečen, hodně zaokrouhlené koncové body souřadnic bloku, NC-programy vytvořené CAM-systémy
- Přesnější dodržování dynamických vlastností i za těžkých podmínek

6.12 Funkce pro zobrazení programu

Přehled

V režimech **PGM/provoz po bloku** a **PGM/provoz plynule** zobrazuje řídicí systém softtlačítka, jimiž můžete nechat NC-program ukázat po stránkách:

Softtlačítko	Funkce
	V NC-programu přejít o jednu stránku obrazovky zpět
	V NC-programu přejít o jednu stránku obrazovky dopředu
	Zvolit začátek programu
	Zvolit konec programu

6.13 Automatický start programu

Použití

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Aby se mohl realizovat automatický start programu, musí být k tomu řídicí systém výrobcem vašeho stroje připraven.

NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Softtlačítkem **AUTOSTART** můžete v režimu chodu programu v zadatelném okamžiku spustit v daném režimu aktivní NC-program:

- Zobrazení okna pro stanovení okamžiku startu
- **Čas (Hod:Min:Sek):** Čas, kdy se má spustit NC-program
- **Datum (DD.MM.RRRR):** Datum kdy se má spustit NC-program
- K aktivaci startu: stiskněte softklávesu **OK**

6.14 Režim Polohování s ručním zadáním

Pro jednoduché obrábění nebo k předběžnému polohování nástroje je vhodný režim **Polohování s ručním zadáním**. Zde můžete, v závislosti na strojním parametru **programInputMode** (č. 101201), zadat a nechat přímo provést krátký NC-program v Klartextu nebo podle DIN/ISO . NC-program se uloží do souboru $MDI.

Můžete používat mezi jiným následující funkce:

- Cykly
- Korekce rádiusu
- Opakování části programu
- Q-parametry

V režimu **Polohování s ručním zadáním** lze aktivovat dodatečné zobrazení stavu.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ztrácí určitými manuálními zákroky modálně působící informace o programu a tím tzv. kontextový vztah. Po ztrátě kontextového vztahu mohou vzniknout neočekávané a nechtěné pohyby. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Následné zákroky neprovádějte:
  - Pohyb kurzorem do jiného NC-bloku
  - Příkaz skoku **GOTO** do jiného NC-bloku
  - Editování NC-bloku
  - Změna hodnot proměnných pomocí softtlačítek **Q INFO**
  - Změna provozního režimu
- Kontextový vztah obnovit opakováním požadovaných NC-bloků

Použití polohování s ručním zadáním

- Zvolte režim **Polohování s ručním zadáním**
- Naprogramujte požadovanou dostupnou funkci
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení zpracuje zvýrazněný NC-blok.
  Další informace: "Režim Polohování s ručním zadáním", Stránka 315

Provozní a programovací pokyny:

- Následující funkce nejsou v režimu **Polohování s ručním zadáním** k dispozici:
  - Volné programování obrysů FK
  - Vyvolání programu
    - **CALL PGM**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programovací grafika
  - Grafika chodu programu
- Softtlačítkem **Označit blok**, **VYŘÍZNOUT BLOK** atd. můžete pohodlně a rychle používat také části jiných NC-programů.
  Další informace: "Označování, kopírování, vyjmutí a vkládání částí programu", Stránka
- Pomocí softtlačítek **SEZNAM Q PARAMETRŮ** a **Q-INFO** můžete kontrolovat a měnit Q-parametry.
  Další informace: "Kontrola a změna Q-parametrů", Stránka 289

Příklad

Jednotlivý obrobek má být opatřen dírou hlubokou 20 mm. Po upnutí obrobku, vyrovnání a nastavení vztažného bodu lze díru naprogramovat a provést několika málo řádky programu.

Nejprve je nástroj pomocí přímkových bloků předpolohován nad obrobkem a napolohován do bezpečné vzdálenosti 5 mm nad vrtanou dírou. Potom se provede vrtání cyklem **200 VRTÁNÍ**.

0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Vyvolání nástroje: osa nástroje Z,
	Otáčky vřetena 2000 ot/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Odjetí nástrojem (F MAX = rychloposuv)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Napolohování nástroje nad díru rychloposuvem F MAX, zapnutí vřetena
4 CYCL DEF 200 VRTÁNÍ	Definování cyklu
Q200=5 ;BEZPECNOSTNI VZDAL.	Bezpečná vzdálenost nástroje nad dírou
Q201=-20 ;HLOUBKA	Hloubka vrtané díry (znaménko = směr obrábění)
Q206=250 ;POSUV NA HLOUBKU	Posuv při vrtání
Q202=5 ;HLOUBKA PRISUVU	Hloubka daného přísuvu před vyjetím
Q210=0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE	Časová prodleva po každém odjetí v sekundách
Q203=-10 ;SOURADNICE POVRCHU	Souřadnice povrchu obrobku
Q204=20 ;2. BEZPEC.VZDALENOST	Bezpečná vzdálenost nástroje nad dírou
Q211=0.2 ;CAS. PRODLEVA DOLE	Časová prodleva na dně díry v sekundách
Q395=0 ;REFERENCNI HLOUBKA	Hloubka se vztahuje ke špičce nástroje nebo k válcové části nástroje
5 CYCL CALL	Vyvolání cyklu
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Odjetí nástroje
7 END PGM $MDI MM	Konec programu

Funkce přímky:

Další informace: "Přímka LPřímka rychloposuvem G00 nebo přímka s posuvem F G01", Stránka

Příklad: Odstranění šikmé polohy obrobku u strojů s otočným stolem

- Proveďte základní natočení s 3D-dotykovou sondou
  Další informace: "Kompenzace šikmé polohy obrobku pomocí 3D-dotykové sondy ", Stránka 239
- Poznamenejte si úhel natočení a základní natočení opět zrušte.

- Volba režimu: stiskněte tlačítko **Polohování s ručním zadáním**
- Zvolte osu otočného stolu, zadejte poznamenaný úhel natočení a posuv, například**L C+2.561 F50**
- Ukončete zadání
- Stiskněte tlačítko **NC-Start**: šikmá poloha se natočením otočného stolu odstraní

Zálohujte NC-programy ze $MDI

Soubor $MDI se používá pro krátké a dočasně potřebné NC-programy. Pokud se má přesto uložit NC-program, tak postupujte takto:

- Režim: stiskněte klávesu **Programování**
- Vyvolejte správu souborů: stiskněte klávesu **PGM MGT**
- Vyberte (označte) soubor **$MDI**
- Zkopírovat soubor: stiskněte softklávesu **Kopírovat**

CÍLOVÝ SOUBOR =

- Zadejte název, pod kterým se má aktuální obsah souboru $MDI uložit, např.**Vrtání**.
- Stiskněte softklávesu **OK**
- Ukončení správy souborů: stiskněte softklávesu **KONEC**

Další informace: "Kopírování jednotlivých souborů", Stránka

6.15 Zadejte přídavné funkce M a STOP

Základy

Pomocí přídavných funkcí řídicího systému – též označovaných jako M-funkce – řídíte

- chod programu, např. přerušení chodu programu
- funkce stroje, jako zapnutí a vypnutí otáčení vřetena a chladicí kapaliny
- dráhové chování nástroje

Na konci polohovacího bloku nebo také v samostatném NC-bloku můžete zadat až čtyři přídavné funkce. Řídicí systém pak zobrazí dialog: **Přídavné funkce M ?**

Zpravidla zadáváte v dialogu jen číslo přídavné funkce. U některých přídavných funkcí dialog pokračuje, abyste mohli k této funkci zadat parametry.

V režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** zadáváte přídavné funkce softtlačítkem **M**.

Účinnost přídavných funkcí

Bez ohledu na naprogramované pořadí jsou některé další přídavné funkce účinné na začátku NC-bloku a některé na konci.

Přídavné funkce působí od toho NC-bloku, ve kterém byly vyvolané.

Některé přídavné funkce působí blokové a proto pouze v tom NC-bloku, ve kterém jsou naprogramované. Pokud působí přídavná funkce modálně, musíte tuto přídavnou funkci v následujícím NC-bloku zase zrušit, např. s **M8** zapnutou chladicí kapalinu zase s **M9** vypnout. Pokud jsou přídavné funkce na konci programu stále aktivní, řídicí systém je zruší.

> Pokud bylo několik M-funkcí naprogramováno v jednom NC-bloku, je pořadí při provádění takovéto:
> - M-funkce platné na začátku bloku jsou provedeny před funkcemi, platnými na konci bloku
> - Jsou-li všechny M-funkce platné na začátku nebo na konci bloku, provádí se v naprogramovaném pořadí

Zadání přídavné funkce ve STOP-bloku

Naprogramovaný **STOP-blok** přeruší chod programu nebo test programu, například za účelem kontroly nástroje. Ve **STOP-bloku** můžete naprogramovat přídavnou funkci M:

STOP

- Naprogramování přerušení provádění programu: stiskněte klávesu **STOP**
- Případně zadejte přídavnou funkci **M**

Příklad

```
87 STOP
```

6.16 Přídavné funkce pro kontrolu chodu programu, vřeteno a chladicí kapalinu

Přehled

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může změnit chování dále popsaných přídavných funkcí.

M	Účinek	Působí v bloku na	začátku	konci
M0	STOP chodu programu STOP vřetena			■
M1	Volitelný STOP provádění programu popř. STOP vřetena popř. Chladivo VYP (funkci definuje výrobce stroje)			■
M2	STOP provádění programu STOP vřetena Chladivo VYP Návrat do bloku 0 Smazání indikace stavu Rozsah funkcí závisí na strojním parametru **resetAt** (č. 100901)			■
M3	START vřetena ve smyslu hodinových ručiček		■	
M4	START vřetena proti smyslu hodinových ručiček		■	
M5	STOP otáčení vřetena			■
M8	ZAP chladicí kapaliny		■	
M9	VYP chladicí kapaliny			■
M13	START vřetena ve směru hodinových ručiček ZAP chladicí kapaliny		■	
M14	START vřetena proti směru hodinových ručiček ZAP chladicí kapaliny		■	
M30	Jako M2			■

6.17 Přídavné funkce pro zadání souřadnic

Programování souřadnic vztažených ke stroji: M91/M92

Nulový bod měřítka

Na měřítku určuje polohu nulového bodu měřítka referenční značka.

Nulový bod stroje

Nulový bod stroje potřebujete k:

- Nastavení omezení pojezdového rozsahu (softwarové koncové vypínače)
- najetí do pevných poloh na stroji (například poloha pro výměnu nástroje)
- nastavení vztažného bodu na obrobku

Výrobce stroje zadává ve strojním parametru pro každou osu vzdálenost nulového bodu stroje od nulového bodu měřítka.

Standardní chování

Řídicí systém vztahuje souřadnice k nulovému bodu obrobku.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Chování s M91 – nulový bod stroje

Pokud se souřadnice v polohovacích blocích vztahují ke strojnímu nulovému bodu, tak zadejte do těchto NC-bloků M91.

> Programujete-li v NC-bloku s přídavnou funkcí **M91** přírůstkové souřadnice, tak se tyto souřadnice vztahují k naposledy naprogramované poloze s **M91**. Pokud není v aktivním NC-programu naprogramovaná žádná poloha s **M91**, tak se souřadnice vztahují k aktuální poloze nástroje.

Řídicí systém indikuje hodnoty souřadnic vztažené k nulovému bodu stroje. V indikaci stavu přepněte zobrazení souřadnic na REF.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Chování s M92 – vztažný bod stroje

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Navíc k nulovému bodu stroje může výrobce definovat ještě jednu další pevnou polohu na stroji jako vztažný bod stroje.

Výrobce stroje definuje pro každou osu vzdálenost vztažného bodu stroje od nulového bodu stroje.

Pokud se souřadnice v polohovacích blocích vztahují ke strojnímu vztažnému bodu, tak zadejte do těchto NC-bloků M92.

Řídicí systém provádí i s **M91** nebo **M92** správně korekci rádiusu. Délka nástroje se přitom **nebere** v úvahu.

Účinek

M91 a M92 působí pouze v těch NC-blocích, ve kterých je naprogramována M91 nebo M92.

M91 a M92 jsou účinné na začátku bloku.

Vztažný bod obrobku

Když se souřadnice stále vztahují k nulovému bodu stroje, tak můžete nastavení vztažného bodu pro jednu nebo několik os zamknout.

Je-li nastavení vztažného bodu zamčeno pro všechny osy, pak řídicí systém už neukazuje softtlačítko **Nastavit vztažný bod** v režimu **Ruční provoz**.

Obrázek znázorňuje souřadný systém s nulovým bodem stroje a nulovým bodem obrobku.

M91/M92 v provozním režimu Testování programu

Aby bylo možno pohyby s M91/M92 též graficky simulovat, musíte aktivovat monitorování pracovního prostoru a dát zobrazit neobrobený polotovar vztažený k nastavenému vztažnému bodu,

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Najetí do poloh v nenaklopeném, zadávaném, souřadném systému při naklopené rovině obrábění: M130

Standardní chování při naklopené rovině obrábění

Řídicí systém vztahuje souřadnice v polohovacích blocích k souřadnému systému naklopené obráběcí roviny.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130

Chování s M130

Navzdory aktivní, naklopené rovině obrábění řídicí systém vztahuje souřadnice v přímkových blocích k nenaklopenému, zadávanému, souřadnicovému systému.

M130 ignoruje výlučně funkci **Naklápění roviny obrábění**, zohledňuje ale aktivní transformace před a po naklopení. Jinými slovy, při výpočtu polohy bere řídicí systém v úvahu úhly rotačních os, které nejsou ve své nulové poloze.

Další informace: "Zadávaný souřadný systém I-CS", Stránka 132

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přídavná funkce **M130** je aktivní pouze po blocích. Následné obráběcí operace jsou opět prováděny řízením v naklopeném souřadnicovém systému roviny obrábění **WPL-CS**. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- Zkontrolujte průběh a polohy pomocí simulace

Připomínky pro programování

- Funkce **M130** je povolena pouze při aktivní funkci **Naklápění roviny obrábění**.
- Je-li funkce **M130** v kombinaci s vyvoláním cyklu, přeruší řídicí systém zpracování s chybovým hlášením.

Účinek

M130 je blokově účinná v přímkových blocích bez korekce rádiusu nástroje.

6.18 Přídavné funkce pro dráhové chování

Obrábění malých obrysových stupňů: M97

Standardní chování

Řídicí systém vloží na vnějším rohu přechodovou kružnici. U velmi malých obrysových stupňů by tak nástroj poškodil obrys

Řídicí systém přeruší na takovýchto místech provádění programu a vydá chybové hlášení **Příliš velký rádius nástroje**.

Chování s M97

Řídicí systém zjistí průsečík dráhy pro prvky obrysu – jako u vnitřních rohů – a přejede nástrojem přes tento bod.

Naprogramujte **M97** do toho NC-bloku, kde je definovaný vnější rohový bod.

> Namísto **M97** doporučuje HEIDNEHAIN používat výkonnější funkci **M120**. **Další informace:** "Předběžný výpočet obrysu s korigovaným rádiusem (LOOK AHEAD): M120 ", Stránka 329

Účinek

M97 působí pouze v tom NC-bloku, v němž je **M97** naprogramována.

> Obrysový roh obrábí řídicí systém při **M97** jen částečně. Případně musíte roh obrysu doobrobit menším nástrojem.

Příklad

5 TOOL DEF L ... R+20	Velký rádius nástroje
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Najetí na bod obrysu 13
14 L IY-0.5 ... R... F...	Obrobení malých obrysových stupňů 13 a 14
15 L IX+100 ...	Najetí na bod obrysu 15
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Obrobení malých obrysových stupňů 15 a 16
17 L X... Y...	Najetí na bod obrysu 17

Úplné obrobení otevřených rohů obrysu: M98

Standardní chování

Řídicí systém zjistí na vnitřních rozích průsečík frézovacích drah a z tohoto bodu přejíždí nástrojem v novém směru.

Je-li obrys na rozích otevřený, vede to k neúplnému obrobení:

Chování s M98

S přídavnou funkcí **M98** přejede řídicí systém nástrojem tak daleko, aby byl skutečně obroben každý bod obrysu:

Účinek

M98 působí pouze v těch NC-blocích, v nichž je **M98** naprogramována.

M98 je účinná na konci bloku.

Příklad: Najetí bodů obrysu 10, 11 a 12 za sebou

```
10 L  X... Y...  RL F
11 L  X... IY...  M98
12 L  IX+ ...
```

Koeficient posuvu pro zanořovací pohyby: M103

Standardní chování

Řídicí systém pojíždí nástrojem nezávisle na směru pohybu naposledy programovaným posuvem.

Chování s M103

Řídicí systém zredukuje dráhový posuv, pokud nástroj pojíždí v záporném směru osy nástroje. Posuv při zanořování FZMAX se vypočítává z naposledy programovaného posuvu FPROG a z koeficientu F%:

FZMAX = FPROG x F%

Zadání M103

Zadáte-li v polohovacím bloku **M103**, pak řídicí systém pokračuje v dialogu a dotáže se na koeficient F.

Účinek

M103 bude účinná na začátku bloku.
Zrušit **M103**: **M103** naprogramujte znovu bez koeficientu.

> Funkce **M103** působí také v naklopeném souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**. Redukce posuvu pak působí během přísuvu ve virtuální ose nástroje **VT**.

Příklad

Posuv při zanořování činí 20 % posuvu v rovině.

...	Skutečný dráhový posuv (mm/min):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

Posuv v milimetrech/otáčku vřetena: M136

Standardní chování

Řídicí systém pojíždí nástrojem s posuvem F v mm/min, definovaným v NC-programu

Chování s M136

V NC-programech s palcovými jednotkami není **M136** v kombinaci alternativním posuvem **FU** nebo **FZ** povolena.

Při aktivní **M136** nesmí být obrobkové vřeteno regulováno.

M136 není možná v kombinaci s orientací vřetena. Vzhledem k tomu, že při orientaci vřetena neexistují žádné otáčky, nemůže řídicí systém vypočítat posuv.

Pomocí **M136** řídicí systém pojíždí nástrojem s posuvem F nikoliv v mm/min ale v mm/otáčku vřetena, definovaným v NC-programu Pokud změníte otáčky potenciometrem, přizpůsobí řídicí systém posuv automaticky.

Účinek

M136 bude účinná na začátku bloku.

M136 zrušíte naprogramováním **M137**.

Rychlost posuvu u kruhových oblouků: M109/M110/M111

Standardní chování

Řídicí systém vztahuje programovanou rychlost posuvu k dráze středu nástroje.

Chování u kruhových oblouků s M109

Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv na břitu nástroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je funkce **M109** aktivní, zvýší řídicí systém posuv při obrábění velmi malých vnějších rohů (ostré úhly), občas až drasticky. Během zpracování je riziko zlomení nástroje a poškození obrobku!

- Nepoužívejte **M109** při obrábění velmi malých vnějších rohů (ostré úhly)

Chování u kruhových oblouků s M110

Řídicí systém udržuje konstantní posuv u kruhových oblouků výhradně při obrábění vnitřních ploch. Při obrábění vnějších kruhových oblouků není aktivní žádné přizpůsobení posuvu.

Když definujete **M109** nebo **M110** před vyvoláním obráběcího cyklu s číslem větším než 200, působí přizpůsobení posuvu i u oblouků v tomto obráběcím cyklu. Na konci nebo po zrušení obráběcího cyklu se opět obnoví výchozí stav.

Účinek

M109 a **M110** budou účinné na začátku bloku. **M109** a **M110** zrušíte funkcí **M111**.

Předběžný výpočet obrysu s korigovaným rádiusem (LOOK AHEAD): M120

Standardní chování

Je-li rádius nástroje větší než stupeň obrysu s korigovaný rádiusem, přeruší řídicí systém chod programu a zobrazí chybové hlášení. **M97** zabrání chybovému hlášení, způsobí však poškrábání povrchu při vyjetí nástroje a kromě toho posune roh.

Další informace: "Obrábění malých obrysových stupňů: M97", Stránka 324

V případě podříznutí může řídicí systém obrys poškodit.

Chování s M120

Řídicí systém kontroluje obrys s korigovaným rádiusem na podříznutí a přeříznutí a počítá dráhu nástroje od aktuálního NC-bloku dopředu. Místa, na kterých by nástroj poškodil obrys, zůstanou neobrobená (na obrázku jsou zobrazena tmavě). **M120** můžete také použít k opatření digitalizovaných dat nebo dat z externího programovacího systému s korekcí poloměru nástroje. To umožňuje kompenzovat odchylky od teoretického poloměru nástroje.

Počet dopředu počítaných NC-bloků (max. 99), určíte pomocí **LA** (angl. **L**ook **A**head: dívej se dopředu) za **M120**. Čím větší počet NC-bloků zvolíte, které řízení počítá dopředu, tím pomalejší bude zpracování bloku.

Zadání

Pokud zadáte v polohovacím bloku **M120**, pak pokračuje řízení v dialogu a zeptá se na počet dopředu počítaných NC-bloků **LA**.

Účinek

Naprogramujte funkci **M120** v tom NC-bloku, který obsahuje rovněž korekci rádiusu **RL** nebo **RR**. To vám umožní dosáhnout konstantního a přehledného postupu programování.

Následující NC-funkce resetují **M120**:

- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Korekce rádiusu **R0**
- Funkce dráhových pojezdů, např. **DEP LT**

M120 působí na začátku bloku a funguje i mimo frézovací cykly .

Omezení

- Po externím nebo interním zastavení se můžete k obrysu vrátit pouze se Startem z bloku. Před Startem z bloku zrušte **M120**, jinak řídicí systém vydá chybové hlášení.
- Pokud najíždíte obrys tangenciálně, použijte funkci **APPR LCT**. NC-blok s **APPR LCT** smí obsahovat pouze souřadnice roviny obrábění.
- Pokud obrys opouštíte tangenciálně, použijte funkci **DEP LCT**. NC-blok s **DEP LCT** smí obsahovat pouze souřadnice roviny obrábění.
- Pokud při aktivní korekci rádiusu zpracováváte např. následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
  - **PLANE**-funkce (opce #8)
  - **M128** (opce #9)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) (opce #9)
  - **CALL PGM**
  - Cyklus **12 PGM CALL**
  - Cyklus **32 TOLERANCE**
  - Cyklus **19 ROVINA OBRABENI**

Překrývání polohováním s ručním kolečkem během chodu programu: M118

Standardní chování

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje musí řídicí systém k této funkci přizpůsobit.

Řídicí systém pojíždí nástrojem v provozních režimech provádění programu tak, jak je určeno v NC-programu.

Chování s M118

Při **M118** můžete během chodu programu provádět manuální korekce ručním kolečkem. K tomu naprogramujte **M118** a zadejte osově specifickou hodnotu (hlavní osy nebo rotační osy).

- Funkce Proložení polohování ručním kolečkem **M118** je ve spojení s funkcí **Dynamická kontrola kolize (DCM)** možná pouze v zastaveném stavu.

  Abyste mohli **M118** používat bez omezení, musíte buď funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** zrušit pomocí softtlačítka v nabídce nebo aktivovat kinematiku bez kolizních těles (CMOs).
- **M118** není při zablokovaných osách možná. Pokud chcete použít **M118** při zablokovaných osách, musíte nejprve blokování zrušit.

Zadání

Zadáte-li v polohovacím bloku funkci **M118**, pak řídicí systém pokračuje v dialogu a dotáže se na osově specifické hodnoty. Použijte pro zadávání souřadnic oranžová osová tlačítka nebo znakovou klávesnici.

Účinek

Polohování ručním kolečkem zrušíte, když znovu naprogramujete **M118** bez zadání souřadnic nebo NC-program ukončíte s **M30** / **M2** .

Při přerušení programu se polohování ručním kolečkem také zruší.

M118 je účinná na začátku bloku.

Příklad

Během provádění programu má být umožněno pojíždění ručním kolečkem v rovině obrábění X/Y o ±1 mm a v rotační ose B o ±5° od programované hodnoty:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

M118 z NC-programu působí zásadně ve strojním souřadném systému.

Je-li aktivní opce Globální nastavení programu (opce #44), působí **Superponování ručním kolečkem** v naposledy zvoleném souřadnicovém systému. Aktivní souřadnicový systém pro Superponování ručním kolečkem vidíte na kartě **POS HR** přídavné indikace stavu.

Řídicí systém navíc zobrazí v záložce **POS HR** zda **Max. hod.** jsou definované přes **M118** nebo Globální nastavení programu.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Superponování ručním kolečkem působí také v režimu **Polohování s ručním zadáním**!

Virtuální osa nástroje VT (opce #44)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje musí řídicí systém k této funkci přizpůsobit.

S virtuální osou nástrojů můžete u strojů s naklápěcí hlavou pojíždět ručním kolečkem také ve směru šikmo stojícího nástroje. K pojíždění ve směru virtuální osy nástroje zvolte na displeji vašeho ručního kolečka osu **VT**.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

U ručního kolečka HR 5xx můžete také navolit virtuální osu příp. přímo oranžovou osovou klávesou **VI**.

Ve spojení s funkcí **M118** můžete provádět proložení ručním kolečkem také v aktuálně aktivním směru osy nástroje. K tomu musíte ve funkci **M118** definovat nejméně osu vřetena s povoleným rozsahem pojezdu (např. **M118 Z5**) a na ručním kolečku zvolit osu **VT**.

Odjetí od obrysu ve směru osy nástroje: M140

Standardní chování

Řízení jede nástrojem v režimech **PGM/provoz po bloku** a **PGM/provoz plynule** jak je definováno v NC-programu.

Chování s M140

Pomocí **M140 MB** (move back – pohyb zpět) můžete odjíždět od obrysu zadatelnou drahou ve směru osy nástroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Výrobce stroje má různé možnosti jak konfigurovat funkci Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40). V závislosti na provedení stroje řídicí systém pokračuje ve zpracovávání NC-programu i přes rozpoznanou kolizi, dále. Řízení zastaví nástroj v poslední bezkolizní poloze a od této polohy pokračuje v NC-programu dále. V této konfiguraci funkce DCM vznikají pohyby které nebyly naprogramovány. **Toto chování je bez ohledu na to, zda je aktivní nebo neaktivní monitorování kolize.** Během těchto pohybů vzniká riziko kolize!

- Informujte se v příručce ke stroji
- Kontrola chování na stroji

Zadání

Zadáte-li v polohovacím bloku **M140**, pak řídicí systém pokračuje v dialogu a dotáže se na dráhu, kterou má nástroj od obrysu odjet. Zadejte požadovanou dráhu, kterou má nástroj od obrysu odjet, nebo stiskněte softklávesu **MB MAX**, aby se odjelo až na kraj rozsahu pojezdu.

Výrobce stroje definuje v opčních strojních parametrech **moveBack** (č. 200903), jak daleko má končit odjezd **MB MAX** před koncovým vypínačem nebo kolizním tělesem.

Kromě toho lze naprogramovat posuv, jímž nástroj zadanou drahou pojíždí. Pokud posuv nezadáte, projíždí řídicí systém programovanou dráhu rychloposuvem.

Účinek

M140 je účinná jen v tom NC-bloku, ve kterém **je** programovaná.

M140 je účinná na začátku bloku.

Příklad

NC-blok 250: Odjet nástrojem 50 mm od obrysu

NC-blok 251: Jet nástrojem až na okraj rozsahu pojíždění

```
250 L  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB 50 F750
251 L  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB MAX
```

M140 působí i při naklopené rovině obrábění. U strojů s rotačními osami hlavy pohybuje řízení nástrojem v souřadnicovém systému nástroje **T-CS**.

Pomocí **M140 MB MAX** řídicí systém odjíždí nástrojem pouze v kladném směru osy nástroje.

Řídicí systém získává potřebné informace o ose nástroje pro **M140** z volání nástroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když změníte pomocí funkce **M118** polohu osy natočení ručním kolečkem a poté zpracujete funkci **M140**, ignoruje řídicí systém při odjezdu proložené hodnoty. Zejména u strojů s osami natáčení hlav přitom vznikají nežádoucí a nepředvídatelné pohyby. Během těchto odjížděcích pohybů vzniká riziko kolize!

- **M118** s **M140** nekombinujte u strojů s osami natáčení hlav

Potlačení monitorování dotykové sondy: M141

Standardní chování

Jakmile chcete pojíždět v některé ose stroje tak při vykloněném dotykovém hrotu, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Chování s M141

Řídicí systém pojíždí strojními osami i tehdy, když je dotyková sonda vychýlená. Tato funkce je nutná při psaní vlastního měřicího cyklu ve spojení s cyklem **3** , aby dotyková sonda po vychýlení mohla odjet pomocí polohovacího bloku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přídavná funkce **M141** potlačí při vychýleném dotykovém hrotu odpovídající chybové hlášení. Řídicí systém přitom neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize dotykového hrotu. Kvůli oběma způsobům chování musíte zajistit, aby dotyková sonda mohla bezpečně odjíždět. Při nesprávně zvoleném směru odjezdu vzniká riziko kolize!

- NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

M141 působí pouze při pojíždění v přímkových blocích.

Účinek

M141 je účinná jen v tom NC-bloku, ve kterém je **M141** programovaná.

M141 je účinná na začátku bloku.

Smazání základního natočení: M143

Standardní chování

Základní natočení zůstává účinné, dokud se nezruší nebo nepřepíše novou hodnotou.

Chování s M143

Řízení smaže základní natočení přímo z NC-programu.

Funkce **M143** není dovolena u VÝPOČET BLOKU.

Účinek

M143 je účinná od toho NC-bloku, ve kterém **je** naprogramovaná.

M143 je účinná na začátku bloku.

M143 smaže záznamy ve sloupcích **SPA**, **SPB** a **SPC** v tabulce vztažných bodů. Při obnovení aktivace příslušného řádku je základní natočení v příslušném řádku ve všech sloupcích **0**.

Automaticky zdvihnout nástroj z obrysu při NC-stop: M148

Standardní chování

Řídicí systém zastaví při NC-stop všechny pojezdy. Nástroj zůstane stát v bodu přerušení.

Chování s M148

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tuto funkci nastaví a povolí výrobce stroje.

Výrobce stroje definuje ve strojním parametru **CfgLiftOff** (č. 201400) dráhu, kterou pojíždí řídicí systém při **LIFTOFF**. Pomocí strojního parametru **CfgLiftOff** se může funkce také vypnout.

V tabulce nástrojů ve sloupci **LIFTOFF** dosadíte za aktivní nástroj parametr **Y**. Řídicí systém pak odjede nástrojem až o 2 mm od obrysu ve směru nástrojové osy.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

LIFTOFF (ZDVIH = Odjezd od obrysu) působí během následujících situací:

- Při NC-Stop, který jste aktivovali;
- Při NC-Stop, který aktivoval program; např. když se vyskytla závada v pohonném systému
- Při přerušení dodávky proudu.

Při odjezdu s **M148** řízení nemusí nutně odjíždět ve směru osy nástroje.

Pomocí funkce **M149** řídicí systém deaktivuje funkci **FUNCTION LIFTOFF** bez resetování směru odjezdu. Pokud naprogramujete **M148**, řízení aktivuje automatický odjezd ve směru definovaném pomocí **FUNCTION LIFTOFF**.

Účinek

M148 působí tak dlouho, dokud není tato funkce vypnutá pomocí **M149** nebo **FUNCTION LIFTOFF RESET**.

M148 je účinná na začátku bloku, **M149** na konci bloku.

Zaoblení rohů: M197

Standardní chování

Řídicí systém vloží při aktivní korekci rádiusu na vnějším rohu přechodovou kružnici. To může vést k obroušení hrany.

Chování s M197

Funkcí **M197** se obrys na rohu tangenciálně prodlouží a poté se vloží menší přechodová kružnice. Když programujete funkci **M197** a poté stisknete klávesu **ENT**, otevře řídicí systém zadávací políčko **DL**. V **DL** definujete délku, o kterou řídicí systém prodlouží prvky obrysu. Pomocí **M197** se zmenší rádius rohu, roh se méně obrušuje a přesto se pojezdový pohyb provádí ještě plynule.

Účinek

Funkce **M197** je účinná v bloku a působí pouze na vnější rohy.

Příklad

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```

7

Speciální funkce

7.1 Dynamické monitorování kolizí (opce #40)

Funkce

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** (Dynamic Collision Monitoring) přizpůsobuje výrobce vašeho stroje k vašemu řídicímu systému.

Výrobce stroje může popsat součásti stroje a minimální vzdálenosti, které jsou monitorovány řídicím systémem během všech pohybů stroje. Pokud se dva objekty, monitorované na kolizi, přiblíží pod stanovenou minimální vzdálenost, vydá řídicí systém chybové hlášení a zastaví pohyb.

Řídicí systém monitoruje rovněž kolizi aktivního nástroje a příslušně ji také graficky znázorňuje. Přitom řídicí systém zásadně vychází z válcových nástrojů. Řídicí systém také monitoruje odstupňované nástroje podle definic v tabulce nástrojů.

Řídicí systém zohledňuje následující definice z tabulky nástrojů:

- Délky nástrojů
- Rádiusy nástrojů
- Přídavky pro nástroje
- Kinematiky nástrojových nosičů

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí ani při aktivní funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** žádnou automatickou kontrolu kolize s obrobkem, ani pro nástroj ani pro jiné součásti stroje. Během zpracování vzniká riziko kolize!

- Kontrolujte průběh pomocí grafické simulace
- Provést test programu s rozšířenou kontrolou na kolize
- NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Monitorování kolize aktivujete samostatně pro následující provozní režimy:

- **Běh programu**
- **Ruční provoz**
- **Test programu**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vypnuté funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** řídicí systém neprovádí žádné automatické monitorování kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- Pokud je to možné vždy povolte monitorování kolize
- Okamžitě znovu povolte monitorování kolize po dočasném přerušení
- NC-program nebo část programu při vypnutém monitorování kolize v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Obecně platná omezení:

- Funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)** pomáhá snížit riziko kolize. Nicméně, řídicí systém nemůže vzít ohled na všechny provozní konstelace.
- Řídicí systém může chránit před kolizí pouze ty strojní komponenty, pro které váš výrobce stroje správně definoval jejich rozměry, umístění a pozice.
- Řídicí systém může monitorovat pouze ty nástroje, u kterých jste definovali v tabulce nástrojů **kladný rádius nástroje** a **kladnou délku**.
- Řídicí systém zohlední přídavky pro nástroje **DL** a **DR** z tabulky nástrojů. Přídavky pro nástroje z **TOOL CALL**-bloku se neberou do úvahy.
- U některých nástrojů, např. u nožových hlav, může být kolizní průměr větší, než jsou rozměry definované v tabulce nástrojů.
- Po startu cyklu dotykové sondy řídicí systém již nemonitoruje délku dotykového hrotu a průměr snímací kuličky, abyste mohli snímat i kolizní tělesa.

Grafické znázornění kolizních těles

Grafické znázornění kolizních těles aktivujte takto:

- Zvolte požadovaný provozní režim

- Stiskněte tlačítko **Rozdělení obrazovky**

- Zvolte požadované rozdělení obrazovky

Znázornění kolizních objektů můžete přizpůsobit softtlačítky.

Grafické znázornění kolizních těles změňte takto:

- Stiskněte softklávesu **UKAZAT OPCE**
- Změna grafického znázornění kolizních těles
  Další informace: "Opce náhledu", Stránka 265

Grafické znázornění kolizních objektů můžete také změnit myší.

K dispozici jsou následující funkce:

- Chcete-li otočit znázorněný model ve třech rozměrech: podržte pravé tlačítko myši stisknuté a pohybujte s ní. Když stisknete současně klávesu Shift, můžete modelem otáčet pouze horizontálně nebo vertikálně.
- Chcete-li posunout znázorněný model: podržte střední tlačítko myši, popř. její kolečko a pohybujte myší. Když stisknete současně klávesu Shift, můžete modelem posouvat pouze horizontálně nebo vertikálně.
- Chcete-li zvětšit určitou oblast: označte se stisknutým levým tlačítkem myši oblast zvětšování.
- > Když pustíte levé tlačítko myši, zvětší řídicí systém náhled.
- K rychlému zvětšení nebo zmenšení libovolné oblasti: otáčejte kolečkem myši dopředu nebo dozadu.
- Návrat do standardního náhledu: stiskněte klávesu Shift a současně poklepejte pravým tlačítkem myši. Když poklepete pouze pravým tlačítkem myši, tak zůstane úhel natočení zachován.

Monitorování kolize v ručních provozních režimech

V režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** zastaví řízení pohyb, když se dva objekty monitorované na kolizi, přiblíží pod minimální vzdálenost. V tomto případě řídicí systém zobrazí chybové hlášení, kde jsou uvedeny oba kolidující objekty.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce stroje určí minimální vzdálenost mezi objekty, monitorovanými na kolizi.

Již před kolizní výstrahou sníží řídicí systém dynamicky posuv, aby bylo zajištěno včasné zastavení os před kolizí.

Pokud jste zvolili rozdělení obrazovky tak, že vpravo vidíte kolidující tělesa, tak řídicí systém navíc znázorní kolidující objekty červeně.

> Při výstraze kolize jsou možné pouze strojní pohyby s tlačítkem osového směru nebo ručním kolečkem, které zvětšují vzdálenost kolizních těles.
> Při aktivním monitorování kolize a současné kolizní výstraze nejsou povolené žádné pohyby, které vzdálenost zmenšují nebo ji nechávají stejnou.
> **Další informace:** "Aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize", Stránka 346

> Mějte na paměti obecná omezení funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)**.
> **Další informace:** "Funkce", Stránka 340

Monitorování kolize v režimu Testování

V režimu **Testování** můžete zkontrolovat NC-program již před jeho zpracováním na kolize. Řídicí systém zastaví simulaci v případě kolize a zobrazí v chybovém hlášení obě tělesa, která způsobila kolizi.

Pokud jste zvolili rozdělení obrazovky tak, že vpravo vidíte kolidující tělesa, tak řídicí systém navíc znázorní kolidující objekty červeně.

HEIDENHAIN doporučuje používat Dynamické monitorování kolizí v režimu **Testování** pouze navíc k monitorování kolize ve strojním provozním režimu.

> Kolize mezi obrobkem a nástrojem nebo nástrojovými držáky ukazuje rozšířená kontrola kolizí.
> **Další informace:** "Kontrola kolizí ", Stránka 272

Při Testování dbejte na tyto body

Aby se v simulaci dosáhlo výsledku srovnatelného se zpracováním, musí se shodovat následující body:

- Vztažný bod
- Základní natočení
- Offset v jednotlivých osách
- Stav natočení
- Aktivovaný kinematický model

Řídicí systém převezme tabulku vztažných bodů automaticky, ale vztažný bod musíte vybrat v simulovaném NC-programu.

Navíc můžete převzít aktuální stav stroje pro režim **Testování**.

Aktuální stav stroje obsahuje následující části:

- Aktivní kinematiku stroje
- Aktivní oblasti pojezdu
- Aktivní režim obrábění
- Aktivní pracovní oblasti
- Aktivní vztažný bod

Pro převzetí aktuálního stavu stroje postupujte následovně:

- ▶ Stiskněte softklávesu **Polotovar v prac. prostoru**

- ▶ Stiskněte softklávesu **Převzít stav stroje**
- > Řídicí systém simuluje aktuální stav stroje.

Následující body se liší v simulaci, popř. ve stroji nebo nejsou k dispozici:

- Simulovaná poloha výměny nástroje se popř. odlišuje od strojního provozního režimu stroje
- Změny v kinematice mohou působit v simulaci opožděné
- PLC-polohování není v simulaci znázorněno
- Globální nastavení programu a proložení ručním kolečkem není k dispozici.
- Obrábění palet není v simulaci k dispozici
- Omezení pojezdových oblastí z MOD-funkce nejsou k dispozici

Mějte na paměti obecná omezení funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)**.

Další informace: "Funkce", Stránka 340

Aktivovat monitorování kolize v simulaci

K aktivaci Dynamického monitorování kolize v režimu **Testování** postupujte takto:

- Zvolte režim **Testování**

- Zvolte softtlačítko **Monitorování kolize ZAP**

Stav monitorování kolize můžete změnit pouze při zastavené simulaci.

Monitorování kolize v provozních režimech provádění programu

V režimech **Polohování s ručním zadáním**, **PGM/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** zastaví řídicí systém provádění programu před zpracováním NC-bloku, v němž se dva na kolizi sledované objekty přiblíží pod 5 mm. V tomto případě řídicí systém zobrazí chybové hlášení, kde jsou uvedena obě kolidující tělesa.

Pokud jste zvolili rozdělení obrazovky tak, že vpravo vidíte kolidující tělesa, tak řídicí systém navíc znázorní kolidující objekty červeně.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Výrobce stroje má různé možnosti jak konfigurovat funkci Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40). V závislosti na provedení stroje řídicí systém pokračuje ve zpracovávání NC-programu i přes rozpoznanou kolizi, dále. Řízení zastaví nástroj v poslední bezkolizní poloze a od této polohy pokračuje v NC-programu dále. V této konfiguraci funkce DCM vznikají pohyby které nebyly naprogramovány. **Toto chování je bez ohledu na to, zda je aktivní nebo neaktivní monitorování kolize.** Během těchto pohybů vzniká riziko kolize!

- Informujte se v příručce ke stroji
- Kontrola chování na stroji

Omezení při chodu programu:

- Při vrtání závitu s vyrovnávacím pouzdrem zohlední funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)** pouze základní postavení vyrovnávacího pouzdra.
- Funkce **Připoloh.ručním kol. M118** je při aktivní funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** možná pouze při zastaveném chodu programu.
- Funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)** není ve spojení s funkcemi **M118** a navíc **TCPM** nebo **M128** možná.
- Pokud funkce nebo cykly vyžadují propojení několika os (například při výstředném soustružení), tak řídicí systém nemůže provádět monitorování kolizí.
- Je-li alespoň jedna osa v provozu s regulační odchylkou nebo nemá nastavenou referenci tak řídicí systém nemůže provádět žádné monitorování kolize.

Mějte na paměti obecná omezení funkce **Dynamická kontrola kolize (DCM)**.
Další informace: "Funkce", Stránka 340

Aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize

Někdy je potřeba monitorování kolize dočasně vypnout:

- ke zmenšení vzdálenosti mezi dvěma objekty, kontrolovanými na kolizi
- k zabránění zastavení během chodu programu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vypnuté funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** řídicí systém neprovádí žádné automatické monitorování kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- Pokud je to možné vždy povolte monitorování kolize
- Okamžitě znovu povolte monitorování kolize po dočasném přerušení
- NC-program nebo část programu při vypnutém monitorování kolize v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Máte následující možnosti:

- Ručně aktivujte, popř. deaktivujte monitorování kolize trvale.
- Aktivujte, popř. deaktivujte monitorování kolize v NC-programu trvale.

Trvalá ruční aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize

- Režim: Stiskněte klávesu **Ruční provoz** nebo **Ruční kolečko**
- Příp. přepínejte lištu softtlačítek
- Stiskněte softklávesu **KOLIZE**
- Zvolte provozní režim, pro který se má přizpůsobení provést:
  - **CHOD PROGRAMU**: **Polohování s ručním zadáním**, **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**
  - **Ruční provoz**: **Ruční provoz** a **Ruční kolečko**
- Stiskněte klávesu **Goto**
- Zvolte stav, který má platit pro zvolené provozní režimy:
  - **Neaktivní**: Vypnutí monitorování kolize
  - **Aktivní**: Zapnutí monitorování kolize
- Stiskněte softklávesu **OK**

Symboly

Symboly v indikaci stavu ukazují stav monitorování kolize:

Symbol	Funkce
	Monitorování kolize je aktivní
	Monitorování kolize není k dispozici
	Monitorování kolize není aktivní

Aktivujte, popř. deaktivujte monitorování kolize v NC-programu

Někdy je nutné dočasně vypnout monitorování kolizí:

- aby se vzdálenost mezi dvěma objekty, sledovanými na kolize, zmenšila
- aby se zabránilo zastavení za chodu programu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vypnuté funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** řídicí systém neprovádí žádné automatické monitorování kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- Pokud je to možné vždy povolte monitorování kolize
- Okamžitě znovu povolte monitorování kolize po dočasném přerušení
- NC-program nebo část programu při vypnutém monitorování kolize v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Aktivujte, popř. deaktivujte dočasně monitorování kolize v programu

- Otevřete NC-program v provozním režimu **Programování**
- Umístěte kurzor do požadované polohy, např. před cyklem **800**, abyste umožnili výstředné soustružení

SPEC FCT

- Stiskněte klávesu **SPEC FCT** (Speciální funkce)

FUNKCE PROGRAMU

- Stiskněte softklávesu **FUNKCE PROGRAMU**

▷

- Přepínejte lištu softtlačítek

FUNCTION DCM

- Stiskněte softklávesu **FUNCTION DCM**

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON

- Zvolte stav příslušným softtlačítkem:
  - **FUNCTION DCM OFF**: Tento NC-příkaz dočasně vypne monitorování kolize. Vypnutí působí pouze do konce hlavního programu, nebo až do další **FUNCTION DCM ON**. Při vyvolání jiného NC-programu je DCM opět aktivní.
  - **FUNCTION DCM ON**: Tento NC-příkaz zruší existující **FUNCTION DCM OFF**.

Nastavení, která provedete pomocí funkce **FUNCTION DCM** platí výlučně v aktivním NC-programu.

Po ukončení programu nebo po výběru nového NC-programu opět platí nastavení, která jste vybrali pro **CHOD PROGRAMU** a **Ruční provoz** pomocí softtlačítka **KOLIZE**.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

7.2 Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)

Aplikace

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Výrobce vašeho počítače mimo jiné určuje, zda řídicí systém používá výkon vřetena nebo jakoukoli jinou hodnotu jako vstupní proměnnou pro regulaci posuvu.

Pokud jste aktivovali volitelný software Soustružení (opce #50), můžete s AFC i při soustružení monitorovat opotřebení a zatížení nástroje.

Pro nástroje s průměrem do 5 mm nemá adaptivní řízení posuvu smysl. Je-li jmenovitý výkon vřetena velmi vysoký, může být mezní průměr nástroj ještě větší.

Obráběcí operace, u nichž musí být posuv a otáčky vřetena spolu sladěné (např. při řezání vnitřních závitů), nesmíte zpracovávat s adaptivním řízením posuvu.

Při adaptivním řízení posuvu reguluje řídicí systém během zpracování NC-programu dráhový posuv automaticky v závislosti na aktuálním výkonu vřetena. Výkon vřetena odpovídající každé části obrábění se určuje zkušebním řezem a řízení ho uloží v souboru, který patří k NC-programu. Při startu příslušného obráběcího úseku, který se provádí obvykle zapnutím vřetena, reguluje řídicí systém posuv tak, aby se tento nacházel v rámci vámi definovaných hranic.

Pokud se řezné podmínky nezmění, můžete definovat výkon vřetene zjištěný pomocí zkušebního řezu jako stálý, referenční výkon, závislý na nástroji. K tomu použijte sloupeček **AFC-LOAD** v tabulce nástrojů. Pokud do tohoto sloupečku zadáte hodnotu ručně, neprovede už řízení žádné další zkušební řezy.

Tímto způsobem se mohou odstranit případné negativní účinky způsobené změnou řezných podmínek na nástroj, obrobek a stroj. Řezné podmínky se mění hlavně kvůli:

- Opotřebení nástroje
- Kolísající hloubce řezu, která se vyskytuje zejména u dílců z litiny;
- Změnám v tvrdosti materiálu (vměstky)

Použití adaptivního řízení posuvu AFC nabízí následující výhody:

- Optimalizace doby obrábění

  Řízením posuvu se řídicí systém snaží dodržet během celého obrábění maximální výkon vřetena , který se předtím naučil, nebo referenční výkon předvolený v tabulce nástrojů (sloupeček **AFC-LOAD**). Celkový čas obrábění se zkracuje zvyšováním posuvu v úsecích obrábění s menším odběrem materiálu.
- Monitorování nástroje

  Když výkon vřetena překročí maximální naučenou nebo předvolenou hodnotu (sloupeček **AFC-LOAD** v tabulce nástrojů), tak řídicí systém snižuje posuv tak dlouho, až se zase dosáhne referenční výkon vřetena. Překročí-li se při obrábění maximální výkon vřetena a současně poklesne posuv pod minimální hodnotu, kterou jste definovali, tak řídicí systém provede odpojení. Tím se dá zabránit následným škodám např. po vylomení břitu nebo opotřebení frézy.
- Šetření mechaniky stroje

  Včasnou redukcí posuvu, nebo příslušným odpojením, lze zabránit škodám z přetížení stroje.

Definování základního nastavení AFC

V tabulce **AFC.tab** definujete nastavení regulace, pomocí které řídicí systém provádí řízení posuvu. Tabulka musí být uložena v adresáři **TNC:\table**.

Data v této tabulce představují výchozí hodnoty, které se zkopírují během zkušebního řezu do souboru, souvisejícího s příslušným NC-programem. Hodnoty slouží jako základ regulace.

> Použijete-li sloupec **AFC-LOAD** tabulky nástrojů k zadání referenčního výkonu regulace, závislého na nástroji, vytvoří řízení soubor přidružený k příslušnému NC-programu bez zkušebního řezu. Vytvoření souboru se koná krátce před regulováním.

Přehled

Zadejte do tabulky následující data :

Sloupec	Funkce
NR	Pořadové číslo řádku v tabulce (nemá jinak žádnou funkci)
AFC	Název nastavení regulace. Tento název musíte zadat do sloupce **AFC** v tabulce nástrojů. Definuje přiřazení regulačních parametrů k nástroji.
FMIN	Posuv, při kterém má řídicí systém provést reakci na přetížení. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. Rozsah zadání: 50 až 100 %
FMAX	Maximální posuv do materiálu, do kterého může řídicí systém posuv zvyšovat automaticky. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu.
FIDL	Posuv, se kterým má řídicí systém pojíždět, pokud nástroj není v záběru (posuv naprázdno). Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu.
FENT	Posuv, kterým má řídicí systém pojíždět, když nástroj zajíždí nebo vyjíždí do/z materiálu. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. Maximální hodnota zadání: 100 %
OVLD	Reakce, kterou má řídicí systém provést při přetížení: ■ **M**: zpracování makra, definovaného výrobcem stroje. ■ **S**: provést okamžitý NC-stop. ■ **F**: provést NC-stop, když nástroj již není v materiálu ■ **E**: zobrazit na obrazovce pouze chybové hlášení. ■ **L** : Zablokovat aktuální nástroj ■ **-**: Neprovádět při přetížení žádnou reakci Pokud při aktivní regulaci dojde k překročení maximálního výkonu vřetena na více než 1 sekundu a zároveň není dosažen definovaný minimální posuv, provede řídicí systém reakci na přetížení. V souvislosti s monitorováním opotřebení nástroje v závislosti na řezání vyhodnocuje řízení pouze možnosti **M**, **E** a **L**! Při sledování zatížení nástroje sloupcem **AFC_OVLD2** nemá tento parametr žádný vliv. **Další informace:** Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**
POUT	Výkon vřetene, při kterém má řídicí systém rozpoznat výstup obrobku. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naučené referenční zátěži. Doporučená hodnota: 8 %
SENS	Citlivost (agresivita) regulace. Může se zadat hodnota od 50 do 200. 50 odpovídá pomalé regulaci, 200 je velmi agresivní regulace. Agresivní regulace reaguje rychle a s velkými změnami hodnot, má ale sklon k překmitům. Doporučená hodnota: 100
PLC	Hodnota, kterou má řídicí systém přenést do PLC na začátku úseku obrábění. Funkci definuje výrobce stroje, dbejte pokynů v příručce ke stroji.

Vytvoření tabulky AFC.TAB

Pokud tabulka **AFC.TAB** ještě neexistuje, musíte soubor vytvořit znovu.

> V tabulce **AFC.TAB** můžete definovat libovolný počet regulačních nastavení (řádků).
>
> Pokud není v adresáři **TNC:\table** k dispozici žádná tabulka AFC.TAB, tak řídicí systém použije interní, napevno definované nastavení regulace pro zkušební řez. Případně při předvoleném regulačním referenčním výkonu, závislém na nástroji, řídicí systém reguluje referenční výkon okamžitě. HEIDENHAIN doporučuje pro bezpečný a definovaný proces používat tabulky AFC.TAB.

Vytvořte tabulku AFC.TAB následovně:

- ▶ Zvolte režim **Programování**
- ▶ Pomocí tlačítka **PGM MGT** vyberte správu souborů
- ▶ Zvolte jednotku **TNC:**
- ▶ Zvolte adresář **table**
- ▶ Otevřete nový soubor **AFC.TAB**
- ▶ Potvrďte klávesou **ENT**
- > Řídicí systém zobrazí seznam s formáty tabulek.
- ▶ Zvolte formát tabulky **AFC.TAB** a potvrďte ho klávesou **ENT**
- > Řídicí systém vytvoří tabulku s nastavením regulace.

Programování AFC

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Když aktivujete režim obrábění **FUNCTION MODE TURN**, smaže řídicí systém aktuální hodnoty **OVLD**. Proto musíte naprogramovat režim obrábění před vyvoláním nástroje! Při nesprávném pořadí programování se neprovádí monitorování nástroje, a to může vést k poškození nástroje i obrobku!

- ▶ Naprogramovat režim obrábění **FUNCTION MODE TURN** před vyvoláním nástroje!

Pro naprogramování funkcí AFC ke spuštění a ukončení zkušebního řezu postupujte takto:

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

- ▶ Stiskněte softklávesu **FUNKCE PROGRAMU**

- ▶ Stiskněte softklávesu **Function AFC**
- ▶ Volba funkce

Řídicí systém nabízí několik funkcí, kterými můžete spouštět a zastavovat AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Funkce **AFC CTRL** spouští regulovaný provoz od místa, kde se tento NC-blok zpracuje, i když zkušební fáze nebyla ještě ukončena.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Řídicí systém spustí řezání s aktivní **AFC**. Změna ze zkušebního řezu do regulovaného provozu se provede jakmile bylo možné zjistit během učení referenční výkon nebo když je splněný některý z předpokladů **TIME**, **DIST** nebo **LOAD**.
  - Pomocí **TIME** definujete maximální trvání učení v sekundách.
  - **DIST** definuje maximální dráhu zkušebního řezu.
  - Pomocí **LOAD** můžete přímo předvolit referenční zátěž. Zadané referenční zatížení > 100 % řídicí systém automaticky omezuje na 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Funkce **AFC CUT END** ukončí regulaci AFC

Předvolby **TIME** (Čas), **DIST** (Vzdálenost) a **LOAD** (Zátěž) působí modálně. Můžete je vynulovat zadáním **0**.

Referenční výkon regulace můžete zadávat pomocí sloupce v tabulce nástroje **AFC LOAD** a pomocí zadání **LOAD** (Nahrát) v NC-programu! Hodnotu **AFC LOAD** přitom aktivujete vyvoláním nástroje, hodnotu **LOAD** pomocí funkce **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Pokud naprogramujete obě možnosti, tak řídicí systém použije hodnotu naprogramovanou v NC-programu!

Otevřete AFC-tabulku

Při zkušebním řezu kopíruje řídicí systém nejdříve pro každý úsek obrábění základní nastavení, definovaná v tabulce AFC.TAB, do souboru **<název>.H.AFC.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Navíc řídicí systém zjistí během zkušebního řezu maximální výkon vřetena a tuto hodnotu také uloží do tabulky.

Soubor **<name>.H.AFC.DEP** můžete změnit v režimu **Programování**.

Pokud to je potřeba, můžete tam také smazat obráběcí krok (celou řádku).

Parametr stroje **dependentFiles** (č. 122101) musí být nastaven na **MANUAL** (Ručně), abyste mohli vidět závislé soubory ve správci souborů.

Abyste mohli soubor **<název>.H.AFC.DEP** editovat, musíte případně nastavit správu souborů tak, aby se zobrazovaly všechny druhy souborů (stiskněte softklávesu **Zvol typ**).

Další informace: "Soubory", Stránka 88

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Provedení zkušebního řezu

Předpoklady

Před provedením zkušebního řezu dbejte na tyto předpoklady:

- V případě potřeby upravte nastavení regulace v tabulce AFC.TAB.
- Požadované nastavení regulace pro všechny nástroje zadejte do sloupce **AFC** v tabulce nástrojů TOOL.T.
- Zvolte NC-program který chcete změnit
- Funkci **AFC** aktivujte softtlačítkem
  Další informace: "Aktivace a deaktivace AFC", Stránka 360

Při zkušebním řezu kopíruje řídicí systém nejdříve pro každý úsek obrábění základní nastavení, definovaná v tabulce AFC.TAB, do souboru **<název>.H.AFC.DEP**.

<název> přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Navíc řídicí systém zjistí během zkušebního řezu maximální výkon vřetena a tuto hodnotu také uloží do tabulky.

Předvolíte-li pomocí sloupce **AFC-LOAD** v tabulce nástrojů referenční výkon regulace, neprovede už řízení žádné další zkušební řezy. Řízení okamžitě použije předvolenou hodnotu k regulaci. Hodnotu referenčního výkonu regulace nástroje zjistíte jednou, předem se zkušebním řezem. Když se řezné podmínky změní, jako například při změně materiálu obrobku, proveďte nový zkušební řez.

Referenční výkon regulace můžete zadávat pomocí sloupce v tabulce nástroje **AFC LOAD** a pomocí zadání **LOAD** (Nahrát) v NC-programu! Hodnotu **AFC LOAD** přitom aktivujete vyvoláním nástroje, hodnotu **LOAD** pomocí funkce **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Pokud naprogramujete obě možnosti, tak řídicí systém použije hodnotu naprogramovanou v NC-programu!

Každý řádek souboru **<název>.H.AFC.DEP** odpovídá jednomu úseku obrábění, který spustíte pomocí **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a s **FUNCTION AFC CUT END** ho ukončíte. Všechna data v souboru **<název>.H.AFC.DEP** můžete editovat, pokud si přejete ještě provést optimalizaci. Pokud jste provedli optimalizaci srovnáním s hodnotami, jež jsou zanesené v tabulce AFC.TAB, zapíše řídicí systém ***** před nastavení regulace do sloupce AFC.

Další informace: "Definování základního nastavení AFC", Stránka 351

Vedle dat z tabulky AFC.TAB uloží řídicí systém ještě následující dodatečné informace do souboru **<název>.H.AFC.DEP**:

Sloupec	Funkce
NR	Číslo obráběného úseku
TOOL	Číslo nebo název nástroje, kterým se provedl obráběný úsek (nelze editovat). Ve spojení s AFC (opce #45) nesmí název nástroje obsahovat následující znaky: # $ & , .
IDX	Index nástroje, kterým se provedl obráběný úsek (nelze editovat).
N	Rozlišení pro vyvolání nástroje: ■ **0**: nástroj byl vyvolán svým číslem ■ **1**: nástroj byl vyvolán svým názvem
PREF	Referenční zátěž vřetena. Řídicí systém zjistí tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena.
ST	Stav obráběného úseku: ■ **L**: při příštím zpracování se provede pro tento obráběcí úsek zkušební řez, již zanesené hodnoty v této řádce řídicí systém přepíše. ■ **C**: zkušební řez byl úspěšně proveden. Při příštím zpracování se může provádět automatická regulace posuvu.
AFC	Název nastavení regulace

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkce pro spuštění a ukončení úseku obrábění jsou u každého stroje jiné.

K jednomu nástroji můžete zkoušet libovolný počet obráběcích kroků. K tomu poskytuje výrobce stroje buďto funkci nebo integruje tuto možnost do funkcí pro zapínání vřetena.

Pokyny pro obsluhu:

- Během provádění zkušebního řezu ukazuje řídicí systém v pomocném okně aktuálně zjištěný referenční výkon vřetena.
- Referenční výkon můžete v režimu frézování kdykoli vynulovat stisknutím softklávesy **PREF RESET**. Řízení pak spustí novou učební fázi.
- Když provádíte zkušební řez, nastaví řídicí systém interně override vřetena na 100 %. Otáčky již pak nemůžete změnit.
- Během zkušebního řezu můžete pomocí override posuvu libovolně měnit obráběcí posuv a tak ovlivnit zjištěnou referenční zátěž.
- Ve frézovacím režimu nemusíte odjezdit celý úsek obrábění ve zkušebním režimu. Pokud se řezné podmínky již výrazně nemění, tak můžete okamžitě přejít do režimu regulace. K tomu stiskněte softklávesu **UKONČIT ZKOUŠKU**, stav se změní z **L** na **C**.
- Zkušební řez můžete v případě potřeby libovolně často opakovat. K tomu nastavte ručně stav **ST** opět na **L**. Když byl naprogramovaný příliš veliký posuv a během obrábění jste museli override posuvu silně stahovat, tak je nutné opakovat zkušební řez.
- Pokud je zjištěná referenční zátěž větší než 2 %, změní řídicí systém stav z učení (**L**) na regulaci (**C**). Při nižších hodnotách není adaptivní regulace posuvu možná.
- V režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN** činí minimální referenční zatížení 5 %. I když se zjistí menší hodnoty, použije řídicí systém minimální referenční zatížení. Tím se i procentuální mezní přetížení vztahuje na min. 5 %.

Zvolte AFC-tabulku

Pro volbu a příp. editaci souboru **<název>.H.AFC.DEP** postupujte takto:

- Zvolte režim **Program/provoz plynule**
- Přepínejte lištu softtlačítek
- Stiskněte softklávesu **AFC Nastavení**
- Pokud to je potřeba, proveďte optimalizaci

> Uvědomte si, že soubor **<název>.H.AFC.DEP** je zablokován pro editaci, pokud zpracováváte NC-program **<název>.H**.
>
> Řídicí systém zruší zablokování editace až tehdy, když se zpracovává některá z těchto funkcí:
>
> - **M02**
> - **M30**
> - **END PGM**

Soubor **<název>.H.AFC.DEP** můžete změnit také v provozním režimu **Programování**. Pokud to je potřeba, můžete tam také smazat obráběcí krok (celou řádku).

> Parametr stroje **dependentFiles** (č. 122101) musí být nastaven na **MANUAL** (Ručně), abyste mohli vidět závislé soubory ve správci souborů.
>
> Abyste mohli soubor **<název>.H.AFC.DEP** editovat, musíte případně nastavit správu souborů tak, aby se zobrazovaly všechny druhy souborů (stiskněte softklávesu **Zvol typ**).
>
> **Další informace:** "Soubory", Stránka 88

Aktivace a deaktivace AFC

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud funkci AFC vypnete, tak řízení okamžitě znovu použije naprogramovaný posuv obrábění. Pokud byl před deaktivací AFC posuv redukovaný (např. kvůli opotřebení), tak řídicí systém zrychluje až na naprogramovaný posuv. To platí bez ohledu na to, jak je funkce deaktivována (např. potenciometrem posuvu). Zrychlení posuvu může vést k poškození nástroje i obrobku!

- Při hrozícím poklesu pod **FMIN**-hodnotu obrábění zastavte (nevypínejte funkci **AFC**)
- Definování reakce na přetížení po poklesu hodnoty pod **FMIN**

- Stiskněte tlačítko **Program/provoz plynule**

- Přepnout lištu softtlačítek

- Aktivace adaptivního řízení posuvu: Nastavte softtlačítko na **ZAP**, řídicí systém ukáže v indikaci polohy symbol AFC
  Další informace: "Indikace stavů", Stránka 73

- Vypnutí adaptivního řízení posuvu: Softtlačítko nastavte na **VYP**.

Pokyny pro obsluhu:

- Je-li adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídit**, provede řízení vypnutí, nezávisle na naprogramované reakci na přetížení.
  - Pokud při referenčním zatížení vřetena není dosažen minimální koeficient posuvu
  - Pokud naprogramovaný posuv klesne pod 30%-překážku
- Pokud nevypnete adaptivní řízení posuvu cíleně pomocí softtlačítka, tak funkce zůstává aktivní. Řídicí systém ukládá nastavení softtlačítek tak, že platí i po výpadku proudu.
- Je-li adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídit**, nastaví řídicí systém interně override vřetena na 100 %. Otáčky již pak nemůžete změnit.
- Je-li Adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídit**, přebírá řídicí systém funkci Override posuvu.
  - Když Override posuvu zvýšíte, tak to na regulaci nemá žádný vliv.
  - Pokud override posuvu snížíte o více než **10 %** (vztaženo na maximální nastavení), tak řídicí systém vypne Adaptivní regulaci posuvu. V tomto případě řídicí systém zobrazí okno s příslušným upozorněním.
- V NC-blocích s **FMAX**, **není** adaptivní řízení posuvu aktivní.
- Start z bloku je při aktivní regulaci posuvu povolen. Řídicí jednotka bere přitom do úvahy číslo řezu vstupního místa.

Pokud je aktivní adaptivní řízení posuvu, řízení zobrazuje různé informace v přídavné indikaci stavu.

Další informace: "Přídavné zobrazení stavu", Stránka 76

Navíc ukazuje řídicí systém v indikaci polohy symbol AFC L nebo AFC

Soubor protokolu

Během zkušebního řezu ukládá řídicí systém pro každý úsek obrábění různé informace do souboru **<název>.H.AFC2.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Během regulace řídicí systém data aktualizuje a provádí různá vyhodnocování. V této tabulce jsou uložené tyto údaje:

Sloupec	Funkce
NR	Číslo obráběcího úseku
TOOL	Číslo nebo název nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek.
IDX	Index nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek.
SNOM	Cílové otáčky vřetena [ot/min]
SDIFF	Maximální rozdíl otáček vřetena v % od cílových otáček.
CTIME	Operační doba (nástroj v záběru)
FAVG	Průměrný posuv (nástroj v záběru)
FMIN	Nejmenší vyskytnuvší se koeficient posuvu. Řídicí systém ukazuje hodnotu v procentech, vztaženou k programovanému posuvu.
PMAX	Maximální výkon vřetena, který se vyskytl během obrábění. Řídicí systém ukáže tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena
PREF	Referenční zátěž vřetena. Řídicí systém ukáže tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena
OVLD	Reakce, kterou řídicí systém provedl při přetížení: ■ **M**: bylo zpracováno makro definované výrobcem stroje. ■ **S**: byl proveden přímý NC-stop. ■ **F**: NC-stop byl proveden, když nástroj již nebyl v materiálu ■ **E**: na obrazovce bylo zobrazeno chybové hlášení. ■ **L**: aktuální nástroj byl zablokován ■ **-**: při přetížení nebyla provedena žádná reakce
BLOCK	Číslo bloku, kde začíná obráběcí úsek.

Řídicí systém určuje během regulace aktuální operační čas, jakož i výsledné časové úspory v procentech. Výsledky hodnocení zapisuje řízení mezi hesla **total** a **saved** (uloženy) do posledního řádku souboru protokolu. Při pozitivní časové bilanci je procento rovněž kladné.

Ke zvolení souboru **<název>.H.AFC2.DEP** postupujte takto:

- Režim: Stiskněte tlačítko **Program/provoz plynule**
- Přepínejte lištu softtlačítek
- AFC NASTAVENÍ: Stiskněte softklávesu Nastavení AFC
- VYHODNO-CENÍ TABULKY: Zobrazení souboru protokolu

Monitorování opotřebení nástroje

Aktivujte monitorování opotřebení nástroje od řezání zadáním nenulové hodnoty do sloupce tabulky nástrojů **AFC OVLD1**.

Řídicí systém nabízí monitorování opotřebení a zatížení nástroje i při soustružení (opce #50).

Reakce na přetížení je závislá na sloupci **AFC.TAB** v **OVLD**.

V kombinaci se sledováním opotřebení nástroje, které souvisí s řezáním, vyhodnocuje řídicí systém pouze možnosti výběru **M**, **E** a **L** sloupce **OVLD**, což umožňuje následující reakce:

- Pomocné okno
- Zablokování aktuálního nástroje
- Nahrazení sesterským nástrojem

> Pokud mají sloupce **AFC.TABFMIN** a **FMAX** hodnotu 100 %, tak je adaptivní posuv deaktivován, ale monitorování opotřebení nástroje v závislosti na řezu zůstává v platnosti.

Další informace: "Zadání nástrojových dat do tabulky", Stránka 147 a Stránka 351

Monitorování zatížení nástroje

Aktivujte monitorování opotřebení nástroje od řezání (kontrola ulomení) zadáním nenulové hodnoty do sloupce **AFC-OVLD2** v tabulce nástrojů.

Řídicí systém nabízí monitorování opotřebení a zatížení nástroje i při soustružení (opce #50).

Jako reakci na přetížení řízení vždy provede stop obrábění a navíc zablokuje aktuální nástroj!

> Pokud mají v **AFC.TAB** sloupečky **FMIN** a **FMAX** každý hodnotu 100 %, je Adaptivní regulace posuvu deaktivovaná, ale monitorování zatížení nástroje od řezání zůstává.

Další informace: "Zadání nástrojových dat do tabulky", Stránka 147 a Stránka 351

7.3 Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)

Použití

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Při hrubování (výkonovém frézování) se vyskytují velké frézovací síly. V závislosti na otáčkách nástroje, rezonančních vlastnostech stroje a objemu třísek (řezný výkon při frézování) může přitom docházet k takzvanému **drnčení**. Toto drnčení znamená pro stroj vysoké zatížení. Na povrchu obrobku toto drnčení způsobuje viditelné stopy. Také nástroj se při drnčení silně a nepravidelně opotřebovává, v extrémním případě může dojít i k jeho prasknutí.

Pro snížení tendence určitého stroje k drnčení nabízí společnost HEIDENHAIN účinnou regulační funkci **ACC** (Active Chatter Control). V oblasti výkonového frézování se použití této regulační funkce projevuje zvláště pozitivně. S pomocí ACC jsou možné výrazně lepší řezné výkony. V závislosti na typu stroje se může v mnoha případech zvýšit objem úběru o 25 % a více. Současně se snižuje zatížení stroje a zvyšuje se životnost nástroje

ACC bylo vyvinuto speciálně pro hrubování a obtížné obrábění a jeho používání je zvláště účinné v této oblasti. Které výhody ACC nabízí při vašem obrábění s vaším strojem a vaším nástrojem musíte zjistit příslušnými pokusy.

Jak aktivovat ACC

Pro aktivování ACC musíte provést následující kroky:

- Pro příslušný nástroj nastavte v tabulce nástrojů TOOL.T sloupec **ACC** na **Y**
- Pro příslušný nástroj definujte v tabulce nástrojů TOOL.T ve sloupci **CUT** počet břitů nástroje
- Vřeteno musí být zapnuté
- Frekvence zabírání zubů musí být v rozsahu mezi 20 až 150 Hz

Když je ACC aktivní, ukazuje řídicí systém v indikaci polohy symbol ACC.

Aktivujte nebo krátce deaktivujte ACC pro provoz:

- Režim: stiskněte tlačítko **Program/provoz plynule**, **Program/provoz po bloku** nebo **Polohování s ručním zadáním**

- Přepínejte lištu softtlačítek

- Aktivace ACC: přepněte softtlačítko na **ZAP**
> Řídicí systém zobrazí symbol ACC v indikaci polohy.
Další informace: "Indikace stavů", Stránka 73

- Jak ACC deaktivovat: Softtlačítko nastavte na **VYP**.

7.4 Nastavení programu (opce #44)

Použití

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Funkce **Globální nastavení programu**, která se používá hlavně u velkých forem, je k dispozici v režimech **Program/provoz plynule**, **Program/provoz po bloku** a **Polohování s ruč. zadáním**. Tak můžete definovat různé transformace souřadnic a nastavení aniž by bylo nutné k tomu měnit NC-program. Všechna nastavení platí globálně a pokrývají daný vybraný NC-program.

Funkce **Globální nastavení programu** a vaše funkce se projeví ve všech provozních režimech, i po restartu řídicího systému.
Další informace: "Aktivace, popř. vypnutí funkce", Stránka 368

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce vašeho počítače určuje, zda funkce **Globální nastavení programu** má také vliv na ruční cykly režimu **Ruční provoz**!

Funkce **Globální nastavení programu** zahrnuje následující nastavení:

Ikona	Funkce	Popis
	Aditivní offset (M-CS)	Stránka 371
	Aditivní základní otočení (W-CS)	Stránka 372
	Posunutí (W-CS)	Stránka 373
	Zrcadlení (W-CS)	Stránka 374
	Posunutí (mW-CS)	Stránka 375
	Rotace (WPL-CS)	Stránka 376
	Připoloh.ručním kol.	Stránka 378
	Override posuvu	Stránka 381

Pokyny pro obsluhu:

- Řídicí systém zobrazuje ve formuláři všechny osy, které na vašem stroji nejsou aktivní, jako šedivé.
- Zadání hodnot (například posuny a hodnoty **Připoloh.ručním kol.**) jsou definovány ve vybrané jednotce indikace polohy v mm nebo palcích. Úhly jsou vždy ve stupních.
- Během provádění funkcí dotykové sondy řídicí systém dočasně vypne **Globální nastavení programu**.
- Pokud chcete během obrábění při aktivní funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** používat **Připoloh.ručním kol.** musí se řídicí systém nacházet v přerušeném nebo zastaveném stavu.
  Další informace: "Všeobecná indikace stavu", Stránka 73
  Alternativně můžete také funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** také deaktivovat.
  Další informace: "Aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize", Stránka 346

Aktivace, popř. vypnutí funkce

Funkce **Globální nastavení programu** a vaše funkce se projeví ve všech provozních režimech, i po restartu řídicího systému.

Jakmile je aktivovaná jakákoliv možnost nastavení funkce **Globální nastavení programu**, zobrazí řídicí systém v indikaci polohy následující symbol:

Všechna nastavení povolená výrobcem stroje ve funkci **Globální nastavení programu** můžete před obráběním aktivovat či vypnout pomocí formuláře.

Pokud jste chod programu přerušili, můžete **Připoloh.ručním kol.** a **Override posuvu** aktivovat nebo deaktivovat formulářem i během obrábění.
Další informace: "Přerušení obrábění, zastavení nebo zrušení", Stránka 290
Řídicí systém vezme v úvahu hodnoty, které jste definovali bezprostředně po restartování NC-programu. V případě potřeby najede řídicí systém do nové polohy pomocí nabídky opětného najetí.
Další informace: "Opětné najeti na obrys", Stránka 305

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce stroje může dát k dispozici funkce, s nimiž nastavíte či resetujete **Připoloh.ručním kol.** a **Override posuvu** v programu, například M-funkce nebo cykly výrobce.
> Funkci Q-parametru můžete použít ke zjištění stavu funkce **Globální nastavení programu**.
> **Další informace:** "FN 18: SYSREADD18 – čtení systémových dat", Stránka

Formulář

Aktivní možnosti nastavení funkce **Globální nastavení programu** jsou ve formuláři s bílým podkladem. Neaktivní nastavení zůstanou šedivá.

Pokud je aktivních několik úprav transformace souřadnic (levá polovina formuláře), tak se zobrazí pořadí účinnosti žlutými čísly a šipkami.

> Informační panel (levá polovina formuláře nahoře) a nastavení pravé části formuláře nejsou při pořadí účinnosti brány do úvahy, protože neovlivňují transformace souřadnic.

Jakmile je aktivovaná jakákoliv možnost nastavení funkce **Globální nastavení programu**, zobrazí řídicí systém při zvolení NC-programu ve správě souborů výstrahu.

Pak můžete hlášení pomocí **OK** jednoduše potvrdit nebo formulář přímo vyvolat pomocí **ZMĚNIT DATA**.

Aktivování Globální nastavení programu

> Veškeré změny se musí potvrdit softtlačítkem **OK**!
> Jinak řídicí systém zahodí změny při zavření formuláře, například při použití tlačítka **END**.

- Stiskněte softklávesu **GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ**
- > Řízení otevře formulář s následujícími prvky.
  - Zaškrtávací políčka, například v možnostech nastavení
  - Zadávací políčka pro zadání hodnot
  - Menu souřadných systémů pro **Připoloh.ručním kol.**
- Aktivování nastavení pomocí prvků formuláře
  Další informace: "Ovládání formuláře", Stránka 370

- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém převezme nastavení a zavře formulář

Vypnutí Globální nastavení programu

> Veškeré změny se musí potvrdit softtlačítkem **OK**!
> Jinak řídicí systém zahodí změny při zavření formuláře, například při použití tlačítka **END**.

- Po volbě NC-programu stiskněte softklávesu **ZMĚNIT DATA**

- Alternativně při otevřeném NC-programu stiskněte softklávesu **GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ**
- > Řízení otevře formulář

- Stiskněte softklávesu **GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ INAKTIV** k vypnutí všech možností nastavení
- Alternativně vypněte jednotlivá nastavení pomocí prvků formuláře
  Další informace: "Ovládání formuláře", Stránka 370

- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém převezme nastavení a zavře formulář

Ovládání formuláře

Ovládací prvek	Funkce
	Skok na další nastavení nebo při povolené možnosti nastavení na další prvek
	Skok na předchozí nastavení nebo při povolené možnosti nastavení na předchozí prvek
Mezera	Povolení a zakázání zvoleného výběrového čtverečku (označeného skokem)
GOTO	Rozbalování a sbalování menu s volbami
	Navigace v menu s volbami
ENT GOTO	Potvrzení volby v menu (a sbalení menu)
OK	Potvrzení zadání a zavření formuláře
VLOŽIT STANDART. HODNOTU	Resetování celého formuláře (výjimka je volba souřadného systému **Připoloh.ručním kol.**)
GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ INAKTIV	Vypnutí všech nastavení bez resetování zbývajících prvků, například hodnot zadávacích políček
ACTIVUJTE GLOBALNI NASTAVENI	Aktivování naposledy definovaných možností nastavení Po restartu řídicího systému musíte jednotlivé možnosti nastavení aktivovat pomocí prvků formuláře.
ZMĚNU ZAHODIT	Všechny změny od posledního vyvolání formuláře zrušit
PŘEVZÍT HODNOTU	Převzít skutečné hodnoty **Připoloh.ručním kol.** do posunů Předpoklad: Souřadný systém **Připoloh.ručním kol.** a **Posunuti** si odpovídají

Formulář můžete také pohodlně ovládat pomocí myši.

Informační panel

Formulář funkce **Globální nastavení programu** má v levé části formuláře informační panel s následujícím obsahem:

- **Active unit of meas.**: Měrová jednotka pro zadání hodnoty
  Další informace: "Měrový systém Volba ", Stránka 471
- **Aktivní předvolené číslo**: Řádka správy vztažných bodů
  Další informace: "Aktivace vztažného bodu", Stránka 217
- **Základní otáčení 3D**: Prostorový úhel ze správy vztažných bodů
  Další informace: "Všeobecná indikace stavu", Stránka 73 a Stránka 239

Aditivní offset (M-CS)

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.
>
> Osy, které nejsou zahrnuty do popisu kinematiky jsou vždy šedivé a tudíž nejsou editovatelné!

Nastavením **Aditivní offset (M-CS)** nabízí funkce **Globální nastavení programu** transformaci souřadnic v souřadném systému stroje M-CS.
Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 125

Aditivní offset funkce **Globální nastavení programu** působí v jednotlivých osách. Hodnota se přidá k příslušnému osově specifickému offsetu ze **Správa vztažného bodu**.
Další informace: "Uložení vztažných bodů do tabulky", Stránka 211

> Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxes** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje Offsety v následujících NC-funkcích:

Indikace řídicího systému

- Aditivní offset funkce **Globální nastavení programu** má stejně jako offset ze **Správa vztažného bodu** dopad na indikaci aktuálních hodnot.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

  Pro offset ze Správa vztažného bodu není zobrazen žádný symbol!

  Aktivní aditivní offsety (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)
- Hodnoty aditivních offsetů ukazuje řídicí systém v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**. **Offsety ze Správa vztažného bodu se zobrazují výhradně ve Správa vztažného bodu!**

Příklad:

Zvětšení pojezdové dráhy:

- Stroj s vidlicovou hlavou AC
- Výstředný držák nástroje (mimo středu rotace C-osy)
- Strojní parametr **presetToAlignAxis** (č. 300203) pro C-osu je definován pomocí **FALSE**

- Zvětšit pojezdovou dráhu pomocí otočení C-osy o 180°
- Otočení se provede pomocí nastavení **Aditivní offset (M-CS)**
- ▶ Otevřete funkci **Globální nastavení programu**
- ▶ Aktivujte nastavení **Aditivní offset (M-CS)** s C = 180°
- ▶ Podle potřeby NC-program doplňte s polohováním **L C+0**
- ▶ Znovu zvolte NC-program
- > Řídicí systém vezme otočení o 180° do úvahy při všech polohováních osy C.
- > Řízení vezme do úvahy změněné polohy nástroje.
- > Poloha osy C nemá žádný vliv na polohu vztažného bodu. Vztažný bod zůstává nezměněn!

Aditivní základní otočení (W-CS)

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Možností nastavení **Aditivní základní otočení (W-CS)** nabízí funkci **Globální nastavení programu** transformace souřadnic v souřadném systému obrobku W-CS.
Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128

Aditivní základní natočení funkce **Globální nastavení programu** působí až následně a tedy navazuje na základní natočení nebo 3D-základní natočení. Hodnota se tedy nebude jednoduše přičítat k PLC-hodnotě ve **Správa vztažného bodu**.
Další informace: "Zjištění 3D-základního natočení", Stránka 244 a Stránka 241

Indikace řídicího systému

- Aditivní základní natočení funkce **Globální nastavení programu** nemá stejně jako základní natočení ze **Správa vztažného bodu** (PLC-sloupeček) žádný dopad na indikaci aktuálních hodnot.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

Aktivní základní natočení ze **Správa vztažného bodu**

Aktivní 3D-základní natočení ze **Správa vztažného bodu**

Aktivní aditivní základní natočení (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)

- Hodnoty aditivního základního natočení znázorňuje řízení v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**, hodnoty ze **Správa vztažného bodu** na záložce **POS**.

Příklad:

Otočit CAM-výstup o -90°:

- CAM-výstup pro portálovou frézku s velkým rozsahem pojezdu v ose Y
- Obráběcí centrum s omezeným rozsahem pojezdu v ose Y (osa X má požadovaný rozsah pojezdů)
- Polotovar je upnutý s otočením o 90° (dlouhá strana rovnoběžně s osou X)
- NC-program se tak musí otáčet o 90° (znaménko v závislosti na umístění vztažných bodů)
- Natočení o 90° se kompenzuje pomocí **Aditivní základní otočení (W-CS)**

▶ Otevřete funkci **Globální nastavení programu**

▶ Aktivovat možnost nastavení **Aditivní základní otočení (W-CS)** s 90°

▶ Zvolte NC-program

> Řídicí systém vezme otočení o 90° do úvahy při všech polohováních v osách.

Posunutí (W-CS)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Možností nastavení **Posunutí (W-CS)** nabízí funkce **Globální nastavení programu** transformaci souřadnic v souřadném systému obrobku W-CS.
Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128

Posunutí (W-CS) funkce **Globální nastavení programu** působí v jednotlivých osách. Hodnota působí aditivně k posunutí, definovanému v NC-programu **před** naklopením roviny obrábění (např. cyklus **7 NULOVY BOD**).

Indikace řídicího systému

- Na rozdíl od nulového posunutí v NC-programu má **Posunutí (W-CS)**funkce **Globální nastavení programu** vliv na zobrazení aktuální hodnoty.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

  Pro posunutí v NC-programu se nezobrazí žádný symbol!

  Aktivní **Posunutí (W-CS)** (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)

- Hodnoty **Posunutí (W-CS)** znázorňuje řízení v přídavné indikaci stavu na záložce **GS**, hodnoty z NC-programu na záložce **TRANS**.

Příklad:

Zjištění polohy obrobku pomocí ručního kolečka:

- Nutná další práce na naklopené ploše
- Obrobek je upnutý a hrubě vyrovnaný
- Sejmuté základní natočení a vztažný bod v rovině
- Z-souřadnice musí být nastavena kvůli ploše s volným tvarem pomocí ručního kolečka
- ▶ Otevřete funkci **Globální nastavení programu**
- ▶ Aktivujte **Připoloh.ručním kol.** se systémem souřadnic **Obrobek (W-CS)**
- ▶ Zjištění povrchu obrobku naškrábnutím pomocí ručního kolečka
- ▶ Zjištěnou hodnotu v **Posunutí (W-CS)** přenést pomocí softtlačítka **PŘEVZÍT HODNOTU**
- ▶ Start NC-programu
- ▶ Aktivovat **Připoloh.ručním kol.** se systémem souřadnic **Obrobek (WPL-CS)**
- ▶ Zjištění povrchu obrobku naškrábnutím pomocí ručního kolečka pro přesné nastavení
- ▶ Zvolte NC-program
- > Řízení bere ohled na **Posunutí (W-CS)**.
- > Řídicí systém používá aktuální hodnoty **Připoloh.ručním kol.** v souřadném systému **Obrobek (WPL-CS)**.

Zrcadlení (W-CS)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Osy, které nejsou zahrnuty do popisu kinematiky jsou vždy šedivé a tudíž nejsou editovatelné!

Možností nastavení **Zrcadlení (W-CS)** nabízí funkce **Globální nastavení programu** transformaci souřadnic v souřadném systému obrobku W-CS.

Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128

Zrcadlení (W-CS) funkce **Globální nastavení programu** působí v jednotlivých osách. Hodnota působí aditivně k zrcadlení, definovanému v NC-programu **před** naklopením roviny obrábění (např. cyklus **8 ZRCADLENI**).

Pokud se používají funkce **PLANE** nebo **TCPM** s prostorovými úhly, tak se osy rotace také zrcadlí podle zrcadlené hlavní osy. Přitom vždy vzniká stejná konstelace, bez ohledu na to zda jsou osy natočení ve formuláři označené či nikoliv.

U **PLANE AXIAL** nemá zrcadlení os natočení žádný účinek.

U funkce **TCPM** s osovými úhly musí být všechny zrcadlené osy být explicitně označeny ve formuláři.

Indikace řídicího systému

- **Zrcadlení (W-CS)** funkce **Globální nastavení programu** rovněž nemá žádný vliv na zobrazení skutečné hodnoty, stejně jako posun v NC-programu.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

Aktivní zrcadlení v NC-programu

Aktivní **Zrcadlení (W-CS)** (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)

- Hodnoty **Zrcadlení (W-CS)** ukazuje řídicí systém v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**, hodnoty z NC-programu na kartě **TRANS**.

Příklad:

Zrcadlení CAM-výstupu:

- CAM-výstup pro pravou krytku zrcátka
- Nulový bod obrobku se nachází ve středu polotovaru
- NC-program na středu kulové frézy a funkce **TCPM** s prostorovými úhly
- Měla by se vyrobit levá krytka zrcátka (zrcadlení X)
- ▶ Otevřete funkci **Globální nastavení programu**
- ▶ Aktivovat **Zrcadlení (W-CS)** s označeným X
- ▶ Zpracování NC-programu
- > Řídicí systém zohledňuje **Zrcadlení (W-CS)** osy X a potřebných rotačních os.

Posunutí (mW-CS)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

S nastavením Posunutí (mW-CS) nabízí funkce **Globální nastavení programu** transformaci souřadnic v modifikovaném obrobkovém souřadném systému mW-CS.

Souřadný systém obrobku mW-CS je modifikovaný při aktivním **Posunutí (W-CS)** nebo aktivním **Zrcadlení (W-CS)**. Bez této předchozí transformace souřadnic působí Posunutí (mW-CS) přímo v souřadném systému obrobku W-CS a tudíž stejně jako **Posunutí (W-CS)**.
Další informace: "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128

Posunutí (mW-CS) funkce **Globální nastavení programu** působí v jednotlivých osách. Hodnota se přičte k posunutí definovanému v NC-programu **před** naklopením roviny obrábění (například cyklus **7 NULOVY BOD**), stejně jako k aktivnímu **Posunutí (W-CS)**.

Indikace řídicího systému

- Na rozdíl od posunutí nulového bodu v NC-programu má Posunutí (mW-CS) funkce **Globální nastavení programu** vliv na zobrazení aktuální hodnoty.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

  Pro posunutí v NC-programu se nezobrazí žádný symbol!

  Aktivní Posunutí (mW-CS) (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)
- Hodnoty Posunutí (mW-CS) znázorňuje řízení v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**, hodnoty z NC-programu na kartě **TRANS**.

Příklad:

Zrcadlení CAM-výstupu:

- CAM-výstup pro pravou krytku zrcátka
- Nulový bod obrobku se nachází v levém předním rohu polotovaru
- NC-program na středu kulové frézy a funkce **TCPM** s prostorovými úhly
- Měla by se vyrobit levá krytka zrcátka (zrcadlení X)
- ▶ Otevřete funkci **Globální nastavení programu**
- ▶ Aktivovat **Zrcadlení (W-CS)** s označeným X
- ▶ Zadat a aktivovat Posunutí (mW-CS) k posunutí nulového bodu obrobku v zrcadleném systému souřadnic
- ▶ Zpracování NC-programu
- > Řídicí systém zohledňuje **Zrcadlení (W-CS)** osy X a potřebných rotačních os.
- > Řízení vezme do úvahy změněnou polohu nulového bodu obrobku.

Rotace (WPL-CS)

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Možností nastavení **Rotace (WPL-CS)** nabízí funkce **Globální nastavení programu** transformaci souřadnic v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS.
Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130

Rotace (WPL-CS) funkce **Globální nastavení programu** působí až **následně** a tedy navazuje na naklopení roviny obrábění. Hodnota se přičte k otočení definovanému v NC-programu (například cyklus **10 OTACENI**).

Indikace řídicího systému

- **Rotace (WPL-CS)** funkce **Globální nastavení programu** rovněž nemá žádný vliv na zobrazení skutečné hodnoty, stejně jako otočení v NC-programu.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

  Pro otočení v NC-programu se nezobrazí žádný symbol!

  Aktivní **Rotace (WPL-CS)** (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)
- Hodnoty **Rotace (WPL-CS)** ukazuje řídicí systém v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**, hodnoty z NC-programu na kartě **TRANS**.

Připoloh.ručním kol.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Pomocí **Připoloh.ručním kol.** nabízí funkce **Globální nastavení programu** prokládaný pojezd osami během zpracování NC-programu. Pro souřadný systém působící v **Připoloh.ručním kol.** lze přitom pomocí menu volby zvolit **Coordinate system**.

Ikona	Funkce
	Připoloh.ručním kol. působí v souřadném systému stroje M-CS **Další informace:** "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 125
	Připoloh.ručním kol. působí v souřadném systému obrobku W-CS **Další informace:** "Obrobkový souřadný systém W-CS", Stránka 128
	Připoloh.ručním kol. působí v modifikovaném souřadném systému obrobku mW-CS **Další informace:** "Posunutí (mW-CS)", Stránka 375
	Připoloh.ručním kol. působí v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS **Další informace:** "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 130

Pokud nejsou transformace souřadnic aktivované pomocí NC-programu ani s funkcí **Globální nastavení programu**, tak působí **Připoloh.ručním kol.** stejně ve všech souřadných systémech.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Souřadnicový systém, vybraný v menu, ovlivňuje také **Připoloh.ručním kol.** s **M118**, i přes neaktivní Globální nastavení programu GPS. Během **Připoloh.ručním kol.** a následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Před opuštěním formuláře vždy zvolte souřadný systém **Stroj (M-CS)**
- Testování chování na stroji

Se zadáním do sloupce **Max.hodn.** definujete, které osy se smí projíždět pomocí ručního kolečka a po kterou maximální dráhu. Protože zadanou hodnotu můžete projíždět kladně i záporně, tak je maximální dráha dvakrát tak velká jako zadaná hodnota.

Ve sloupci **Skut.hodn** ukazuje řídicí systém jednotlivé osy dráhy, projeté pomocí ručního kolečka.

Skut.hodn můžete také ručně upravit. Pokud ale zadáte hodnotu překračující aktuální **Max.hodn.**, tak nelze hodnotu aktivovat. Přitom se zobrazí nesprávná hodnota červeně. Kromě toho řídicí systém zobrazí varovnou zprávu a zabrání zavření formuláře.

Pokud je při aktivaci funkce zadaná **Skut.hodn** najede řídicí systém do nové polohy pomocí nabídky opětného najetí.
Další informace: "Opětné najeti na obrys", Stránka 305

Pomocí softtlačítka **PŘEVZÍT HODNOTU** můžete hodnoty sloupce **Skut.hodn** převzít do posunutí jednotlivých os funkce **Globální nastavení programu**. Převzetí je možné pouze pro hlavní osy. Kromě toho musí přitom souhlasit souřadné systémy.
Další informace: "Posunutí (W-CS)", Stránka 373a Stránka 375

Při převzetí hodnot řídicí systém resetuje zadávací políčka ve sloupci **Skut.hodn**.

Při vícenásobném převzetí sečte řídicí systém hodnoty v posunech.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud obě možnosti **Připoloh.ručním kol.** s **M118** a s Globálním nastavením programu GPS působí současně, ovlivňují se definice navzájem a v závislosti na pořadí aktivace. Během **Připoloh.ručním kol.** a následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Používejte pouze jeden typ **Připoloh.ručním kol.**
- Přednostně používejte **Připoloh.ručním kol.** funkce **Globální nastavení programu**
- Testovat chování na stroji

HEIDENHAIN nedoporučuje současné využívání obou možností **Připoloh.ručním kol.**. Pokud nelze **M118** z NC-programu odstranit, je nutné aktivovat alespoň **Připoloh.ručním kol.** z GPS před výběrem programu. Tím se zajistí, že řídicí systém používá funkci GPS a nikoliv **M118**.

Pokyny pro obsluhu:
- Řídicí systém zobrazuje ve formuláři všechny osy, které na vašem stroji nejsou aktivní, jako šedivé.
- Zadání hodnot (například posuny a hodnoty **Připoloh.ručním kol.**) jsou definovány ve vybrané měrové jednotce indikace polohy v mm nebo palcích. Úhly jsou vždy ve stupních.
- Pokud chcete během obrábění při aktivní funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** používat **Připoloh.ručním kol.**, musí se řídicí systém nacházet v přerušeném nebo zastaveném stavu.
  Další informace: "Všeobecná indikace stavu", Stránka 73
  Alternativně můžete také funkci **Dynamická kontrola kolize (DCM)** deaktivovat.
  Další informace: "Aktivace, popř. deaktivace monitorování kolize", Stránka 346

Indikace řídicího systému

- Obě možnosti **Připoloh.ručním kol.** mají vliv na zobrazení aktuální hodnoty.
- Obecné zobrazení stavu ukazuje následující symboly:

Pro funkci M118 se nezobrazí žádný symbol!

Aktivní **Připoloh.ručním kol.** (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)

- Hodnoty obou možností **Připoloh.ručním kol.** ukazuje řídicí systém v přídavné indikaci stavu na kartě **POS HR**.
- Řídicí systém ukáže v indikaci stavu v záložce **POS HR** zda Max. hod. jsou definované přes M118 nebo Globální nastavení programu.

Virtuální osa nástroje VT

Připoloh.ručním kol. můžete provést i v právě aktivním směru osy nástroje. Přitom je aktuální osa nástroje virtuální osa **VT**, která neodpovídá původnímu směru nástrojové osy **Z**. Pro aktivaci této funkce je ve formuláři k dispozici řádek **VT** (**V**irtual **T**oolaxis).

Hodnoty najeté ručním kolečkem ve virtuálních osách zůstávají aktivní v základním nastavení (zaškrtávací políčko je prázdné) i přes výměnu nástrojů. Pomocí funkce **Resetovat VT-hodnotu** můžete toto chování změnit.

Virtuální osa **VT** je často nutná pro obrábění s naklopenými souřadnicemi, např. pro výrobu šikmých otvorů bez naklopení roviny obrábění.

Připoloh.ručním kol. ve směru virtuální osy **VT** nevyžaduje ani funkci **PLANE** ani funkci **TCPM**.

Zobrazení virtuální osy nástroje VT

Aby řídicí systém zobrazil hodnoty, musí být **Připoloh.ručním kol.** aktivováno s **VT** > 0.

Řízení zobrazí hodnoty virtuální osy **VT** v přídavné indikaci stavu na kartě **POS HR**.

Pokud jste ve strojním parametru **axisDisplay**(č.100810) definovali virtuální osu, pak ukazuje řídicí systém osu **VT** navíc v indikaci polohy.

Override posuvu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může také zablokovat nastavení v rámci funkce **Globální nastavení programu**.

Možností nastavení **Override posuvu** nabízí funkce **Globální nastavení programu** manipulaci aktuálního posuvu obrábění. Zadání odpovídá procentuální hodnotě. Zadávací rozsah je od 1 % do 1000 %.

Aktuální obráběcí posuv vyplývá z naprogramovaného posuvu a aktuální polohy potenciometru posuvu.

Možnost nastavení **Override posuvu** funkce **Globální nastavení programu** nemá žádný vliv na programovaný rychloposuv (**FMAX**).

Všechny posuvy lze společně omezit pomocí mezního posuvu (softtlačítkem **F MAX**). Na omezený posuv nemá **Override posuvu** funkce **Globální nastavení programu** žádný vliv!
Další informace: "Omezení posuvu F MAX", Stránka 202

Indikace řídicího systému

- Obecná indikace stavu ukazuje následující symboly a informace:

  Ovr Výsledek nastavení potenciometru posuvu

  Při omezování posuvu (softtlačítko F MAX) se nezobrazuje žádný symbol ani hodnota!

  Aktivní **Override posuvu** (standardní symbol funkce **Globální nastavení programu**)

  F Výsledek všech manipulací a tudíž aktuální posuv

- Hodnotu **Koeficientu posuvu** ukazuje řídicí systém v přídavné indikaci stavu na kartě **GS**.

7.5 Definování čítače

Použití

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

S NC-funkcí **FUNCTION COUNT** můžete z NC-programu ovládat čítač. S tímto čítačem můžete např. definovat cílový počet, do kterého má řídicí systém NC-program opakovat.

Při definování postupujte takto:

SPEC FCT
- Zobrazte lištu softtlačítek se speciálními funkcemi

FUNKCE PROGRAMU
- Stiskněte softklávesu **FUNKCE PROGRAMU**

FUNCTION COUNT
- Stiskněte softklávesu **FUNCTION COUNT**

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řídicí systém spravuje pouze jeden čítač. Pokud zpracováváte NC-program, ve kterém vynulujete čítač, tak se smaže pokrok čítače jiného NC-programu.

- Před zpracováním kontrolujte, zda je aktivní jediný čítač
- Pokud je to nutné poznamenejte si stav čítače a po obrábění ho znovu vložte v menu MOD

Aktuální stav čítače můžete vyrýt s cyklem **225 GRAVIROVANI**.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Působení v režimu Testování

V režimu **Testování** můžete čítač simulovat. Přitom působí pouze ten stav čítače, který jste definovali přímo v NC-programu. Stav čítače v MOD-menu zůstane stejný.

Působení v provozních režimech PGM/provoz po bloku a PGM/provoz plynule

Stav čítače z MOD-menu působí pouze v režimech **PGM/provoz po bloku** a **PGM/provoz plynule**

Stav čítače zůstane zachován i po restartu řídicího systému.

Definování FUNCTION COUNT

NC-funkce **FUNCTION COUNT** nabízí následující funkce čítače:

Softtlačítko	Funkce
FUNCTION COUNT INC	Zvýšit čítač o hodnotu 1
FUNCTION COUNT RESET	Vynulovat čítač
FUNCTION COUNT TARGET	Definování cílového počtu Zadávání: 0 – 9 999
FUNCTION COUNT SET	Přiřazení definované hodnoty čítači Zadávání: 0 – 9 999
FUNCTION COUNT ADD	Zvýšení čítače o definovanou hodnotu Zadávání: 0 – 9 999
FUNCTION COUNT REPEAT	Opakovat NC-program od návěští, pokud ještě nebylo dosaženo cílové hodnoty.

Příklad

5 FUNCTION COUNT RESET	Reset čítače
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Zadat požadovaný počet obrábění
7 LBL 11	Zadat značku skoku
8 L ...	Obrábění
51 FUNCTION COUNT INC	Zvýšit stav čítače
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Opakujte obrábění, pokud ještě nejsou dokončeny všechny dílce
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Správa upínacích zařízení

Základy upínání

Do řídicího systému můžete integrovat upínací zařízení jako 3D-modely pro zobrazení upínacích situací při simulaci nebo zpracování.

Pokud je DCM aktivní, kontroluje řídicí systém upínací zařízení na kolize během simulace nebo obrábění (opce #40).

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

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
>
> Výrobce stroje definuje pomocí tzv. zavěšovacího bodu vztažný bod pro umístění upínacích prostředků.
>
> Zavěšovací bod se často nachází na konci kinematického řetězce, např. uprostřed kulatého stolu.
>
> Polohu zavěšovacího bodu zjistíte z Příručky ke stroji.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Definovaná upínací situace monitorování upínacích prostředků musí odpovídat skutečnému stavu stroje, jinak hrozí nebezpečí kolize.

- Měření polohy upínacích prostředků ve stroji
- Použití naměřených hodnot pro umístění upínacích prostředků
- Testování NC-programů v režimu **Test programu**

Předpoklady pro import upínacích prostředků:

- Kinematiku musí připravit výrobce stroje
- Soubor upínacích prostředků musí být k dispozici ve vhodném formátu

Přehled

Softtlačítko	Funkce	Význam
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Zapojit upínací prostředky ve vhodném formátu: ■ CFG-soubor **Další informace:** "Použití upínacího prostředku ve formátu CFG", Stránka 387 ■ M3D- nebo STL-soubor **Další informace:** "Použít 3D-modely přímo jako upínací prostředky", Stránka 391
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Zrušit výběr upínacích prostředků

Softtlačítko	Funkce	Význam
		Další informace: "Zrušení výběru upínacího prostředku ze simulace úběru", Stránka 386

Připomínky pro programování:

- Při použití CAM-systému vydejte upínací situaci pomocí postprocesoru.
- Vašim upínacím prostředkům přiřaďte centrální adresář, např. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN doporučuje ukládat do řídicího systému opakující se upínací situace ve variantách, odpovídajících standardním velikostem obrobků, např. svěrák s různým rozpětím.

  Uložením více upínacích prostředků si můžete vybrat vhodné upínací zařízení pro vaše obrábění, bez nutnosti konfigurace.

Aplikace

Volba upínacích prostředků pro simulaci úběru

Pokud je DCM aktivní, kontroluje řídicí systém upínací zařízení na kolize během simulace nebo obrábění (opce #40).

Ve strojních režimech a v provozním režimu **Test programu** můžete nezávisle na sobě nahrávat různé upínací prostředky.

K nahrání upínacího prostředku postupujte takto:

- Zvolte režim **Programování**

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

- Stiskněte softklávesu **PŘEDNAST. PROGRAMU**

- Stiskněte softklávesu **UPINACE**

- Stiskněte softklávesu **SELECT FIXTURE** (Zvolit upínač)
- > Řízení otevře dialog **FIXTURE SELECT**.

- Stiskněte softklávesu **VYBRAT SOUBOR**
- > Řídicí systém otevře okno pro výběr.
- V políčku **Typ souboru:** zvolte pomocí menu volby **Všechny soubory**
- Zvolte požadovaný soubor s upínacími prostředky:
  - **Další informace:** "Použití upínacího prostředku ve formátu CFG", Stránka 387
  - **Další informace:** "Použít 3D-modely přímo jako upínací prostředky", Stránka 391
- Zvolte **OK**
- > Řídicí systém načte upínací prostředky.

Převzít upínací situaci z provozních režimů stroje

Alternativně k naprogramovanému výběru upínacího prostředku můžete převzít také aktuální upínací situaci z provozních režimů stroje.

Chcete-li převzít stávající upínací situaci z provozních režimů stroje, postupujte takto:

- Zvolte režim **Test programu**
- Stiskněte softklávesu **Polotovar v prac. prostoru**
- Stiskněte softklávesu **PŘEVZÍT AKTUÁLNÍ STAV STROJE**
  - > Řídicí systém převezme stávající upínací situaci.

> Pokud není v provozních režimech stroje zvoleno žádné upínací zařízení, můžete tuto situaci také převzít a zrušit tak volbu upínacího zařízení, které je aktivní v režimu **Test programu**.

Zrušení výběru upínacího prostředku ze simulace úběru

Chcete-li zrušit výběr upínacího prostředku v simulaci, postupujte takto:

- Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)
- Stiskněte softklávesu **PŘEDNAST. PROGRAMU**
- Stiskněte softklávesu **UPINACE**
- Stiskněte softklávesu **RESET FIXTURE**
  - > Řídicí systém smaže upínací prostředek ze simulace.

Použití upínacího prostředku ve formátu CFG

CFG-soubory jsou konfigurační soubory. Existující soubory STL a M3D můžete zahrnout do souboru CFG. Tak můžete tvořit složitá upnutí.

CFG-soubory nabízejí ve vztahu k upínacímu zařízení následující možnosti:

- Definování upínacích přípravků přímo v souboru CFG pomocí geometrických tvarů

  Další informace: "Definování geometrického tvaru", Stránka 389
- Definování upínacích přípravků pomocí externích 3D-modelů

  Další informace: "Začlenění 3D-modelu", Stránka 390
- Kombinování upínacích zařízení pomocí funkce **Kombinovat upínací přípravky** pro vytvoření složitých upínadel

  Další informace: "Kombinovat upínací prostředky v okně Nový upínač", Stránka 397

Příklad vyvolání CFG-souboru v NC-programu:

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Další informace: "Aplikace", Stránka 385

Vytvořit soubor CFG

K vytvoření souboru CFG postupujte takto:

- Zvolte adresář, ve kterém si přejete vytvořit nový soubor
- Umístěte kurzor v pravém okně

- Stiskněte softklávesu **NOVÝ SOUBOR**
- Zadejte název souboru s příponou CFG
- Potvrďte zadání
> Řízení vytvoří soubor CFG.

Editory

Když otevřete soubor CFG, řídicí systém nejprve zobrazí překryvné okno. V tomto okně si můžete vybrat, který editor chcete použít k úpravě souboru CFG.

> HEIDENHAIN doporučuje používat **KinematicsDesign** pro konfigurování a změny CFG-souborů. Díky grafické podpoře mohou být chyby snadněji rozpoznány a opraveny.
>
> **Další informace:** "Vytvoření upínacího prostředku s KinematicsDesign ve formátu CFG", Stránka 388

Řídicí systém nabízí následující editory pro zpracování souborů CFG:

- **KinematicsDesign**
  - Grafická podpora editace upínacích prostředků
  - Zpětné hlášení při nesprávném zadání
  - Vkládání transformací
  - Přidání nových prvků
    - 3D-modely (M3D- nebo STL-soubory)
    - Válec
    - Hranol
    - Kvádr
    - Komolý kužel
    - Díra
- **Kombinovat upínací přípravky**
  - Kombinování upínacích prostředků pro vytvoření složitých přípravků
  - Definování proměnných transformací
- **Leafpad**
  - Funkce hledání pro texty
  - Editace upínacích prostředků bez grafické podpory
- **Difuzní smíšený nástroj**
  - Funkce hledání pro texty
  - Srovnání dvou CFG-souborů
  - Přenos obsahů mezi soubory
  - Editace upínacích prostředků bez grafické podpory

Vytvoření upínacího prostředku s KinematicsDesign ve formátu CFG

Editování souboru CFG s KinematicsDesign

Pro editování souboru CFG s **KinematicsDesign** postupujte takto:

- ▶ Otevřete soubor CFG
- > Řízení otevře okno **Application?**
- ▶ Zvolte **KinematicsDesign**
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém otevře **KinematicsDesign**.

Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy

Chcete-li vytvořit položku upínacího přípravku s kolizními tělesy, postupujte takto:

- ▶ Zvolte **Vložit upínací zařízení**
- > **KinematicsDesign** vytvoří novou položku upínadla v souboru CFG.
- ▶ Zadejte **Keyname** pro upínací prostředek, např. **Upínka**
- ▶ Potvrďte zadání
- > **KinematicsDesign** převezme zadání.

- ▶ Posunout kurzor o jednu rovinu dolů

- ▶ Zvolte **Vložit kolizní těleso**
- ▶ Potvrďte zadání
- > **KinematicsDesign** založí nové kolizní těleso.

Definování geometrického tvaru

Pomocí **KinematicsDesign** můžete definovat různé geometrické tvary. Pokud spojíte několik geometrických tvarů, můžete zkonstruovat jednoduché upínací prostředky.

> Můžete také kombinovat geometrické tvary, vytvořené v rámci **KinematicsDesign**, s existujícími 3D-modely.
>
> **Další informace:** "Seznam CFG-funkcí", Stránka 392

Pro definování geometrického tvaru postupujte takto:

- ▶ Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy

- ▶ Vyberte směrové tlačítko pod kolizními tělesy

- ▶ Zvolte požadovaný geometrický tvar, například kvádr
- ▶ Definujte polohu kvádru, např. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- ▶ Definujte rozměry kvádru, např. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- ▶ Potvrďte zadání
- > Řídicí systém ukáže definovaný kvádr v grafickém znázornění.

Začlenění 3D-modelu

Požadavek pro integraci 3D-modelů do souborů CFG:

- Integrované 3D-modely splňují požadavky řídicího systému

  Další informace: "Použít 3D-modely přímo jako upínací prostředky", Stránka 391

Chcete-li začlenit 3D-model jako upínací zařízení, postupujte takto:

▶ Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy

▶ Vyberte směrové tlačítko pod kolizními tělesy

▶ Zvolte **Vložit 3D-model**

> Řízení otevře okno **Otevřít soubor**.

▶ Zvolte požadovaný soubor STL nebo M3D

▶ Zvolte **OK**

> Řídicí systém integruje vybraný soubor a zobrazí ho v grafickém okně.

Umístění upínacího prostředku

Máte možnost umístit integrovaný upínací prostředek kamkoli, např. pro korekci orientace externího 3D-modelu. Chcete-li to provést, vložte transformace pro všechny požadované osy.

Pro polohování upínacího prostředku s **KinematicsDesign** postupujte takto:

- Definujte upínací prostředek
  - **Další informace:** "Definování geometrického tvaru", Stránka 389
  - **Další informace:** "Začlenění 3D-modelu", Stránka 390

- Vyberte směrové tlačítko pod umísťovaným prvkem

- Zvolte **Vložit transformaci**
- Zadejte **Keyname** pro transformaci, např. **Z-posun**
- Zvolte **Osu** pro transformaci, např. **Z**
- Zvolte **Hodnotu** pro transformaci, např. **100**
- Potvrďte zadání
- > **KinematicsDesign** vloží transformaci.
- > **KinematicsDesign** znázorní transformaci graficky.

> Pokud transformace obsahuje znak **?** v klíči, můžete zadat hodnotu transformace v rámci funkce **Kombinovat upínací přípravky**. To usnadňuje například polohování upínacích čelistí.

Použít 3D-modely přímo jako upínací prostředky

Orientování souborů upínacích prostředků

Orientaci modelu upínacího prostředku v CAD-systému lze libovolně zvolit, a proto nemusí vždy odpovídat orientaci upínacího prostředku ve stroji.

Pokyny pro ovládání orientace souborů upínacích prostředků

- Všimněte si vyrovnání souřadného systému v CAD-systému. Pomocí CAD-systému přizpůsobte vyrovnání souřadného systému požadovanému vyrovnání upínacího prostředku ve stroji.
- Nastavte počátek souřadnic v CAD-systému tak, aby bylo možné upínací prostředky umístit přímo na bod zavěšení kinematiky.

> Potřebné korekce můžete provést přímo v řídicím systému, ale pouze s pomocí CFG-souboru.
>
> **Další informace:** "Použití upínacího prostředku ve formátu CFG", Stránka 387

Použití upínacího prostředku ve formátu STL

Předpoklady pro import upínacích prostředků ze souborů STL:

- Max. 20 000 trojúhelníků
- Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku

Volitelný software CAD Model Optimizer (opce #152) umožňuje přizpůsobit STL-soubory, které nesplňují požadavky, a použít je jako upínací zařízení.

Se soubory STL můžete zobrazovat jednotlivé komponenty i celé sestavy jako nepohyblivé upínací prostředky. Formát STL je vhodný zejména pro upínací systémy s nulovým bodem a opakovaným upínáním.

Pokud soubor STL nesplňuje požadavky řídicího systému, pak řízení vydá chybové hlášení.

Příklad vyvolání souboru STL v NC-programu:

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Použití upínacího prostředku ve formátu M3D

Chcete-li použít soubor M3D jako upínací prostředek, musí být soubor vytvořen a zkontrolován pomocí softwaru M3D Converter.

M3D-Converter může generovat M3D-soubory z následujících formátů souborů:

- STL
- STEP (STP)

M3D je typ souboru od společnosti HEIDENHAIN. S placeným programem M3D Converter od fy HEIDENHAIN můžete zkontrolovat a zjednodušit chybné 3D-modely a umožnit tak jejich použití jako upínacích zařízení. Díky provedenému převodu lze soubory M3D načíst řídicím systémem rychleji než soubory STL.

Příklad vyvolání souboru M3D v NC-programu:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Další informace: "Aplikace", Stránka 385

Seznam CFG-funkcí

Obecný popis

Soubory STL i M3D můžete do souborů CFG začlenit několikrát.

> HEIDENHAIN doporučuje používat **KinematicsDesign** pro editaci upínacích prostředků.

CFG-funkce

Každý prvek má vlastní **key** (Klíč). **Key** musí být jedinečný a může se v popisu upínacího prostředku objevit pouze jednou. Na prvky se odkazuje pomocí **key**.

Pokud chcete popsat upínací zařízení v řízení pomocí funkcí CFG, jsou vám k dispozici následující funkce:

Funkce	Popis
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definice komponentu upínacího prostředku. Cestu pro definovanou komponentu upínacího prostředku můžete také zadat absolutně, např. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Posun v ose X Vložené transformace, jako je posun nebo rotace, ovlivní všechny následující prvky kinematického řetězce.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotace v ose C
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Popisuje všechny transformace, obsažené v upínacím prostředku. Parametr active **:= TRUE** aktivuje monitorování kolize upínacího prostředku. **CfgCMO** obsahuje kolizní objekty a transformace. Uspořádání různých transformací je rozhodující pro složení upínacího prostředku. V tomto případě posune transformace **XShiftFixture** střed otáčení transformace **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Označení upínacího prostředku **CfgKinFixModel** obsahuje jeden nebo několik prvků **CfgCMO**.

Geometrické tvary

K vašim kolizním objektům můžete přidávat jednoduché geometrické objekty buď pomocí **KinematicsDesign** nebo přímo v souboru CFG.

Všechny začleněné geometrické tvary jsou dílčími prvky vyšší úrovně **CfgCMO** a jsou tam uvedeny jako **primitivní** tvary.

K dispozici máte následující geometrické objekty:

Funkce	Popis
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definice kvádru
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definice válce
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definice hranolu Hranol je popsán několika polygonálními čarami a zadáním výšky.

Prvky syntaxe CFG

Následující prvky syntaxe se používají v rámci různých funkcí CFG:

Funkce	Popis
`key:= ""`	Název funkce
`dir:= ""`	Směr transformace, např. **X**
`val:= ""`	Hodnota
`name:= ""`	Název, který se zobrazí v případě kolize (nepovinné zadání)
`filename:= ""`	Název souboru
`vertex:= [ ]`	Polohy kostky
`edgeLengths:= [ ]`	Velikost kvádru
`bottomCenter:= [ ]`	Střed válce
`radius:=[ ]`	Poloměr válce
`height:= [ ]`	Výška geometrického objektu
`polygonX:= [ ]`	Čára mnohoúhelníku v X
`polygonY:= [ ]`	Čára mnohoúhelníku v Y
`origin:= [ ]`	Výchozí bod mnohoúhelníku

Příklad:

Posun vybrané součásti upínacího prostředku v ose X o 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Příklad:

Rotace vybrané součásti upínacího prostředku v ose C o 45°

```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Příklad CFG-popisu svěráku

Alternativně k **KinematicsDesign** máte také možnost vytvořit soubory upínacího zařízení s odpovídajícím kódem v textovém editoru nebo přímo z CAM-systému.

Další informace: "Použití upínacího prostředku ve formátu CFG", Stránka 387

Tento příklad ukazuje syntaxi souboru CFG pro svěrák se dvěma pohyblivými čelistmi.

Použité soubory

Svěrák je sestaven z různých souborů STL. Vzhledem k tomu, že čelisti svěráku jsou identické, je k jejich definování použit stejný soubor STL.

Kód	Vysvětlení
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Těleso svěráku
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	První čelist svěráku
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Druhá čelist svěráku

Definice rozpětí

V tomto příkladu je rozpětí svěráku definováno pomocí dvou vzájemně závislých transformací.

Kód	Vysvětlení
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Rozpětí svěráku ve směru Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Poloha první čelisti svěráku ve směru Y 30 mm

Umístění upínacího prostředku v pracovním prostoru

Definované komponenty upínacího prostředku se polohují pomocí různých transformací.

Kód	Vysvětlení

`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)`
	Polohování komponentů upínacího zařízení
	Chcete-li definovanou čelist svěráku otočit, je v příkladu vloženo otočení o 180°. To je nutné, protože pro obě čelisti svěráku se používá stejný výchozí model.
	Vložené otočení ovlivňuje všechny následující komponenty translačního řetězce.

Složení upínacího prostředku

Pro správné zobrazení upínacího zařízení v simulaci musíte shrnout všechna tělesa a transformace do souboru CFG.

Kód	Vysvětlení
`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:="")`	Souhrn transformací a těles, obsažených v upínacím prostředku

Označení upínacího prostředku

Složené upínací zařízení musí mít označení.

Kód	Vysvětlení
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Označení složeného upínacího prostředku

Příklady v NC-Solutions

Připravené ukázkové soubory pro upnutí z každodenní výroby najdete v NC-databázi portálu Klartext (Popisného dialogu):

HEIDENHAIN-NC-Solutions

Kombinovat upínací prostředky v okně Nový upínač

Použití

V okně **Nový upínač** můžete skládat dohromady několik upínacích zařízení a uložit je jako nový upínač. To umožňuje zobrazit a monitorovat složité upínací situace.

Příbuzná témata

- Základy upínání

  Další informace: "Správa upínacích zařízení", Stránka 384
- Integrace upínacích zařízení do NC-programu

  Další informace: "Aplikace", Stránka 385

Předpoklad

- Upínací zařízení ve vhodném formátu:
  - STL-soubory
    - Max. 20 000 trojúhelníků
    - Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku
  - CFG-soubory
  - M3D-soubory

Popis funkce

K této funkci se dostanete takto:

Nástroje ▶ Kombinovat upínací přípravky

Řídicí systém také nabízí funkci jako volbu pro otevírání CFG-souborů.

Pomocí tlačítka **Přidat upínač** vyberte jednotlivě všechna potřebná upínací zařízení.

Pokud transformace obsahuje znak **?** v klíči, můžete zadat hodnotu transformace v rámci funkce **Kombinovat upínací přípravky**. To usnadňuje například polohování upínacích čelistí.

Řídicí systém zobrazuje náhled kombinovaných upínacích prostředků a celkový počet všech trojúhelníků.

Pomocí tlačítka **Uložit jako** uložíte kombinované upínací zařízení jako CFG-soubor.

Kombinované upínací zařízení s variabilními transformacemi

Upozornění

- Pro optimální výkon HEIDENHAIN doporučuje, aby kombinované upínací zařízení obsahovaly maximálně 20 000 trojúhelníků.
- Pokud potřebujete upravit polohu nebo velikost upínadla, použijte **KinematicsDesign**.

  Další informace: "Vytvoření upínacího prostředku s KinematicsDesign ve formátu CFG", Stránka 388

8

Palety

8.1 Správa palet

Použití

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Správa palet je funkce závislá na provedení stroje. Dále je popsaný standardní rozsah funkcí.

Tabulky palet (**.p**) se používají především v obráběcích centrech s výměníkem palet. Přitom vyvolávají tabulky palet různé palety (PAL), volitelné upínání (FIX) a s tím spojené NC-programy (PGM). Tabulky palet aktivují všechny definované vztažné body a tabulky nulových bodů.

Bez výměníku palet můžete používat tabulky palet k postupnému zpracování NC-programů s různými vztažnými body s jediným **NC-startem**.

Název souboru tabulky palet musí vždy začínat písmenem.

Sloupce tabulky palet

Výrobce stroje definuje prototyp pro tabulku palet, který můžete zvolit při vytváření tabulky palet. Řídicí systém ukáže v okně **Vyberte formát tabulky** všechny existující prototypy.

Prototyp může obsahovat následující sloupce:

Sloupec	Význam	Typ pole
NR	Řídicí systém automaticky vytvoří zadání. Zadání je potřebné do zadávacího políčka **Číslo řádku** funkce **VÝPOČET BLOKU**.	Povinné políčko
TYPE	Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy: ■ Paleta **PAL** ■ Upnutí **FIX** ■ NC-program **PGM** Záznamy zvolte klávesou **ENT** a směrovými tlačítky nebo softtlačítky.	Povinné políčko
NAME	Název souboru Názvy palet a upnutí definuje příp. výrobce stroje, názvy programů definujete vy. Pokud NC-program není uložen ve složce tabulky palet, musíte zadat úplnou cestu.	Povinné políčko
DATUM	Nulový bod Pokud tabulka nulových bodů není uložena ve složce tabulky palet, musíte zadat úplnou cestu. V NC-programu aktivujete nulové body z tabulky nulových bodů pomocí cyklu **7**.	Opční políčko Záznam je nutný jen při použití tabulky nulových bodů.
PRESET	Vztažný bod obrobku Bezpodmínečně zadejte číslo vztažného bodu obrobku.	Opční políčko

Sloupec	Význam	Typ pole
LOCATION	Umístění palety Záznam **MA** znamená, že se paleta, nebo upínání nachází v pracovním prostoru stroje a může se obrábět. K zadání **MA** stiskněte klávesu **ENT**. Klávesou **NO ENT** můžete záznam odstranit a tím potlačit obrábění.	Opční políčko Je-li sloupec přítomen, je záznam povinný.
LOCK	Řádek je zablokován Zadáním ***** můžete vyloučit řádek tabulky palet ze zpracování. Stisknutím klávesy **ENT** označíte řádek se záznamem *****. Klávesou **NO ENT** můžete zablokování opět zrušit. Můžete zablokovat zpracovávání jednotlivých NC-programů, upnutí nebo celých palet. Nezablokované řádky (např. PGM) u zablokované palety se rovněž nebudou obrábět.	Opční políčko
PALPRES	Číslo vztažného bodu palety	Opční políčko Záznam je nutný jen při použití vztažných bodů palety.
W-STATUS	Stav obrábění	Opční políčko Záznam je nutný jen při obrábění orientovaném podle nástroje.
METHOD	Metoda obrábění	Opční políčko Záznam je nutný jen při obrábění orientovaném podle nástroje.
CTID	Identifikační číslo pro zpětný vstup	Opční políčko Záznam je nutný jen při obrábění orientovaném podle nástroje.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Bezpečná výška v lineárních osách X, Y a Z	Opční políčko
SP-A, SP-B, SP-C	Bezpečná výška v osách natočení A, B a C	Opční políčko
SP-U, SP-V, SP-W	Bezpečná výška v paralelních osách U, V a W	Opční políčko
DOC	Komentář	Opční políčko
COUNT	**Počet operací** Pro řádky s typem **PAL**: Aktuální skutečná hodnota žádané hodnoty počítadla palet, definovaná ve sloupci **TARGET** Pro řádky s typem **PGM**: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota počítadla palet po zpracování NC-programu	Opční políčko
TARGET	**Celkový počet operací** Požadovaná hodnota počítadla palet pro řádky s typem **PAL** Řízení opakuje NC-programy této palety, až se dosáhne požadované hodnoty.	Opční políčko

Sloupec **UMÍSTĚNÍ** (Location) můžete odstranit, pokud používáte pouze tabulky palet, kde má řídicí systém zpracovat všechny řádky.

Další informace: "Vložit nebo odstranit sloupce", Stránka 405

Editování tabulek palet

Když vytvoříte novou tabulku palety, je tato zpočátku prázdná. Pomocí softtlačítek můžete vkládat a upravovat řádky.

Softtlačítko	Funkce editování
Začátek	Volba začátku tabulky
Konec	Volba konce tabulky
Strana	Volba předchozí stránky tabulky
Strana	Volba další stránky tabulky
Vložit řádek	Vložit řádek na konec tabulky
Vymazat řádek	Smazat řádek na konci tabulky
PRIDAT N RADKU NA KONCI	Připojit několik řádků na konec tabulky
Kopíruj aktuální hodnotu	Kopírovat aktuální hodnotu
Vložte kopírov. hodnotu	Vložit kopírovanou hodnotu
Začátek řádků	Zvolit začátek řádku
Konec řádků	Zvolit konec řádku
HLEDEJ	Hledat text nebo hodnoty
TŘÍDIT/ SKRÝT SLOUPCE	Zobrazit nebo skrýt sloupce tabulky
EDITOVAT AKTUÁLNÍ POLE	Editovat aktuální políčko
TŘIDIT	Třídit podle obsahu sloupce
Přídavné funkce	Přídavné funkce např. uložení
VYBER	Otevřít cestu výběru souboru

Volba tabulky palet

Tabulku palet můžete zvolit nebo znovu vytvořit takto:

- Přejděte do režimu **Programování** nebo do režimu chodu programu
- Stiskněte klávesu **PGM MGT**

Není-li vidět žádná tabulka palet:

- Stiskněte softklávesu **Zvol typ**
- Stiskněte softklávesu **Zobr. vše**
- Směrovými klávesami zvolte tabulku palet nebo zadejte název pro novou tabulku (**.p**)
- Potvrďte klávesou **ENT**
- > Řídicí systém otevře okno **Vyberte formát tabulky**.
- Zvolte formát tabulky
- Stiskněte softklávesu **OK**
- V případě potřeby vyberte měrnou jednotku **MM** nebo **INCH**
- > Řídicí systém otevře tabulku palet.

Řídicí systém ukazuje, s jakou měrovou jednotkou mm nebo palce je prototyp definován. Pokud řídicí systém ukazuje obě, můžete měrovou jednotku zvolit.

Tlačítkem **Rozdělení obrazovky** můžete přecházet mezi zobrazením seznamu a zobrazením formuláře.

Vložit nebo odstranit sloupce

> Tato funkce je aktivní pouze po zadání hesla **555343**.

V závislosti na konfiguraci nejsou v nově založené tabulce palet všechny sloupce k dispozici. Chcete-li například pracovat s orientací podle nástroje, potřebujete sloupce, které musíte nejdříve vložit.

Chcete-li vložit sloupec do prázdné tabulky palety, postupujte následovně:

- Otevřete tabulku palet

- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

- Stiskněte softklávesu **Edit formatu**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno, v němž je seznam všech dostupných sloupců.
- Směrovými klávesami zvolte požadovaný sloupec

- Stiskněte softklávesu **VLOŽIT SLOUPCE**

- Potvrďte klávesou **ENT**

Softtlačítkem **SLOUPCE ODSTRANIT** můžete sloupec zase odstranit.

Zpracování tabulky palet

> Příslušným strojním parametrem se definuje, zda řídicí systém zpracuje tabulku palet po blocích nebo plynule.

Tabulku palet můžete zpracovávat následovně:

- Přejděte do režimu **Program/provoz plynule** nebo **Program/provoz po bloku**
- Stiskněte klávesu **PGM MGT**

Není-li vidět žádná tabulka palet:

- Stiskněte softklávesu **Zvol typ**
- Stiskněte softklávesu **Zobr. vše**
- Zvolte tabulku palet směrovými tlačítky
- Potvrďte klávesou **ENT**
- Případně zvolte rozdělení obrazovky
- Zpracuje tlačítkem **NC-Start**

Abyste se mohli podívat na obsah NC-programu před zpracováním, postupujte takto:

- Zvolte tabulku palet
- Směrovými klávesami navolte NC-program, který chcete kontrolovat
- Stiskněte softklávesu **PROGRAM OTEVŘÍT**
  - > Řídicí systém zobrazí zvolený NC-program na obrazovce.
- Směrovými tlačítky prolistujte NC-program
- Stiskněte softklávesu **END PGM PAL**
  - > Řízení přejde automaticky zpět do tabulky palet.

> Strojním parametrem je určeno, jak bude řídicí systém reagovat po chybě.

Rozdělení obrazovky při zpracování tabulky palet

Chcete-li vidět současně obsah NC-programu a obsah tabulky palet, pak zvolte rozdělení obrazovky **PALETA + PROGRAM**. Během zpracování pak řídicí systém zobrazuje v levé polovině obrazovky NC-program a na pravé polovině obrazovky paletu.

Editování tabulky palet

Pokud je tabulka palety aktivní v režimu **Program/provoz plynule** nebo **Program/provoz po bloku**, tak nejsou softtlačítka pro změnu tabulky v režimu **Programování** aktivní.

Tuto tabulku můžete změnit softtlačítkem **EDIT PALETY** v režimu **Program/provoz po bloku** nebo **Program/provoz plynule**.

Start z libovolného bloku v tabulkách palet

Pomocí Správy palet můžete použít funkci **SKEN BLOKU** také ve spojení s tabulkami palet.

Pokud přerušíte zpracování tabulky palet, řízení nabídne poslední zvolený NC-blok přerušeného NC-programu pro funkci **SKEN BLOKU**.

Další informace: "Start z bloku v programech palet", Stránka 304

Počítadlo palet

Na řídicím systému můžete definovat počítadlo palet. To vám umožní např. při zpracování palet s automatickou výměnou obrobků, variabilně definovat počet vyrobených kusů.

Chcete-li to provést, definujte cílovou hodnotu ve sloupci **TARGET** tabulky palet. Řízení opakuje NC-programy této palety, až se dosáhne požadované hodnoty.

Standardně každý zpracovaný NC-program zvyšuje skutečnou hodnotu o 1. Pokud například NC-program vyrábí několik obrobků, definujte hodnotu ve sloupci **COUNT** tabulky palet.

Další informace: "Použití", Stránka 400

8.2 Správa vztažných bodů palet

Základy

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Změny v tabulce vztažných bodů palet provádějte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje!

Tabulka vztažných bodů palet je vám k dispozici navíc k tabulce vztažných bodů obrobku (**preset.pr**). Vztažné body obrobku se vztahují k aktivovanému vztažnému bodu palety.

Řídicí systém ukazuje aktivní vztažný bod palety v indikaci stavu na kartě PAL.

Použití

Pomocí vztažných bodů palet lze například jednoduše kompenzovat mechanicky vzniklé rozdíly mezi jednotlivými paletami.

Můžete tak celkově vyrovnat souřadný systém na paletě např. nastavením vztažného bodu palety do středu upínací věže.

Když se referenční bod palety změní, musíte vztažný bod obrobku znovu nastavit.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 209

Práce se vztažnými body palety

Pokud chcete pracovat se vztažnými body palety, vložte do tabulky palet sloupec **PALPRES**.

Do tohoto sloupce zadejte číslo vztažného bodu z tabulky vztažných bodů palet. Vztažný bod palety obvykle měníte při přechodu do nové palety, takže v řádcích s typem PAL tabulky palet.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

I přes základní natočení vztažným bodem palety nezobrazuje řídicí systém žádnou ikonu ve stavové indikaci. Během všech následujících osových pohybů vzniká riziko kolize!

- Případně zkontrolujte aktivní vztažný bod palety na kartě **PAL**
- Kontrola pojezdů stroje
- Vztažný bod palety používejte výlučně ve spojení s paletami

8.3 Nástrojově orientované obrábění

Základy obrábění orientovaného na nástroj

Použití

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Obrábění orientované na nástroj je funkce závislá na provedení stroje. Dále je popsaný standardní rozsah funkcí.

Pomocí obrábění orientovaného na nástroj můžete i na stroji bez výměníku palet obrábět společně několik obrobků a tak ušetřit čas na výměnu nástrojů.

Omezení

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Ne všechny tabulky palet a NC-programy jsou vhodné pro obrábění s orientací na nástroj. Kvůli obrábění s orientací na nástroje zpracovává řídicí systém NC-programy již nikoliv společně, ale dělí je při vyvolávání nástrojů. Díky rozdělení NC-programů mohou neresetované funkce (strojní stavy) působit v různých programech. Tím vzniká během obrábění riziko kolize!

- Dbejte na uvedená omezení
- Tabulky palet a NC-programy přizpůsobte obrábění s orientací na nástroje
  - Programové informace naprogramujte znovu po každém nástroji v každém NC-programu (např. **M3** nebo **M4**)
  - Speciální funkce a přídavné funkce resetujte před každým nástrojem v každém NC-programu (např. **Tilt the working plane** (Naklopit obráběcí rovinu) nebo **M138**)
- Opatrně testujte tabulku palet s příslušnými NC-programy v režimu **Program/provoz po bloku**

Následující funkce nejsou povolené:
- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Změna vztažného bodu palety

Následující funkce vyžadují především při novém vstupu zvláštní opatrnost:
- Změna strojních stavů s přídavnými funkcemi (např. M13)
- Zapsání do konfigurace (například WRITE KINEMATICS)
- Přepínání rozsahu posuvů
- Cyklus **32**
- Cyklus **800**
- Naklopení roviny obrábění

Sloupce tabulky palet pro obrábění orientované na nástroje

Pokud výrobce stroje nekonfiguroval něco jiného, potřebujete pro obrábění s orientací na nástroje navíc následující sloupce:

Sloupec	Význam
W-STATUS	Stav obrábění určuje pokrok obrábění. Pro neobrobený obrobek zadejte BLANK (ČISTÝ). Řídicí systém automaticky změní tento záznam při obrábění. Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy: ■ BLANK / bez zadání: polotovar, nutné obrábění ■ INCOMPLETE: Obrábění není úplné, je třeba další obrábění ■ ENDED: Obrábění je dokončené, již není potřeba žádné další obrábění ■ EMPTY: Prázdné místo, není potřeba žádné obrábění ■ SKIP: Přeskočit obrábění
METHOD	Údaj o metodě obrábění Obrábění s orientací na nástroje je možné i při dalších upnutích jedné palety, ale nikoliv pro další palety. Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy: ■ WPO: Orientováno na obrobek (Standard) ■ TO: Orientováno na nástroj (první obrobek) ■ CTO: Orientováno na nástroj (další obrobky)
CTID	Řídicí systém vytvoří identifikační číslo pro nový vstup se Startem z bloku automaticky. Pokud záznam smažete nebo změníte, tak nový vstup již není možný.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Záznam pro bezpečnou výšku do stávajících os je opční. Pro osy můžete zadat bezpečné polohy. Tyto pozice najíždí řídicí systém pouze když je výrobce stroje zapracuje do NC-maker.

Průběh obrábění orientovaného na nástroje

Předpoklady

Předpoklady pro obrábění s orientací na nástroje:

- Výrobce stroje musí definovat makro pro výměnu nástrojů pro obrábění orientované na nástroje
- V tabulce palet musí být definovány metody obrábění orientované na nástroje TO a CTO
- NC-programy používají přinejmenším částečně stejné nástroje
- W-STAV NC-programů umožňuje ještě další obrábění

Průběh

1 Řídicí systém rozpozná při čtení záznamu TO a CTO, že kvůli těmto řádkům tabulky palet musí následovat obrábění orientované na nástroje
2 Řídicí systém zpracovává NC-program se záznamem TO až do TOOL CALL
3 W-STAV se změní z BLANK na INCOMPLETE a řídicí systém zanese hodnotu do políčka CTID
4 Řídicí systém zpracovává všechny další NC-programy se záznamem CTO až do TOOL CALL
5 Řídicí systém provádí s dalším nástrojem další kroky obrábění, když platí některý z následujících bodů:
   - Další řádek tabulky má záznam PAL
   - Další řádek tabulky má záznam TO nebo WPO
   - Jsou ještě k dispozici řádky tabulky, které ještě nemají záznam ENDED nebo EMPTY
6 Při každém obrábění aktualizuje řídicí systém záznam v políčku CTID
7 Když mají všechny řádky tabulky záznam ENDED, obrábí řídicí systém další řádky v tabulce palet

Resetování stavu obrábění

Chcete-li obrábění spustit ještě jednou, změňte W-STATUS na BLANK nebo na Bez zadání.

Když změníte stav v řádce PAL, tak se automaticky změní všechny níže ležící řádky FIX a PGM.

Nový vstup se Startem z bloku

Po přerušení můžete také znovu vstoupit do tabulky palet. Řídicí systém může předvolit řádku a NC-blok, kde jste práci přerušili.

Pokud vstoupíte do tabulky palet se Startem z bloku, řídicí systém vždy zpracuje vybraný řádek tabulky palet s orientací na obrobek.

Po novém vstupu může řízení znovu pracovat s orientací podle nástroje, pokud je definována v následujících řádcích obráběcí metoda orientovaná podle nástroje TO a CTO.

Při opětném vstupu dbejte na tyto body

- Záznam v políčku CTID zůstane zachován dva týdny. Poté už není opětný vstup možný.
- Záznam v políčku CTID nesmíte změnit ani smazat.
- Data v políčku CTID ztratí při aktualizaci softwaru platnost.
- Řídicí systém ukládá čísla vztažných bodů pro nový vstup. Pokud tento vztažný bod změníte, posune se také obrábění.
- Po editování NC-programu v rámci obrábění orientovaného na nástroje již není nový vstup možný.

Následující funkce vyžadují především při novém vstupu zvláštní opatrnost:

- Změna strojních stavů s přídavnými funkcemi (např. M13)
- Zapsání do konfigurace (například WRITE KINEMATICS)
- Přepínání rozsahu posuvů
- Cyklus **32** Tolerance
- Cyklus **800**
- Naklopení roviny obrábění

8.4 Batch Process Manager (opce #154)

Aplikace

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci **Správce dávkových procesů** konfiguruje a povoluje výrobce vašeho stroje.

Pomocí **Správce dávkových procesů** je umožněno plánování výrobních zakázek na obráběcím stroji.

Plánované NC-programy ukládejte do seznamu prací.Seznam prací se otevře pomocí **Správce dávkových procesů**.

Zobrazí se následující informace:

- Počet chyb v NC-programu
- Doba chodu NC-programů
- Dostupnost nástrojů
- Časy nutných manuálních zákroků na stroji

K získání všech informací musí být povolena a zapnuta funkce kontroly použití nástrojů!

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Základy

Správce dávkových procesů (Batch Process manager) máte k dispozici v následujících režimech:

- **Programování**
- **Program/provoz po bloku**
- **Program/provoz plynule**

V režimu **Programování** můžete vytvořit a změnit seznam prací.

V režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** se zpracovává seznam prací. Změna je možná pouze omezeně.

Obsah obrazovky

Pokud otevřete **Správce dávkových procesů** v režimu **Programování** máte k dispozici následující rozdělení obrazovky:

1 Ukáže všechny potřebné ruční zákroky.
2 Ukáže příští ruční zákrok
3 Ukáže příp. aktuální softtlačítka výrobce stroje.
4 Ukáže změnitelné údaje modře podloženého řádku
5 Ukáže aktuální softtlačítka
6 Ukáže seznam prací

Sloupce seznamu prací

Sloupec	Význam
Bez názvu sloupce	Stav **Paleta**, **Upnutí** nebo **Program**
Program	Název nebo cesta **Paleta**, **Upnutí** nebo **Program** Informace o počítadle palet: ■ Pro řádky s typem **PAL**: Aktuální skutečná hodnota (**COUNT**) a definovaná požadovaná hodnota (**TARGET**) počítadla palet. ■ Pro řádky s typem **PGM**: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota po zpracování NC-programu Metoda obrábění: ■ Obrábění orientované podle obrobku ■ Nástrojově orientované obrábění
Trvání	Doba chodu v sekundách Tento sloupec se zobrazuje pouze na 19" obrazovce.

Sloupec	Význam
Konec	Konec chodu ■ Čas v **Programování** ■ Skutečný čas v **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**
Preset	Stav vztažného bodu obrobku
T	Stav použitých nástrojů
Pgm	Status NC-programu
Sts	Stav obrábění

V prvním sloupci je znázorněn stav **Paleta**, **Upnutí** a **Program** pomocí symbolů.
Symboly mají následující význam:

Symbol	Význam
	Paleta, **Upnutí** nebo **Program** jsou zablokované
	Paleta nebo **Upnutí** není povoleno pro obrábění
	Tato řádka je právě ve zpracování v **Program/provoz po bloku** nebo **Program/provoz plynule** a nelze ji editovat
	V této řádce se provedlo ruční přerušení programu

Ve sloupci **Program** se znázorní obráběcí metoda pomocí symbolů.
Symboly mají následující význam:

Symbol	Význam
Žádný symbol	Obrábění orientované podle obrobku
	Nástrojově orientované obrábění ■ Začátek ■ Konec

Ve sloupcích **Vztažný bod**, **T** a **Pgm** se znázorní status pomocí symbolů.
Symboly mají následující význam:

Symbol	Význam
	Kontrola je ukončena
	Kontrola kolize je dokončena Simulace programu s aktivním **Dynamická kontrola kolize (DCM)** (opce #40)
	Kontrola selhala, např. životnost nástroje uplynula, riziko kolize

Symbol	Význam
	Kontrola ještě není ukončena
	Struktura programu není v pořádku, např. paleta neobsahuje žádné podřízené programy
	Vztažný bod obrobku je definovaný
	Kontrolujte zadání Můžete přiřadit jeden vztažný bod obrobku k paletě nebo ke všem podřízeným NC-programům.

Pokyny pro obsluhu:

- V režimu **Programování** je sloupec **Wkz** (Wkz) vždy prázdný, protože řízení kontroluje status až v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**
- Pokud není funkce Kontrola použití nástroje na vašem stroji povolena nebo zapnutá, tak se ve sloupci **Pgm** neznázorní žádná ikona

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Ve sloupci **Sts** se znázorní status obrábění pomocí symbolů.

Symboly mají následující význam:

Symbol	Význam
	Polotovar, nutné obrábění
	Neúplně obrobeno, je třeba další obrábění
	Úplně obrobeno, další obrábění není třeba
	Přeskočit obrábění

Pokyny pro obsluhu:

- Status obrábění se mění automaticky během obrábění.
- Pouze pokud je sloupec **W-STATUS** přítomen v tabulce palet, je sloupec **Sts** viditelný ve **Správce dávkových procesů**

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Otevřít Batch Process Manager

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Se strojním parametrem **standardEditor**(č. 102902) výrobce vašeho stroje určí, který standardní editor řídicí systém používá.

Provozní režim Programování

Pokud řídicí systém neotevře tabulku palet (.p) v Batch Process Manager (Správce dávkového zpracování) jako seznam prací, postupujte takto:

- Zvolte požadovaný seznam prací

▷
- Přepínejte lištu softtlačítek

Přídavné funkce
- Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**

ZVOLIT EDITOR
- Stiskněte softklávesu **ZVOLIT EDITOR**
> Řídicí systém otevře překryvné okno **Zvolte editor**

↓
- Zvolte **BPM-EDITOR**

ENT
- Potvrďte klávesou **ENT**

OK
- Alternativně stiskněte softklávesu **OK**
> Řízení otevře seznam prací ve **Správce dávkových procesů**.

Režim Program/provoz po bloku a Program/provoz plynule

Pokud řídicí systém neotevře tabulku palet (.p) v Batch Process Manager (Správce dávkového zpracování) jako seznam prací, postupujte takto:

- Stiskněte tlačítko **Rozdělení obrazovky**

BPM
- Stiskněte tlačítko **BPM**
> Řízení otevře seznam prací ve **Správce dávkových procesů**.

Softtlačítka

Máte k dispozici následující softtlačítka:

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může konfigurovat vlastní softtlačítka.

Softtlačítko	Funkce
DETAILY VYP ZAP	Rozbalit nebo skrýt strukturu adresářového stromu
Edit VYP ZAP	Editování otevřeného seznamu prací

Softtlačítko	Funkce
VLOŽIT ODSTRANIT	Ukáže softtlačítka **VLOŽIT PŘED**, **VLOŽIT ZA** a **ODSTRANIT**
PRESUNOUT	Posunout řádek
Označit	Označit řádku
STRONO OZNAČENÍ	Odstranit označení
VLOŽIT PŘED	Vložit před polohu kurzoru novou **Paleta**, **Upnutí** nebo **Program**
VLOŽIT ZA	Vložit za polohu kurzoru novou **Paleta**, **Upnutí** nebo **Program**
ODSTRANIT	Smazat řádek nebo blok
	Změna aktivního okna
VYBER	Zvolit možné zadávání z pomocného okna
RESETOVAT STAV	Resetovat stav obrábění na polotovaru
METODA OBRABENI	Zvolit obrábění podle obrobku nebo podle nástroje
KONTROLA KOLIZE	Provést kontrolu kolize (opce #40) **Další informace:** "Dynamické monitorování kolizí (opce #40)", Stránka 340
PRERUSIT MONITOR. KOLIZE	Přerušit kontrolu kolize (opce #40)
PRISTUPY VYP ZAP	Rozbalit nebo skrýt potřebné ruční zákroky
NASTROJE: SPRÁVA	Otevření rozšířené správy nástrojů
Interní stop	Přerušení obrábění

Pokyny pro obsluhu:

- Softtlačítka **NASTROJE: SPRÁVA**, **KONTROLA KOLIZE**, **PRERUSIT MONITOR. KOLIZE** a **Interní stop** jsou k dispozici pouze v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**.
- Pokud je sloupec **W-STATUS** přítomen v tabulce palet, je k dispozici softtlačítko **RESETOVAT STAV**.
- Pokud jsou sloupce **W-STATUS**, **METHOD** a **CTID** v tabulce palet, je k dispozici softtlačítko **METODA OBRABENI**.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Vytvoření seznamu prací

Nový seznam prací můžete založit pouze ve správě souborů.

> Název souboru seznamu prací musí vždy začínat písmenem.

- Stiskněte tlačítko **Programování**

PGM MGT

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**
> Řízení otevře správu souborů.

NOVÝ SOUBOR

- Stiskněte softklávesu **NOVÝ SOUBOR**

- Zadejte název souboru s příponou (.**p**)

ENT

- Potvrďte tlačítkem **ENT**
> Řídicí systém otevře okno **Vyberte formát tabulky**.
- Zvolte formát tabulky

OK

- Stiskněte softklávesu **OK**

- V případě potřeby vyberte měrnou jednotku **MM** nebo **INCH**
> Řízení otevře seznam zakázek v **Správce dávkových procesů**.

VLOŽIT ODSTRANIT

- Stiskněte softklávesu **VLOŽIT ODSTRANIT**

VLOŽIT ZA

- Stiskněte softklávesu **VLOŽIT ZA**
> Řídicí systém ukáže na pravé straně různé typy.
- Zvolte požadovaný typ
  - **Paleta**
  - **Upnutí**
  - **Program**
> Řídicí systém vloží do seznamu prací prázdný řádek.
> Řídicí systém ukáže na pravé straně zvolený typ.
- Definování zadání
  - **Jméno**: Zadejte přímo název nebo ho zvolte v překryvném okně, pokud je k dispozici
  - **Nulový bod stolu**: Popř. nulový bod zadejte přímo nebo ho zvolte v překryvném okně
  - **Vztažný bod**: Popř. přímo zadejte vztažný bod obrobku
  - **Zamčený**: Zvolený řádek se vyjme z obrábění
  - **Obrobitelné**: Zvolený řádek je povolen pro obrábění

ENT

- Zadání potvrďte klávesou **ENT**

- Případně kroky opakujte

- Stiskněte softklávesu **Edit**

Změna seznamu prací

Seznam prací můžete měnit v režimech **Programování**, **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**.

Pokyny pro obsluhu:
- Pokud je seznam prací zvolen v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule**, není možné seznam prací v režimu **Programování** měnit.
- Změna seznamu prací během obrábění je možná pouze v omezené míře, protože řídicí systém definuje chráněnou oblast.
- NC-programy v chráněné oblasti jsou znázorněné jako světle šedivé.
- Změna seznamu prací resetuje stav Kontrola kolize je dokončena na stav Kontrola je dokončena.

V **Správce dávkových procesů** změníte řádek v seznamu prací takto:

- Otevřete požadovaný seznam prací

- Stiskněte softklávesu **Edit**

- Postavte kurzor na požadovanou řádku, např. **Paleta**
  - > Řídicí systém ukáže zvolenou řádku modře.
  - > Řídicí systém ukáže na pravé straně změnitelná zadání.

- Popř. stiskněte softklávesu **Změň okno**
  - > Řídicí systém změní aktivní okno.
- Změnit lze následující zadání:
  - **Jméno**
  - **Nulový bod stolu**
  - **Vztažný bod**
  - **Zamčený**
  - **Obrobitelné**

- Změněné zadání potvrďte klávesou **ENT**
  - > Řídicí systém převezme změny.

- Stiskněte softklávesu **Edit**

V **Správce dávkových procesů** posunete řádek v seznamu prací takto:

- Otevřete požadovaný seznam prací

- Stiskněte softklávesu **Edit**

- Postavte kurzor na požadovanou řádku, např. **Program**
- > Řídicí systém ukáže zvolenou řádku modře.

- Stiskněte softklávesu **PRESUNOUT**

- Stiskněte softklávesu **Označit**.
- > Řídicí systém označí řádku, kde stojí kurzor.

- Kurzor umístěte na požadovanou pozici.
- > Když stojí kurzor na vhodném místě, tak řízení zobrazí softtlačítka **VLOŽIT PŘED** a **VLOŽIT ZA**.

- Stiskněte softklávesu **VLOŽIT PŘED**
- > Řídicí systém vloží řádek na novou pozici.

- Stiskněte softklávesu **ZPĚT**

- Stiskněte softklávesu **Edit**

9

Soustružení

9.1 Soustružení na frézkách (opce #50)

Úvod

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

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

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

- Podélné soustružení
- Radiální soustružení
- Zapichování a soustružení
- Soustružení závitů

> Řídicí systém nabízí pro různé výrobní postupy vždy několik cyklů.
>
> **Další informace:** Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

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

Při správě soustružnických nástrojů jsou potřeba jiné geometrické popisy, než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. Například řídicí systém potřebuje definici rádiusu břitu, aby se mohla provádět korekce rádiusu břitu. Řídicí systém nabízí speciální tabulku nástrojů pro soustružení. Ve správě nástrojů zobrazuje řídicí systém pouze potřebné údaje o nástroji pro aktuální typ nástroje.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Pro obrábění jsou k dispozici různé cykly. Cykly můžete používat také s dodatečně naklopenými rotačními osami.

Další informace: "Soustružení s naklopenými souřadnicemiSoustružení:Naklopené souřadnice", Stránka

Souřadná rovina soustružení

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

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

Korekce rádiusu břitu SRK

Soustružnické nástroje mají na špičce břitu zaoblení **RS**. Ve výchozím nastavení se naprogramované dráhy posunu vztahují k teoretické špičce nástroje, tj. k nejdelším naměřeným hodnotám ZL, XL a YL. Při obrábění kuželů, úkosů a rádiusů způsobuje poloměr břitu **RS** odchylky od obrysu. Korekce poloměru břitu těmto odchylkám zabraňuje.

Řízení určuje teoretický hrot břitu z nejdelších naměřených hodnot **ZL**, **XL** a **YL**

V soustružnických cyklech řídicí systém automaticky provádí korekci rádiusu břitu. V jednotlivých pojezdových blocích a v rámci naprogramovaných obrysů aktivujte SRK pomocí **RL** nebo **RR**.

Řídicí systém kontroluje řeznou geometrii pomocí vrcholového úhlu **P-ANGLE** a úhlu nastavení **T-ANGLE**. Obrysové prvky v cyklu řídicí systém obrábí pouze tak daleko, jak je to možné s daným nástrojem.

Pokud zůstane stát zbývající materiál kvůli úhlu vedlejšího břitu, tak řídicí systém vydá varování. Strojním parametrem **suppressResMatlWar** (č. 201010) můžete varování potlačit.

Připomínky pro programování:

- V neutrální poloze břitu (**TO = 2, 4, 6, 8**) není směr korekce rádiusu jednoznačný. V těchto případech je SRK možná pouze v rámci obráběcích cyklů.

  Korekce rádiusu břitu je možná i při obrábění s naklopenými souřadnicemi.

  Aktivní přídavné funkce přitom omezují možnosti:

  - Pomocí **M128** je korekce rádiusu břitu možná pouze ve spojení s obráběcími cykly
  - S **M144** nebo **FUNCTION TCPM** s **REFPNT TIP-CENTER** je korekce rádiusu břitu navíc možná se všemi pojezdovými bloky, například s **RL**/**RR**

Teoretická špička nástroje

Teoretická špička nástroje působí v nástrojovém souřadném systému. Když nástroj postavíte, otáčí se poloha špičky s nástrojem.

Virtuální špička nástroje

Aktivujte virtuální špičku nástroje pomocí **FUNCTION TCPM** a výběrem **REFPNT TIP-CENTER**. Předpokladem výpočtu virtuální špičky nástroje jsou správná nástrojová data.

Virtuální špička nástroje působí v obrobkovém souřadném systému. Pokud nástroj naklopíte, zůstane virtuální špička nástroje stejná, dokud má nástroj stejnou orientaci **TO**. Řídicí systém přepne indikaci stavu **TO** a tím i virtuální špičku nástroje automaticky, pokud nástroj např. opustí pro **TO 1** platný úhlový rozsah.

Virtuální špička nástroje umožňuje provádět přesně podle obrysu naklopené obrábění paralelně s osami podélně a čelně, i bez korekce rádiusu.

Další informace: "Simultánní soustružení", Stránka

9.2 Základní funkce (opce #50)

Přepnutí mezi frézováním a soustružením

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Soustružení a přepínání obráběcího režimu konfiguruje a povoluje výrobce stroje.

Pro přepínání mezi frézováním a soustružením musíte vždy přepnout do příslušného režimu.

Pro přepínání režimu obrábění použijte NC-funkce **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL**.

Je-li aktivní režim soustružení, zobrazí řídicí systém v indikaci stavu symbol.

Symbol	Režim obrábění
	Aktivní režim soustružení: **FUNCTION MODE-TURN**
Žádný symbol	Aktivní režim frézování: **FUNCTION MODE MILL**

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

V NC-funkcích **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL** můžete aktivovat strojní kinematiku, kterou výrobce stroje definuje v uloženém makru.

⚠ VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro obsluhu a pro stroj!

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

- Upínejte obrobek do středu vřetena
- Obrobek upínejte bezpečně
- Programujte nízké otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- Omezte otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- Odstraňte nevyváženost (kalibrovat)

Připomínky pro programování:

- Pokud jsou funkce **Naklápění roviny obrábění** (opce #8) nebo **TCPM** (opce #9) aktivní, nebudete moci přepínat režim obrábění.
- V režimu soustružení nejsou mimo posun nulového bodu povolené žádné cykly pro přepočty souřadnic.
- Orientace nástrojového vřetena (úhel vřetena) závisí na směru obrábění. Při vnějším obrábění ukazuje břit nástroje na střed soustružnického vřetena. Při vnitřním obrábění ukazuje nástroj směrem od středu soustružnického vřetena pryč.
- Změna směru obrábění (vnějšího a vnitřního obrábění) vyžaduje přizpůsobení směru otáčení vřetena.
- Při soustružení musí být břit nástroje a střed vřetena ve stejné výšce. Při soustružení se musí proto nástroj předpolohovat na Y-souřadnici středu vřetena.
- Pomocí M138 můžete zvolit účastnické soustružnické osy pro M128 a TCPM.

Pokyny pro obsluhu:

- V režimu soustružení musí být vztažný bod ve středu soustružnického vřetena.
- Při soustružení se v indikaci pozice osy X zobrazují hodnoty průměru. Řídicí systém pak ukazuje navíc symbol průměru.
- Při soustružení je účinný potenciometr vřetena pro rotační vřeteno (otočný stůl).
- V soustružnickém režimu můžete používat všechny ruční snímací cykly, mimo **Sejmutí roviny** a **Sejmutí průsečíku**. V soustružnickém režimu odpovídají naměřené hodnoty X-osy hodnotám průměru.
- Pro definici soustružnických funkcí můžete také použít funkci SmartSelect.
  Další informace: "Přehled speciálních funkcí", Stránka
- V režimu soustružení nejsou transformace **SPA**, **SPB** a **SPC** z tabulky vztažných bodů povoleny. Pokud aktivujete některou z uvedených transformací, zobrazí řídicí systém při zpracování NC-programu v soustružnickém režimu chybové hlášení **Transformace není možná**.

Zadání obráběcího režimu

- Zobrazte lištu softtlačítek se speciálními funkcemi

- Stiskněte softtlačítko **FUNCTION MODE**

- Funkce pro režim obrábění: stiskněte softklávesu **TURN** (Soustružení) nebo **MILL** (Frézování)

Pokud výrobce stroje povolil výběr kinematiky, tak postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **VOLBA KINEMATIKY**
- Zvolte kinematiku

Příklad

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Aktivovat soustružnický provoz
12 FUNCTION MODE TURN	Aktivovat soustružení
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Aktivovat frézování

Grafické znázornění soustružení

Soustružení můžete simulovat v provozním režimu **Testování programu**. Předpokladem je odpovídající definice neobrobeného polotovaru pro soustružení a opce #20.

> Obráběcí doby zjištěné pomocí grafické simulace nesouhlasí se skutečnými dobami obrábění. Důvodem je u kombinovaného frézování a soustružení mimo jiné přepínání obráběcího režimu.

Grafické zobrazení v režimu Programování

Soustružení můžete také graficky simulovat pomocí čárové grafiky v režimu **Programování**. Ke znázornění pojezdů v soustružnickém režimu **Programování** změňte náhled pomocí softtlačítek.

Další informace: "Vytvoření programovací grafiky pro existující NC-program", Stránka

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

I když se soustružení provádí na dvourozměrné ploše (souřadnice Z a X), musíte naprogramovat hodnoty Y při definování hranatého polotovaru.

Příklad: pravoúhlý polotovar

0 BEGIN PGM BLK MM	
1 BLK FORM 0.1Y X+0 Y-1 Z-50	Definice polotovaru
2 BLK FORM 0.2 X+87 Y+1 Z+2	
3 TOOL CALL 12	Vyvolání nástroje
4 M140 MB MAX	Odjetí nástroje
5 FUNCTION MODE TURN	Aktivace režimu soustružení

Programování otáček

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pokud pracujete s konstantní řeznou rychlostí, omezuje vybraný převodový stupeň možný rozsah otáček. Zda a jaké převodové stupně jsou možné závisí na vašem stroji.

Při soustružení můžete pracovat jak s konstantními otáčkami, tak i s konstantní řeznou rychlostí.

Pokud pracujete s konstantní řeznou rychlostí **VCONST:ON** mění řídicí systém otáčky v závislosti na vzdálenosti ostří nástroje od středu vřetena. Při polohování ve směru ke středu otáčení řídicí systém zvyšuje otáčky stolu, při pohybu od středu rotace je snižuje.

Při obrábění s konstantními otáčkami **VCONST: Off** jsou otáčky nezávislé na poloze nástroje.

Pro definici otáček používejte funkci **FUNCTION TURNDATA SPIN**. Řídicí systém zde poskytuje následující zadávací parametry:

- VCONTS: Konstantní řezná rychlost VYP/ZAP (opce)
- VC: Řezná rychlost (volitelná)
- S: Jmenovité otáčky, když není aktivní konstantní řezná rychlosti (volitelné)
- S MAX: Maximální otáčky při konstantní řezné rychlosti (volitelné), vynulují se pomocí S MAX 0
- GEARRANGE: Převodový stupeň pro soustružnické vřeteno (volitelný)

Definování otáček

Cyklus **800** omezuje maximální otáčky během výstředného soustružení.Naprogramované omezení otáček vřetena řídicí systém obnoví po výstředném soustružení.

Ke zrušení omezení otáček naprogramujte **FUNCTION TURN DATA SPIN SMAX0**.

Když je dosaženo maximálních otáček, zobrazí řízení v indikaci stavu **SMAX** namísto **S**.

Příklad

3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	Definice konstantní řezné rychlosti v převodovém stupni 2
3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550	Definice konstantních otáček
...	

Posuv

Při soustružení jsou posuvy často vyjádřeny v mm na otáčku. Tak řídicí systém pohybuje nástrojem při každém otočení vřetena o definovanou hodnotu. Tím je výsledný dráhový posuv závislý na otáčkách vřetena. Při vysokých otáčkách zvyšuje řídicí systém posuv, při nízkých otáčkách ho snižuje. Tak můžete obrábět při konstantní hloubce řezu s konstantní obráběcí silou a dosáhnout konstantní tloušťku třísky.

> Konstantní řezné rychlosti (**VCONST: ON**) nelze u mnoha soustružnických operacích dodržet, protože se předtím dosáhnou maximální otáčky vřetena. Strojním parametrem **facMinFeedTurnSMAX** (č. 201009) definujete chování řídicího systému po dosažení maximálních otáček.

Standardně řídicí systém interpretuje naprogramovaný posuv v milimetrech za minutu (mm/min). Pokud chcete definovat posuv v milimetrech na otáčku (mm/ot), musíte programovat **M136**. Řídicí systém pak bude interpretovat všechna následující zadání posuvu v mm/ot, až bude **M136** zase zrušená.

M136 působí na začátku bloku modálně a může se zrušit s **M137**.

Příklad

10 L X+102 Z+2 R0 FMAX	Pohyb rychloposuvem
...	
15 L Z-10 F200	Pohyb s posuvem 200 mm/min
...	
19 M136	Posuv v milimetrech na otáčku
20 L X+154 F0.2	Pohyb s posuvem 0,2 mm/ot
...	

9.3 Funkce nevyvážení (opce #50)

Vyvažování při soustružení

Všeobecné informace

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkce vyvážení nejsou potřeba u každého typu stroje a tudíž nemusí být k dispozici.

Dále popsané funkce vyvažování jsou základní funkce, které musí na stroji seřídit a přizpůsobit výrobce stroje Proto se může účinek a rozsah funkcí odchylovat od popisu. Výrobce vašeho stroje může také připravit jiné vyvažovací funkce.

Při soustružení je nástroj v pevné poloze, zatímco otočný stůl a upnutý obrobek vykonávají rotační pohyb. V závislosti na velikosti obrobku se přitom roztáčí velké hmotnosti. Otáčením obrobku se vytváří odstředivá síla, která působí směrem ven.

Vznikající odstředivá síla je v podstatě závislá na otáčkách, hmotnosti a vyvážení obrobku. Nevyváženost vzniká, pokud se roztočí těleso, jehož hmotnost není symetricky rozložená kolem osy otáčení. Nachází-li se hmotné těleso v rotačním pohybu, vytváří odstředivou sílu, která působí směrem ven. Pokud je rotující hmotnost stejnoměrně rozložená, tak se odstředivé síly vyruší.

Vyvážení je určováno tvarem obrobku (např. nesymetrické těleso čerpadla) a upínkami. Jelikož tyto vlastnosti se často nedají změnit, měli byste vznikající nevyváženost kompenzovat upnutím vyrovnávacích závaží.

Řídicí systém vás přitom podporuje cyklem **MERENI NEVYVAZENY**. Cyklus zjistí hlavní nevyvážení a vypočítá hmotnost a polohu potřebného vyrovnávacího závaží.

V NC-programu cyklus **892 KONTROL.NEVYVAZENI** kontroluje, zda byly překročeny zadané parametry.

⚠ VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro obsluhu a pro stroj!

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

- Upínejte obrobek do středu vřetena
- Obrobek upínejte bezpečně
- Programujte nízké otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- Omezte otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- Odstraňte nevyváženost (kalibrovat)

Pokyny pro obsluhu:

- Otáčením obrobku vznikají odstředivé síly, které v závislosti na nevyváženosti vytváří vibrace (rezonanční kmitání). Tím je negativně ovlivněn proces obrábění a snižuje se životnost nástroje.
- Úběr materiálu během obrábění mění rozložení hmoty v obrobku. To vede k nerovnováze, což je důvod, proč je vhodné kontrolovat nevyváženost i mezi obráběcími operacemi.

Monitorování vyváženosti funkcí Monitor vyvážení

Funkce Monitor vyvážení sleduje vyváženost obrobku během soustružení. Při překročení předvolené hodnoty maximální nevyváženosti od výrobce vydá řídicí systém chybové hlášení a přejde do stavu Nouzového zastavení.

Řídicí systém aktivuje funkci Monitoru vyvážení automaticky při přepnutí do režimu soustružení. Monitor vyvážení je účinný tak dlouho, dokud nepřejdete zpátky do režimu frézování.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Cyklus Měření vyvážení

> Tento cyklus můžete provádět pouze v režimu soustružení. Nejdříve aktivujte **FUNCTION MODE TURN**

K zajištění pokud možno šetrného a bezpečného provedení soustružení byste měli zkontrolovat vyváženost upnutého obrobku a kompenzovat ji vyrovnávacím závažím. Řídicí systém vám k tomu nabízí cyklus **MERENI NEVYVAZENY**.

Cyklus **MERENI NEVYVAZENY** zjistí vyváženost obrobku a vypočítá hmotnost a pozici vyrovnávacího závaží.

Ke zjištění nevyváženosti postupujte takto:

- Přepněte lištu softtlačítek do režimu **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **RUČNÍ CYKLY**.

- Stiskněte softklávesu **SOUSTRUZE.**.

- Stiskněte softtlačítko **MERENI NEVYVAZENY**.
- Zadání otáček pro zjištění vyváženosti
- Stiskněte NC-start
- > Cyklus spustí otáčení stolu s nízkými otáčkami a postupně je zvyšuje až do dosažení předvolených otáček.
- > Řídicí systém otevře okno, kde se zobrazí vypočtená hmotnost a radiální pozice vyrovnávacího závaží.

Chcete-li použít jinou radiální pozici nebo jinou hmotnost, můžete jednu hodnotu přepsat a nechat znovu vypočítat druhou hodnotu.

> Pokyny pro obsluhu:
> - Ke kompenzaci nevyvážení bude možná potřeba několik různě umístěných vyrovnávacích závaží.
> - Po upnutí vyrovnávacího závaží musíte nevyváženost znovu zkontrolovat novým měřením.

Cyklus Kalibrace nevyvážení

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změny v kalibračních údajích mohou vést k nežádoucímu chování. Používání cyklu **KALIBROVAT NEVYVAZENY** obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- Používejte funkci pouze po dohodě s výrobcem stroje
- Dbejte pokynů v dokumentaci od výrobce stroje

Kalibrování vyvážení se provádí před odesláním stroje u výrobce. Při kalibrování vyvážení se otočný stůl s definovaným závažím na určité radiální pozici, točí různými otáčkami. Měření se provádí s různými závažími.

9.4 Nástroje v soustružnickém provozu (opce #50)

Vyvolání nástroje

Vyvolání soustružnických nástrojů se provádí stejně jako při frézování, s funkcí **TOOL CALL**. Definujte v bloku **TOOL CALL** pouze číslo nástroje nebo jeho název.

> Soustružnické nástroje můžete vyvolávat a měnit jak při frézování, tak i při soustružení

Volba nástroje v pomocném okně

Když otevřete pomocné okno pro volbu nástroje, tak řídicí systém označí všechny nástroje přítomné v zásobníku zeleně.

Řízení zobrazí vedle čísla a názvu nástroje také sloupce **ZL** a **XL** z tabulky soustružnických nástrojů.

Příklad

11 FUNCTION MODE TURN	Volba režimu soustružení
12 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Vyvolání nástroje
...	

Nástrojová data

V tabulce soustružnických nástrojů **TOOLTURN.TRN** definujte data nástrojů, které jsou pouze pro soustružení.

Číslo nástroje ve sloupci **T** odkazuje na číslo soustružnického nástroje v TOOL.T. Geometrické hodnoty, jako např.**L** a **R** z TOOL.T nejsou pro soustružnické nástroje účinné.

> Číslo nástroje v TOOLTURN.TRN musí odpovídat číslu soustružnického nástroje v TOOL.T. Když vložíte nový řádek nebo ho zkopírujete, můžete zadat odpovídající číslo.

Řídicí systém ukládá aktivní délku soustružnického nástroje do Q-Parametru **Q114**.

Kromě toho musíte soustružnické nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T označit jako soustružnické nástroje. K tomu zvolte pro příslušný nástroj ve sloupci TYP typ nástroje **TURN**. Pokud potřebujete pro nástroj několik geometrických údajů, můžete k nástroji vytvořit několik dalších indexovaných nástrojů.

Tabulkám soustružnických nástrojů, které chcete archivovat nebo použít pouze pro testování programu, zadejte jiný libovolný název souboru s koncovkou **.TRN**.

K otevření tabulky soustružnických nástrojů postupujte takto:

- Zvolte strojní režim, například **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**

- Stiskněte softklávesu **SOUSTR. NÁSTROJE**

- Změňte tabulku soustružnických nástrojů: softtlačítko **Edit** nastavte na **ZAP**.

Nástrojová data v tabulce soustružnických nástrojů

> Řídicí systém zobrazí pod oknem tabulek text dialogu, měrovou jednotku a rozsah zadávání pro příslušné zadávací políčko.

> Ve správě nástrojů poskytuje řídicí systém pouze potřebná vstupní políčka v závislosti na zvoleném typu nástroje.

Parametr	Význam	Zadání
T	Číslo nástroje: Musí souhlasit s číslem soustružnického nástroje v TOOL.T	-
NÁZEV	Název nástroje: Řídicí systém automaticky přebírá název nástroje, když zvolíte v tabulce nástrojů tabulku soustružnických nástrojů	**32 znaků, pouze velká písmena, bez prázdných znaků**
ZL	Délka nástroje 1 (směr Z)	**-99 999,9999...+99 999,9999**
XL	Délka nástroje 2 (směr X)	**-99 999,9999...+99 999,9999**
YL	Délka nástroje 3 (směr Y)	**-99 999,9999...+99 999,9999**

Parametr	Význam	Zadání
DZL	Delta hodnota pro délku nástroje 1 (směr Z), přičítá se k ZL	**-99 999,9999...+99 999,9999**
DXL	Delta hodnota pro délku nástroje 2 (směr X), přičítá se k XL	**-99 999,9999...+99 999,9999**
DYL	Delta hodnota pro délku nástroje 3 (směr Y), přičítá se k YL	**-99 999,9999...+99 999,9999**
RS	Rádius břitu: Když jsou obrysy naprogramované s korekcí rádiusu **RL** nebo **RR**, zohledňuje řízení poloměr břitu v soustružnických cyklech a provádí korekci poloměru břitu	**-99 999,9999...+99 999,9999**
DRS	Delta-hodnota rádiusu břitu: přídavek rádiusu břitu se přičítá k RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Orientace nástroje: Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břitu nástroje a podle typu nástroje i další informace, jako směr úhlu nastavení, polohu vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiusu břitu a frézy, úhlu zanořování, atd. **Další informace:** "Korekce rádiusu břitu SRK", Stránka 425 Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Řízení ukáže pro každý typ nástroje možnou orientaci nástroje. Výrobce stroje může toto přiřazení změnit.	**1...19**
ORI	Úhel orientace vřetena: Úhel destičky vůči hlavní ose	**-360,0...+360,0**
SPB-INSERT	Úhel zahnutí pro zapichovací a závitořezné nástroje, prostorový úhel B	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Úhel nastavení pro hrubovací a dokončovací nástroje	**0,0000...+179,9999**
P-ANGLE	Vrcholový úhel pro hrubovací a dokončovací nástroje	**0,0000...+179,9999**
CUTLENGTH	Délka břitu soustružnického nebo zapichovacího nástroje. Řídicí systém monitoruje délku břitu v soustružnických cyklech se **ZPUSOB OBRABENI hrubovani**. Pokud je hloubka řezu naprogramovaná v soustružnickém cyklu větší než délka břitu definovaná v tabulce nástrojů, vydá řídicí systém varování. V tomto případě se automaticky zmenší hloubka řezu v cyklu obrábění.	**0,0000...+99 999,9999**
CUTWIDTH	Délka břitu soustružnického nebo zapichovacího nástroje	**0,0000...+99 999,9999**
DCW	Přídavek na šířku zapichovacího nástroje	**-99999,9999...+99999,9999**
TYP	Typ soustružnického nástroje: Hrubovací nástroj **ROUGH**, dokončovací nástroj **FINISH**, závitový nástroj **THREAD**, zapichovací nástroj **RECESS**, nástroj s kruhovým břitem **BUTTON**, nástroj k soustružení a zapichování **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Nástrojová data pro automatické měření nástrojů

Pomocí cyklu **485 MERENI SOUSTR.NASTROJE** můžete soustružnické nástroje proměřovat automaticky.

> Abyste mohli použít cyklus **485 MERENI SOUSTR.NASTROJE**, potřebujete dotykovou sondu na nástroje se snímacím prvkem ve tvaru hranolu.

Cyklus bere do úvahy následující zadání z tabulky soustružnických nástrojů:

- **ZL**: Délka nástroje 1
- **XL**: Délka nástroje 2
- **DZL**: Delta délky nástroje 1
- **DXL**: Delta délky nástroje 2
- **RS**: Rádius břitu
- **TO**: Orientace nástroje
- **ORI**: Orientační úhel vřetene
- **TYPE**: Typ soustružnického nástroje

Další informace: Příručka pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**

Úhel orientace

Orientačním úhlem vřetena **ORI** určujete úhlovou polohu frézovacího vřetena pro soustružnický nástroj.

> Pokyny pro obsluhu:
> - Správná poloha vřetena je rozhodující nejen pro obrábění, ale také pro měření nástroje.
> - Doporučuje se kontrola správného orientačního úhlu a požadované orientace nástroje u každého nově definovaného nástroje.

Výpočet korekce nástroje

Naměřené korekce **DXL** a **DZL** soustružnického nástroje můžete ručně opravit ve správě nástrojů. Řízení automaticky převede zadané údaje do nástrojového souřadného systému.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Správa nástrojů je funkce závislá na provedení stroje, která se může částečně nebo také úplně vypnout. Přesný obsah funkcí definuje výrobce vašeho stroje.

Parametr	Význam	Zadání
Kompenzační hodnota WPL-Z	Naměřená odchylka obrobku ve směru Z	**-99999,9999...+99999,9999**
Kompenzace ØWPL-X	Naměřená odchylka obrobku ve směru X (průměr)	**-99999,9999...+99999,9999**
Úhel sklonu ß	Úhel naklopení během obrábění	**0,0000...+179,9999**
Obraťte nástroj	Definice zda byl soustružnický nástroj při obrábění v nástrojovém vřetenu natočený	-
Aktuální hodnota DZL	Aktuálně vypočítaná hodnota pro nástroj	-
Aktuální hodnota DXL	Aktuálně vypočítaná hodnota pro nástroj	-
Nová hodnota DZL	Nově vypočítaná hodnota pro nástroj	-
Nová hodnota DXL	Nově vypočítaná hodnota pro nástroj	-

Postup

Ke změně korekce postupujte takto:

- Zvolte libovolný strojní režim, například **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.

- Stiskněte softklávesu **NASTROJE: SPRÁVA**

- Stiskněte softklávesu **POPIS NÁSTROJE**

- Softtlačítko **Edit** nastavte na **ZAP**.

- Směrovými tlačítky zvolte zadávací políčko **DXL** nebo **DZL**.

- Stiskněte softklávesu **VÝPOČET KOREKCE NÁSTROJE.**
> Řízení otevře pomocné okno.
- Zadejte korekční hodnoty

- Popř. stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
> Řízení převezme korekce a můžete zadat další opravné hodnoty.

- Stiskněte softklávesu **OK**
> Řízení zavře pomocné okno a uloží nové korekce do tabulky nástrojů.

> Řízení může zapisovat do sloupců **DXL** a **DZL** pomocí cyklů dotykové sondy.
>
> **Další informace:** Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje

Příklad

Zadání:

- **Kompenzační hodnota WPL-Z**: 1
- **Kompenzace ØWPL-X**: 1
- **Úhel sklonu ß**: 90
- **Obraťte nástroj**: Ano

Výsledek:

- **DZL**: +0.5
- **DXL**: +1

Nástrojová data pro soustružnický nůž

Parametr	Význam	Zadání
ZL	Délka nástroje 1	Nutné
XL	Délka nástroje 2	Nutné
YL	Délka nástroje 3	Volitelné
DZL	Korekce opotřebení **ZL**	Volitelné
DXL	Korekce opotřebení **XL**	Volitelné
DYL	Korekce opotřebení **YL**	Volitelné
RS	Rádius břitu	Nutné
TO	Orientace nástroje	Nutné
ORI	Úhel orientace	Nutné
T-ANGLE	Úhel nastavení	Nutné
P-ANGLE	Vrcholový úhel	Nutné
TYP	Typ nástroje	Nutné

Nástrojová data pro zapichovací nástroje

Parametr	Význam	Zadání
ZL	Délka nástroje 1	Nutné
XL	Délka nástroje 2	Nutné
YL	Délka nástroje 3	Volitelné
DZL	Korekce opotřebení **ZL**	Volitelné
DXL	Korekce opotřebení **XL**	Volitelné
DYL	Korekce opotřebení **YL**	Volitelné
RS	Rádius břitu	Nutné
TO	Orientace nástroje	Nutné
ORI	Úhel orientace	Nutné
CUTWIDTH	Šířka zapichovacího nástroje	Nutné
SPB-INSERT	Úhel zalomení	Nutné
DCW	Přídavek na šířku zapichovacího nástroje	Volitelné
TYP	Typ nástroje	Nutné

Nástrojová data pro zapichovací a soustružící nástroje

Parametr	Význam	Zadání
ZL	Délka nástroje 1	Nutné
XL	Délka nástroje 2	Nutné
YL	Délka nástroje 3	Volitelné
DZL	Korekce opotřebení **ZL**	Volitelné
DXL	Korekce opotřebení **XL**	Volitelné
DYL	Korekce opotřebení **YL**	Volitelné
RS	Rádius břitu	Nutné
TO	Orientace nástroje	Nutné
ORI	Úhel orientace	Nutné
CUTLENGTH	Délka břitu zápichového nástroje	Nutné
CUTWIDTH	Šířka zapichovacího nástroje	Nutné
SPB-INSERT	Úhel zalomení	Nutné
DCW	Přídavek na šířku zapichovacího nástroje	Volitelné
TYP	Typ nástroje	Nutné

Nástrojová data pro nástroje s kruhovým břitem

Parametr	Význam	Zadání
ZL	Délka nástroje 1	Nutné
XL	Délka nástroje 2	Nutné
YL	Délka nástroje 3	Volitelné
DZL	Korekce opotřebení **ZL**	Volitelné
DXL	Korekce opotřebení **XL**	Volitelné
DYL	Korekce opotřebení **YL**	Volitelné
RS	Rádius břitu	Nutné
TO	Orientace nástroje	Nutné
ORI	Úhel orientace	Nutné
T-ANGLE	Úhel nastavení	Nutné
P-ANGLE	Vrcholový úhel	Nutné
TYP	Typ nástroje	Nutné

Nástrojová data pro závitořezné nástroje

Parametr	Význam	Zadání
ZL	Délka nástroje 1	Nutné
XL	Délka nástroje 2	Nutné
YL	Délka nástroje 3	Volitelné
DZL	Korekce opotřebení **ZL**	Volitelné
DXL	Korekce opotřebení **XL**	Volitelné
DYL	Korekce opotřebení **YL**	Volitelné
TO	Orientace nástroje	Nutné
ORI	Úhel orientace	Nutné
T-ANGLE	Úhel nastavení	Nutné
P-ANGLE	Vrcholový úhel	Nutné
SPB-INSERT	Úhel zalomení	Nutné
TYP	Typ nástroje	Nutné

Příklad nástroj FreeTurn (opce #50)

Pro nástroj FreeTurnpotřebujete následující data:

> V názvu nástroje se doporučuje uvést informace o vrcholovém úhlu **P-ANGLE** a délce nástroje **ZL**, např. **FT1_35-35-35_100**.

Nástroj FreeTurn se třemi břity pro dokončování

Symbol a parametr	Význam	Použití
ZL	Délka nástroje 1	Délka nástroje **ZL** odpovídá celkové délce nástroje vztažené k referenčnímu bodu držáku nástroje.
XL	Délka nástroje 2	Délka nástroje **XL** odpovídá rozdílu mezi středem vřetena a špičkou břitu nástroje. **XL** definujte u nástrojů FreeTurn vždy negativní.
YL	Délka nástroje 3	Délka nástroje **YL** je u nástrojů FreeTurn vždy 0.
RS	Rádius břitu	Rádius **RS** najdete v katalogu nástrojů.
TYP	Typ soustružnického nástroje	Volíte mezi hrubovacím nástrojem (**ROUGH**) a dokončovacím nástrojem (**FINISH**).
TO	Orientace nástroje	Orientace nástroje **TO** je u nástrojů FreeTurn vždy 18.
ORI	Úhel orientace	Pomocí orientačního úhlu **ORI** definujete přesazení jednotlivých břitů vůči sobě. Pokud má první břit hodnotu 0, definujte pro symetrické nástroje druhý břit s hodnotou 120 a třetí břit s hodnotou 240.
P-ANGLE	Vrcholový úhel	Vrcholový úhel **P-ANGLE** najdete v katalogu nástrojů.
CUTLENGTH	Délka břitu	Délku břitu **CUTLENGTH** najdete v katalogu nástrojů.
	Držák nástrojůkinematik	Pomocí opční kinematiky držáku nástroje může řídicí systém např. monitorovat kolizi nástroje. Přiřaďte každému břitu stejnou kinematiku.

Korekce nástrojů v NC-programu

Funkcí **FUNCTION TURNDATA CORR** definujete další korekční hodnoty pro aktivní nástroj. Ve **FUNCTION TURNDATA CORR** můžete zadávat delta-hodnoty pro délky nástrojů ve směru X **DXL** a ve směru Z **DZL**. Korekční hodnoty se přičítají ke korekčním hodnotám z tabulky soustružnických nástrojů.

Funkcí **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** můžete definovat pomocí **DRS** přídavek na rádius břitu. Tím můžete naprogramovat ekvidistantní přídavek na obrys. U zápichového nástroje můžete upravit šířku zápichu s **DCW**.

FUNCTION TURNDATA CORR působí vždy na aktivní nástroj. Novým vyvoláním nástroje **TOOL CALL** korekci znovu vypnete. Když NC-program opustíte, resetuje řízení korekce automaticky.

Když NC-program opustíte (např. PGM MGT), resetuje řízení korekce automaticky.

Při zadávání funkce **FUNCTION TURNDATA CORR** definujete softtlačítky působení korekce nástrojů:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Korekce nástroje působí v souřadném systému nástroje
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: Korekce nástroje působí v souřadném systému obrobku

- Řídicí systém graficky zobrazuje hodnoty Delta ze Správy nástrojů v simulaci. V případě Delta hodnot z NC-programu nebo z korekčních tabulek řízení změní pouze polohu nástroje v simulaci.

  Hodnoty funkce **FUNCTION TURNDATA CORR** fungují jako Delta-hodnoty z NC-programu.
- Korekce nástroje **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** působí vždy v nástrojovém souřadném systému, i během obrábění s naklopenými souřadnicemi.

Při interpolačním soustružením nemají funkce **FUNCTION TURNDATA CORR** a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** žádný účinek.

Chcete-li korigovat soustružnický nástroj v cyklu **292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.** musíte to provést v cyklu nebo v tabulce nástrojů.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Definování korekce nástrojů

Pro definování korekce nástroje v NC-programu postupujte takto:

SPEC FCT

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

PROGRAM. FUNKCE SOUSTRUŽ.

- Stiskněte softklávesu **PROGRAM. FUNKCE SOUSTRUŽ.**

FUNCTION TURNDATA

- Stiskněte softklávesu **FUNCTION TURNDATA**

TURNDATA CORR

- Stiskněte softklávesu **TURNDATA CORR**

> Alternativně ke korekci nástroje pomocí **TURNDATA CORR** můžete pracovat s tabulkami korekcí.
>
> **Další informace:** "Tabulka korekcí", Stránka

Příklad

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Broušení

10.1 Broušení na frézkách (opce #156)

Úvod

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Obrábění broušením konfiguruje a povoluje výrobce stroje. Všechny zde popsané cykly nebo funkce Vám možná nebudou k dispozici.

Na speciálních frézkách můžete provádět jak frézování tak i broušení. Tak je možné kompletní obrábění obrobků na jednom stroji, i když je k tomu potřeba složité frézování a broušení.

Termín broušení zahrnuje mnoho různých typů obrábění, z nichž některé se od sebe velmi liší, např.:

- Souřadnicové broušení
- Broušení válcových ploch
- Rovinné broušení

Na TNC 640 máte v současné době k dispozici souřadnicové broušení.

Nástroje pro broušení

Při správě brusného nástroje jsou potřeba jiné geometrické popisy, než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. K tomu řídicí systém nabízí speciální správu nástrojů, založenou na formulářích, které jsou vhodné pro brusné a orovnávací nástroje.

Pokud je na vaší frézce povoleno broušení (opce #156), tak máte také k dispozici funkci orovnávání. Tak můžete brusný kotouč vytvarovat nebo doostřit ve stroji.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Souřadnicové broušení

Řídicí systém nabízí různé cykly pro speciální průběhy pohybů při souřadnicovém broušení a orovnávání.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Souřadnicové broušení je broušení 2D-obrysu. Pohyb nástroje v rovině může být překrytý vratným pohybem podél aktivní osy nástroje.

Na frézce používáte souřadnicové broušení hlavně pro dodatečné obrábění předem zhotoveného obrysu pomocí brusného nástroje. Souřadnicové broušení se liší od frézování jen nepatrně. Namísto frézy používáte brusný nástroj, např. brusný čep nebo brusný kotouč. Pomocí souřadnicového broušení dosahujete vyšší přesnosti a lepšího povrchu než při frézování.

Obrábění probíhá ve frézovacím režimu **FUNCTION MODE MILL**.

Pomocí brusných cyklů jsou k dispozici speciální pohyby pro brusný nástroj. Přitom překrývá zdvihací nebo oscilační pohyb, tzv. kyvný zdvih, v ose nástroje pohyb v rovině obrábění.

Broušení je možné také v naklopené rovině obrábění. Řídicí systém kývá podél aktivní nástrojové osy v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Vratný zdvih

Při souřadnicovém broušení se mohou překrývat pohyby nástroje v rovině se zdvihacím pohybem, tzv. vratným zdvihem. Překrývaný zdvihací pohyb působí v aktivní nástrojové ose.

Definujete horní a dolní meze zdvihu a můžete kyvný zdvih spustit, zastavit a resetovat. Vratný zdvih působí tak dlouho, až ho znovu zastavíte. Pomocí **M2** nebo **M30** se vratný zdvih zastaví automaticky.

Pro definování, spuštění a zastavení vratného zdvihu nabízí řídicí systém cykly.

Dokud je vratný zdvih v NC-programu aktivní, nemůžete přejít do režimu **Ruční provoz** nebo **Polohování s ručním zadáním**.

Pokyny pro obsluhu:

- Kyvný zdvih běží během naprogramovaného zastavení s **M0** a v provozním režimu **Program/provoz po bloku** i po skončení NC-bloku dále.
- Řízení nepodporuje Start z bloku během aktivního vratného zdvihu.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může určit, který Override má vliv na kyvný pohyb.

Grafické znázornění vratného zdvihu

Grafická simulace v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** znázorňuje překryvný zvedací pohyb.

Struktura NC-programu

NC-program s broušením má tuto strukturu:

- Případné orovnání brusného nástroje
- Definování vratného zdvihu
- Popř. samostatné spuštění vratného zdvihu
- Najetí na obrys
- Zastavit vratný zdvih

Pro obrys můžete používat určité obráběcí cykly, jako jsou brusné, kapsové, čepové nebo SL-cykly.

Řídicí systém se chová s brusným nástrojem, jako s frézovacím nástroje:

- Pokud brousíte obrys bez cyklu, jehož nejmenší vnitřní rádius je menší než rádius nástroje, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Pokud pracujete s SL-cykly, zpracuje řídicí systém pouze ty oblasti, které jsou s aktuálním rádiusem nástroje možné. Zbývající materiál zůstává neodebrán.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Korekce během broušení

Abyste dosáhli požadované přesnosti, můžete používat korekční tabulky během souřadnicového broušení.

Další informace: "Tabulka korekcí", Stránka

10.2 Nástroje v režimu broušení (opce #156)

Brusný nástroj

Ve správě souborů je k dispozici typ nástroje **Brusný nástroj**. Brusný nástroj vyvoláte funkcí **TOOL CALL**.

Příklad

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

Hodnoty korekce **DL** a **DR** nejsou pro brusný nástroj povoleny. Pokud **DL** nebo **DR** naprogramujete, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Řídicí systém automaticky přebírá korekce, které jsou uloženy ve správě nástrojů. Pokud si přejete zasáhnout s korekcí do procesu broušení, použijte tabulky korekcí.

Další informace: "Tabulka korekcí", Stránka

Břity brusného nástroje

Brusný nástroj se skládá z různých břitů s příslušnou orientací a korekcí rádiusu břitu. Požadovaný břit vybíráte pomocí cyklu **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT**.

Pro souřadnicové broušení používejte převážně orientaci 9, to odpovídá břitu frézy. K provádění orovnání potřebujete také další hrany kotouče. Pokud nezvolíte žádný břit, řízení použije pro brusný nástroj automaticky orientaci 9.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Orovnávací nástroj

Ve správě souborů je k dispozici typ nástroje **Orovnávací nástroj**. Orovnávací nástroj definujete ve správě nástrojů a voláte ho s **TOOL CALL**.

V závislosti na orovnávacím nástroji musíte při vyvolání nástroje zadat otáčky.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Orovnávací nástroj se nemění do vřetena. Orovnávací nástroj musíte ručně namontovat na místo, určené výrobcem stroje. Navíc musíte nástroj definovat v tabulce míst.

Další informace: "Tabulka pozic pro výměník nástrojů", Stránka 155

Pokud potřebujete pro orovnávací nástroj několik geometrických údajů, můžete k nástroji vytvořit několik dalších indexovaných nástrojů.

Zadání dat nástroje

Konkrétní údaje brusného a orovnávacího nástroje definujete ve správě nástrojů, která je založena na formulářích.

Řídicí systém ukládá data nástrojů automaticky do **TOOLGRIND.GRD** pro brusné nástroje a do **TOOLDRESS.DRS** pro orovnávací nástroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ukáže ve formuláři Správy nástrojů pouze relevantní parametry zvoleného typu nástroje. Tabulky nástrojů obsahují uzamčené parametry, které jsou určeny pouze pro interní posuzování. Ruční úpravou těchto dodatečných parametrů se data nástroje již nemohou shodovat. Během následujících pohybů vzniká riziko kolize!

- Editovat nástroje ve formuláři ve Správě nástrojů

K otevření správy nástrojů postupujte takto:

- Zvolte strojní režim, například **Ruční provoz**

- Stiskněte softklávesu **Tabulka nástrojů**.

- Stiskněte softklávesu **NASTROJE: SPRÁVA**

Musíte označit typ brusného a orovnávacího nástroje.

Postupujte takto:

- Stiskněte softklávesu **POPIS NÁSTROJE**

- Stiskněte softklávesu **EDITOVAT**
- Zadejte typ nástroje
> Řídicí systém přepne formulář na konkrétní nástrojová data.

Všeobecná nástrojová data

Parametr	Význam	Zadání
T	Číslo, jímž se nástroj vyvolává v NC-programu (např. 5, indexovaně: 5.2)	-
NÁZEV	Název, jímž se nástroj vyvolává v NC-programu	**32 znaků, pouze velká písmena, bez prázdných znaků**
DOC	Komentář k nástroji	**32 znaků**
PTYP	Typ nástroje pro vyhodnocení v tabulce pozic Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Funkci definuje výrobce stroje!	**0...99**
TL	Nastavení zablokování nástroje (**TL**: znamená **T**ool **L**ocked = angl. nástroj blokován)	**Nástroj blokován? Ano=ENT/ Ne=NOENT**
P	Číslo pozice nástroje v zásobníku nástrojů	-
RT	Číslo sesterského nástroje jako náhradního nástroje (**RT**: jako **R**eplacement **T**ool = angl. náhradní nástroj) Prázdné políčko nebo zadání **0** znamená že není žádný sesterský nástroj	**0...32767**
PLC-data	Informace k tomuto nástroji, které se mají přenést do PLC	**PLC-bit 0...8**

Nástrojová data pro brusné nástroje

> Ve správě nástrojů poskytuje řídicí systém pouze potřebná vstupní políčka v závislosti na zvoleném typu nástroje.

Parametr	Význam
TYP	Typ brusného nástroje: ■ **Brusný hrot (válcový), PIN** ■ **Brusný hrot (kuželový), CONE** ■ **Miskovitý kotouč, CUP** ■ **Přímý brusný kotouč, CYLINDER** Momentálně bez funkce ■ **Kosý brusný kotouč, ANGULAR** Momentálně bez funkce ■ **Čelní brusný kotouč, FACE** Momentálně bez funkce
R-OVR	Rádius
L_OVR	Vyložení
LO	Celková délka
LI	Délka k vnitřní hraně
B	Šířka
G	Hloubka
R_SHAFT	Rádius dříku nástroje
ALPHA	Úhel pro sražení
GAMMA	Úhel pro roh
RV	Rádius na hraně **L-OVR**
RV1	Rádius na hraně **LO**
RV2	Rádius na hraně **LI**
COR_TYPE	Korekční metody Můžete volit mezi následujícími metodami korekce: ■ **Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRINDTOOL** Metoda korekce s úběrem materiálu na brusném nástroji ■ **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL** Metoda korekce s úběrem materiálu na orovnávacím nástroji **Další informace:** "Abrichtwerkzeuge mit großem Verschleis", Stránka
INIT_D_OK	Provedeno úvodní orovnání
MESS_OK	Proměření brusného nástroje
T-DRESS	Číslo orovnávacího nástroje
DR_OVR	Korekce rádiusu

Parametr	Význam
DL_OVR	Korekce vyložení
DLO	Korekce celkové délky
DLI	Korekce délky až k vnitřní hraně
HWI	Úhel pro zesílení na vnitřní straně
HWA	Úhel pro zesílení na vnější straně
RMIN	Minimální povolený rádius
BMIN	Minimální povolená šířka
VMAX	Maximální povolená řezná rychlost

Přídavná data pro orovnání

U brusných nástrojů, které budete orovnávat, musíte definovat následující doplňující údaje nástroje:

Parametr	Význam
AD	Velikost odjezdu na průměru
AA	Velikost odjezdu u vnější hrany
AI	Velikost odjezdu u vnitřní hrany

Orovnávací cykly používají velikosti odjezdů automaticky. U orovnávacího obrysu nedefinujete žádný nájezd a odjezd.

Parametr	Význam
DRESS-N-D	Čítač orovnání Orovnání průměru
DRESS-N-I	Čítač orovnání Orovnání vnitřní hrany
DRESS-N-A	Čítač orovnání Orovnání vnější hrany

Řídicí systém ukáže na levé straně požadované hodnoty, naprogramované v orovnávacím cyklu. Požadovaná hodnota určuje, jak často se orovnávací cyklus vyvolává, aniž by ho řídicí systém provedl.

Na pravé straně řídicí systém ukazuje skutečné hodnoty, tedy jak často byl již orovnávací cyklus přeskočen. Skutečnou hodnotu můžete změnit ručně.

V případě, že skutečná a požadovaná hodnota jsou identické, provede řídicí systém orovnávací cyklus a smaže skutečnou hodnotu.

Nástrojová data pro orovnávací nástroje

Parametr	Význam
ZL	Délka nástroje 1 (směr Z)
XL	Délka nástroje 2 (směr X)
YL	Délka nástroje 3 (směr Y)
RS	Rádius břitu
CUTWIDTH	Šířka břitu Je k dispozici jen následujících typů orovnávacích nástrojů: ■ **Stacionární orovnávač (plochý), FIXFLAT** ■ **Rotační orovnávač (plochý), ROTFLAT**
TYP	Typ orovnávacího nástroje: ■ **Stacionární orovnávač (s rádiusem), FIXRADIUS** ■ **Orovnávač jehlanového (horn) typu,HORNED** Momentálně bez funkce ■ **Rotační orovnávač (s rádiusem), ROTRADIUS** ■ **Stacionární orovnávač (plochý), FIXFLAT** ■ **Rotační orovnávač (plochý), ROTFLAT**
TO	Orientace nástroje
DZL	Přídavek délky nástroje 1 (směr Z)
DXL	Přídavek délky nástroje 2 (směr X)
DYL	Přídavek délky nástroje 3 (směr Y)
DRS	Přídavek rádiusu břitu

Seřízení brusného nástroje

HEIDENHAIN doporučuje dodržovat při seřizování brusného nástroje následující postup. Tím zajistíte, že řídicí systém správně zjistí data nástroje a v průběhu broušení je zachována přesnost.

V závislosti na tom, který nástroj používáte, není každý krok nutný.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna nebo smazání údajů brusných nástrojů přímo v tabulce nástrojů může vést k nedefinovaným stavům stroje. V případě neúplně definovaných nástrojů může dojít ke kolizi nástroje s částmi stroje nebo obrobku!

- Dodržujte postup při seřizování brusných nástrojů
- Brusné nástroje zakládejte pouze ve správě nástrojů
- Korekce nástrojových dat pomocí cyklů

Při seřizování brusného nástroje postupujte takto:

- Zadejte základní data brusného kotouče ve správě nástrojů
  Další informace: "Definování základních dat brusného kotouče", Stránka 460
- Případně zadání do tabulky nástrojů pomocí cyklu **1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE** a cyklu **1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE**
- Úvodní orovnání
  Další informace: "Úvodní orovnání", Stránka 460
- > Řídicí systém nastaví zaškrtnutí na **INIT_D** ve správě nástrojů.
- Proměření brusného kotouče
  Další informace: "Proměření brusného kotouče", Stránka 461

Brusné nástroje, které nemusíte orovnávat, např. diamantové kotouče, můžete měřit přímo. Řídicí systém započítá korekce se základními daty.

Označení **INIT_D** a **MESS_OK** nemají v tomto případě žádný význam.

Definování základních dat brusného kotouče

Pokud brusný kotouč ještě není na stroji založen, potřebuje řídicí systém nejprve základní údaje. Máte možnost zadat tato data ručně ve správě nástrojů nebo brusný kotouč proměřit ve stroji.

Pokud zadáváte základní údaje ručně, ujistěte se že zaškrtnutí u **INIT_D** není nastaveno. Řídicí systém zablokuje editaci základních dat při zaškrtnutém **INIT_D**. Označení můžete ručně smazat, ale nikoliv ručně zaškrtnout.

> Pokud zadáváte základní údaje z cyklu **1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE**, cyklus automaticky smaže všechny stávající korekce a dosadí potřebná data nástroje.
>
> **Další informace:** Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

> **UPOZORNĚNÍ**
>
> **Pozor nebezpečí kolize!**
>
> Základní údaje definují při orovnávání vzdálenost orovnávacího nástroje od brusného nástroje. U nepřesných, zejména u malých naměřených hodnot může dojít při prvním orovnávání ke kolizi neboť skutečná velikost orovnání je větší než je naprogramováno.
>
> - Při ručním zadání zadávejte základní hodnoty o trochu větší než naměřené
> - Případně změřte brusný nástroj ve stroji a automaticky ho zadejte ve správě nástrojů

Úvodní orovnání

První orovnání brusného nástroje se označuje jako Úvodní orovnání. Pokud nástroj ještě nebyl orovnán, není nastaveno označení **INIT_D** ve správě nástrojů.

Vztah brusného kotouče vůči orovnávacímu nástroji je před úvodním orovnáním ještě nepřesný. Pokud jste brusný kotouč definovali větší, tak první orovnávací zdvihy probíhají naprázdno.

Řídicí systém bere při orovnávání do úvahy pouze základní data brusného kotouče.

Provádějte orovnávání tak dlouho, až se naprogramované velikosti orovnávání skutečně odeberou. Teprve potom se shodují základní údaje brusného kotouče s použitým orovnávacím systémem.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

Další informace: "Orovnání (opce #156)", Stránka

Po orovnání již neodpovídají zadané základní údaje aktuálním naměřeným hodnotám brusného nástroje. Tento rozdíl opravíte tím, že brusný nástroj znovu změříte.

Proměření brusného kotouče

Pokud jste provedli úvodní orovnání, je pravděpodobné, že skutečné rozměry brusného nástroje již neodpovídají základním údajům. Proto byste měli brusný nástroj znovu změřit.

Pro zadání správných korekcí ve správě nástrojů použijte cykly **1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE** a **1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE**. Řídicí systém změní po úvodním orovnání pouze korekční hodnoty, aby tak nedošlo ke změně poměrů při dalších orovnávacích operacích.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> V závislosti na tom, jak změříte brusný nástroj, může řídicí systém nastavit označení **MESS_OK**. Toto označení znamená, že nástroj byl po úvodním orovnání proměřený.

Další informace: Uživatelská příručka **Programování obráběcích cyklů**

11

MOD-funkce

11.1 Funkce MOD

Pomocí MOD-funkcí můžete volit dodatečná zobrazení a možnosti zadávání. Navíc můžete zadat číslo kódu k získání přístupu ke chráněným oblastem.

Volba funkcí MOD

Pro otevření menu MOD postupujte takto:

MOD

- ▶ Stiskněte klávesu **MOD**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno, v němž se zobrazují dostupné MOD-funkce.

Změna nastavení

V menu MOD je vedle ovládání myší také možný pohyb pomocí znakové klávesnice:

- ▶ Klávesou tabulátoru můžete přecházet ze zadávací oblasti v pravém okně do výběru Skupin a Funkcí v levém okně.
- ▶ Volba funkce MOD
- ▶ Klávesou tabulátoru nebo ENT přejděte do vstupního datového pole.
- ▶ Podle funkce zadejte hodnotu a potvrďte ji s **OK** nebo proveďte výběr a potvrďte ho s **Použít**.

> Je-li k dispozici více možností nastavení, pak můžete stisknutím klávesy **GOTO** zobrazit výběrové okno. Klávesou **ENT** zvolte požadované nastavení. Nechcete-li nastavení měnit zavřete okno klávesou **END**.

Ukončení funkce MOD

Pro opuštění menu MOD postupujte takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu **ENDE** nebo tlačítko **END**
- > Řízení zavře překryvné okno.

Přehled MOD-funkcí

Bez ohledu na zvolený provozní režim máte k dispozici následující skupiny s podřízenými oblastmi a funkcemi:

Zadáni kódu (hesla)

- Heslo

Nastavení zobrazováni

- Indikace polohy
- Měrové jednotky (mm/palce) pro indikaci polohy
- Zadání programu pro MDI
- Zobrazit čas
- Zobrazit informační řádek

Nastavení grafiky

- Typ modelu
- Kvalita modelu

Nastavení čítače

- Aktuální stav čítače
- Cílová hodnota čítače

Nastavení stroje

- Kinematika
- Meze pojezdu
- Soubor používaných nástrojů
- Externí přístup
- Nastavení bezdrátového ručního kolečka
- Nastavení dotykové sondy

Nastavení systému

- Nastavení systémového času
- Definování připojení k síti
- Síť: IP konfigurace

Diagnostické funkce

- Diagnostika sběrnice
- TNCdiag
- Diagnostika pohonu
- Konfigurace hardwaru
- HeROS informace

Všeobecné informace

- Informace o verzi
- Informace o výrobci stroje
- Informace o stroji
- Licenční informace
- Strojní časy

> Oblast **Informace o výrobci stroje** je k dispozici poté, když výrobce stroje definoval strojní parametr **CfgOemInfo** (č. 131700).
>
> Oblast **Informace o stroji** je k dispozici, jakmile provozovatel stroje definuje strojní parametr **CfgMachineInfo** (č. 131600).

11.2 Ukázat čísla verze softwaru

Použití

V MOD-oblasti **Informace o verzi** ve skupině **Všeobecné informace** ukazuje řídicí systém následující informace o softwaru:

- **Typ řízení**: Označení řídicího systému (spravuje HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: číslo NC-softwaru (spravuje HEIDENHAIN)
- **NCK**: číslo NC-softwaru (spravuje HEIDENHAIN)
- **PLC-SW**: číslo nebo název PLC-softwaru (spravuje výrobce vašeho stroje)

Výrobce počítače může přidat další čísla softwaru, například z připojené kamery.

11.3 Zadání kódu (hesla)

Použití

Pro následující funkce řídicí systém vyžaduje číselný kód:

Funkce	Heslo
Zvolte uživatelské parametry	123
Konfigurování rozhraní Ethernet	NET123
Povolení speciálních funkcí při programování Q-parametrů	555343
Reset aktivních čísel kódu	0

Řídicí systém zobrazuje v dialogu s klíčem, zda je aktivní klávesa Caps Lock.

Funkce pro výrobce stroje s dialogem pro zadání hesla

V menu MOD řízení se zobrazují dvě softtlačítka **OFFSET ADJUST** a **UPDATE DATA**.

Softtlačítkem **OFFSET ADJUST** lze automaticky zjistit offsetové napětí, potřebné pro analogové osy, a poté ho uložit.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci smí používat pouze vyškolený personál!

Softtlačítkem **UPDATE DATA** může výrobce stroje nahrát do řízení aktualizaci softwaru.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Při nahrávání aktualizace softwaru může při chybném postupu dojít ke ztrátě dat.

- Aktualizaci softwaru nahrávejte pouze podle návodu
- Informujte se v příručce ke stroji

11.4 Nahrát strojní konfiguraci

Použití

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Funkce **RESTORE** (Obnovit) trvale přepíše aktuální konfiguraci stroje se záložními soubory. Řídicí systém neprovádí před funkcí **RESTORE** žádné automatické zálohování souborů. Tím jsou soubory navždy ztraceny.

- Zálohujte aktuální konfiguraci stroje před funkcí **RESTORE**
- Používejte funkci pouze po dohodě s výrobcem stroje

Výrobce vašeho stroje vám může dát k dispozici zálohování se strojní konfigurací. Po zadání klíčového slova **RESTORE** můžete nahrát zálohu na váš stroj nebo programovací pracoviště.

Pro nahrání zálohy postupujte takto:

- Zvolte funkci MOD **Zadáni kódu (hesla)**
- Zadejte klíčové slovo **RESTORE**
- Stiskněte softklávesu **OK**
- Ve správě souborů řídicího systému zvolte záložní soubor (například BKUP-2013-12-12_.zip)
> Řízení ukáže pomocné okno pro zálohování.
- Stiskněte tlačítko Nouzového zastavení
- Stiskněte softklávesu **OK**
> Řízení spustí proces zálohování.

11.5 Volba indikace polohy

Použití

V režimu **Ruční provoz** a v režimech **Program/provoz plynule** a **Program/provoz po bloku** můžete ovlivnit indikaci souřadnic ve skupině **Nastavení zobrazování**:

Obrázek vpravo ukazuje různé polohy nástroje:

- Výstupní poloha
- Cílová poloha nástroje
- Nulový bod obrobku
- Nulový bod stroje

Pro indikaci polohy řídicího systému můžete volit následující souřadnice:

Indikace	Funkce
CÍL (SOLL)	Požadovaná poloha; z řídicího systému aktuálně předvolená hodnota CÍL a SKUTEČNÁ indikace se liší pouze ve vztahu k regulační odchylce.
AKT (IST)	Aktuální poloha; okamžitá poloha nástroje Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Výrobce vašeho stroje definuje, zda se CÍLOVÁ a AKTUÁLNÍ indikace odchyluje o DL-přídavek vyvolání nástroje od naprogramované pozice.
REFAKT (REFIST)	Referenční poloha; aktuální poloha vztažená k nulovému bodu stroje
REFNOM	Referenční poloha; požadovaná poloha vztažená k nulovému bodu stroje
REG.OD. (SCHPF)	Vlečná odchylka; rozdíl mezi požadovanou a aktuální polohou
ISTRW	Zbývající dráha do programované polohy v souřadném systému zadávání; rozdíl mezi aktuální a cílovou polohou Příklady s cyklem **11**: ▶ Koeficient měřítka 0.2 ▶ L IX+10 > Indikace ISTRW ukáže 10 mm. > Koeficient změny měřítka nemá vliv. Příklady s cyklem **11** a naklopenou rovinou obrábění: ▶ Naklopení A o 45° ▶ Koeficient měřítka 0.2 ▶ L IX+10 > Indikace ISTRW ukáže 10 mm. > Koeficient změny měřítka a naklopení nemají žádný vliv.

Indikace	Funkce
REFRW	Zbývající dráha do naprogramované polohy ve strojním souřadném systému; rozdíl mezi aktuální a cílovou polohou Příklady s cyklem **11**: ▶ Koeficient měřítka 0.2 ▶ L IX+10 > Indikace REFRW ukáže 2 mm. > Koeficient změny měřítka má vliv na dráhu a tím i na indikaci. Příklady s cyklem **11** a naklopenou rovinou obrábění: ▶ Naklopení A o 45° ▶ Koeficient měřítka 0.2 ▶ L IX+10 > Indikace REFRW ukáže 1,4 mm v osách X a Z. > Změna měřítka a naklopení mají vliv na dráhu a tím i na indikaci.
M118	Pojezdové dráhy realizované funkcí proložení polohování ručním kolečkem (**M118**) Pro překrývání ručního kolečka funkce **Globální nastavení programu** by se měla používat karta **HR POS** přídavné indikace stavu (přídavná **VT**-indikace).

Pomocí MOD-funkce **Indikace polohy 1** zvolíte typ indikace polohy v zobrazení stavu.

Pomocí MOD-funkce **Indikace polohy 2** zvolíte typ indikace polohy v dodatečném zobrazení stavu.

11.6 Měrový systém Volba

Použití

MOD-funkcí **Měřící jednotka indikace polohy** ve skupině **Nastavení zobrazováni** definujete, zda má řídicí systém zobrazovat souřadnice v mm nebo v palcích.

- Metrická měrová soustava: například X = 15,789 (mm) Indikace se 3 místy za desetinnou tečkou
- Palcová měrová soustava: například X = 0,6216 (inch) Indikace se 4 místy za desetinnou tečkou

Jestliže je aktivní indikace v palcích, zobrazuje řídicí systém i posuv v palcích/min. V palcovém programu musíte posuv zadávat zvětšený o koeficient 10.

11.7 Grafická nastavení

Pomocí MOD-funkce **Parametry simulace** ve skupině **Nastavení grafiky** zvolíte typ a kvalitu modelu .

Pro definování nastavení grafiky postupujte takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení grafiky**
- Zvolte **Druh modelu**
- Zvolte **Kvalita modelu**
- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- Stiskněte softklávesu **OK**
- Řídicí systém uloží zvolená nastavení.

Řídicí systém zobrazí v režimu **Testování** symboly aktivního Nastavení grafiky.

Ve funkci MOD **Parametry simulace** jsou k dispozici tato nastavení:

Druh modelu

Symbol	Výběr	Vlastnosti	Použití
	3D	velmi podrobné, časově a paměťově náročné	Frézování s podřezáváním, Frézování a soustružení
	2.5D	rychle	Frézování bez podřezávání
	bez modelu	velmi rychle	Čárová grafika

Kvalita modelu

Symbol	Výběr	Vlastnosti
	Velmi vysoká	■ vysoké datové toky ■ přesné zobrazení geometrie nástroje ■ Zobrazení koncových bodů bloků a čísel bloků je možné
	vysoky	■ vysoké datové toky ■ přesné zobrazení geometrie nástroje
	střední	■ střední datové toky ■ Přibližná geometrie nástrojů
	nízká	■ nízké datové toky ■ slabší přiblížení geometrie nástrojů

Při Nastavení grafiky respektujte

Výsledek simulace je vedle MOD-nastavení silně ovlivněn NC-programem. Nejvyšší kvalita modelu a 5osý simultánní program s mnoha velmi krátkými NC-bloky může zpomalit rychlost simulace.

Na druhou stranu, pokud je kvalita modelu nízká, může být výsledek simulace zkreslený, pokud kvůli nízkému rozlišení nelze vidět velmi krátké NC-bloky.

HEIDENHAIN doporučuje následující nastavení:

- Rychlá vizualizace 3osého programu nebo testování proveditelnosti NC-programu
  - **Druh modelu**: 2.5D
  - **Kvalita modelu**: střední
- Kontrola NC-programu pomocí simulační grafiky
  - **Druh modelu**: 3D
  - **Kvalita modelu**: velmi vysoká

11.8 Nastavení čítače

Pomocí MOD-funkce **Čítač** ve skupině **Nastavení čítače** můžete změnit aktuální stav čítače (aktuální hodnotu) a cílovou hodnotu (požadovanou hodnotu).

Chcete-li definovat čítač, postupujte takto:

- Ve skupině nabídky MOD zvolte **Nastavení čítače**
- Definujte **Okamžitý počet**
- Definujte **PGM pro čítač**
- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém uloží zvolená nastavení.

Řídicí systém převezme definované hodnoty do indikace stavu.

V funkcích MOD **Čítač** máte nyní k dispozici následující softtlačítka:

Softtlačítko	Funkce
RESET	Reset čítače
+	Zvýšit stav čítače
-	Redukovat stav čítače

Připojenou myší můžete také zadávat přímo požadované hodnoty.

Další informace: "Definování čítače", Stránka 382

11.9 Změna strojních nastavení

Volba Kinematiky

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci **Kinematika** konfiguruje a povolí výrobce vašeho stroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Všechny uložené kinematiky lze vybrat jako aktivní strojní kinematiky. Poté se provádí všechny ruční pohyby a obrábění se zvolenou kinematikou. Během všech následujících osových pohybů vzniká riziko kolize!

- Používejte funkci **Kinematika** výlučně v režimu **Test programu**
- Funkci **Kinematika** používejte pouze když je třeba vybrat aktivní strojní kinematiku

Pomocí MOD-funkce **Kinematika** ve skupině **Nastavení stroje** můžete zvolit pro test programu jinou kinematiku, než je aktivní kinematika stroje. Tak můžete testovat NC-programy, jejichž kinematika neodpovídá kinematice aktivního stroje.

Výrobce stroje musí rozdílné kinematiky připravit a povolit. Pokud volíte kinematiku pro testování programu, zůstane tím strojní kinematika nedotčená.

Ke změně kinematiky postupujte takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- Zvolte funkci **Kinematika**
- V kanálu **SIM** zvolte kinematiku
- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- Stiskněte softklávesu **OK**
> Řídicí systém uloží zvolenou kinematiku pro režim **Test programu**

Dbejte na volbu správné kinematiky pro přezkoušení vašeho obrobku při testování programu.

Definování mezí pojezdu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci **Limity pojezdu** konfiguruje a povolí výrobce vašeho stroje.

MOD-funkcí **Limity pojezdu** ve skupině **Nastavení stroje** omezíte skutečně využitelnou dráhu pojezdu v rámci maximálního rozsahu pojezdu. V každé ose můžete definovat hranice pojíždění, např. pro zajištění dělicího přípravku proti kolizi.

Pro definování hranic pojíždění postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Zvolte funkci **Limity pojezdu**
- ▶ Definujte hodnoty ve sloupci **Dolní mez** nebo **Horní mez**

  nebo
- ▶ Aktuální polohu převezměte softtlačítkem **IST-POSITIONS-ÜBERNAHME** (Převzít aktuální polohu)
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém zkontroluje platnost definovaných hodnot
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém uloží definované hranice pojezdu.

Pokyny pro obsluhu:

- Bezpečnostní pásmo se aktivuje automaticky, jakmile jste v některé ose nastavili platnou mez pojezdu. Nastavení zůstanou zachována i po restartu řídicího systému.
- Hranice pojezdu můžete vypnout pouze smazáním všech hodnot nebo stiskem softklávesy **PRÁZDNÁ VŠECHNO**.

Softwarový koncový vypínač u Modulo-os

Když jsou pro Modulo-osy nastavené softwarové koncové vypínače, musí se dodržovat tyto rámcové podmínky:

- Spodní hranice je větší než -360° a menší než +360°
- Horní hranice není záporná a je menší než +360°
- Spodní hranice není větší než horní hranice
- Spodní a horní hranice jsou méně než 360° od sebe

Nejsou-li splněny rámcové podmínky, nemůže se modulo osa pohnout. TNC 640 vydá chybové hlášení.

Pohyb při aktivních Modulo-koncových vypínačích je vždy povolen v případě, že cílová poloha nebo její ekvivalentní poloha je v přípustném rozsahu. Ekvivalentní jsou přitom takové polohy, které se liší od cílových poloh o přesazení n · 360° (kde n je libovolné celé číslo). Směr pohybu přitom vyplývá automaticky, protože až na dále uvedenou výjimku, lze najet pouze jednu z ekvivalentních poloh.

Příklad:
Pro Modulo-osu C jsou nastavené koncové vypínače -80° a +80°. Osa stojí na 0°. Pokud je nyní naprogramováno **L C+320**, tak se osa C pohybuje do -40°.

Pokud je osa je mimo koncový vypínač, může se vždy pohybovat pouze ve směru k bližšímu koncovému vypínači.

Příklad:
Jsou nastavené koncové vypínače -90° a +90°. C-osa stojí na -100°. V tomto případě se musí osa C v dalším pohybu pohybovat v kladném směru, takže pojede **L C+I5** zatímco **L C-I5** vede k narušení koncového vypínače.

Výjimka:
Osa je přesně ve středu zakázané oblasti, cesta k oběma koncovým vypínačům je tak stejná. V tomto případě je možno pojíždět v obou směrech. Z toho vyplývá zvláštnost, že se mohou najet dvě ekvivalentní polohy, když je cílová poloha v přípustném rozsahu. V tomto případě se najede bližší ekvivalentní poloha, to znamená že se pojede nejkratší dráha. Pokud jsou obě ekvivalentní polohy ve stejné vzdálenosti (t.j. vzdálené 180 stupňů), zvolí se směr pohybu odpovídající naprogramované hodnotě.

Příklad:
Koncové vypínače jsou nastaveny na C-90°, C+90° a osa C stojí na 180°.
Pokud je nyní naprogramováno **L C+0**, tak se osa A pohybuje do 0. Totéž platí při programování **L C-360** atd. Pokud je naproti tomu naprogramováno **L C+360** (nebo L C+720 atd.), tak se osa C pohybuje do 360°.

Vytvoření souboru použití nástrojů

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci kontroly použití nástroje povoluje výrobce vašeho stroje.

Funkcí MOD **Soubor použití nástrojů** ve skupině **Nastavení stroje** zvolíte, zda řídicí systém nikdy nevytvoří soubor použití nástrojů, nebo ho vytvoří jednou či vždy. Nastavení pro test programu a chod programu definujete jednotlivě.

Chcete-li změnit nastavení souboru použití nástrojů, postupujte takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- Zvolte funkci **Soubor použití nástrojů**
- Zvolte nastavení pro **Běh programu, Plynule/Po bloku**
- Zvolte nastavení pro **Test programu**
- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- Stiskněte softklávesu **OK**
> Řídicí systém uloží definovaná nastavení.

Povolení nebo blokování externího přístupu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může konfigurovat možnosti externího přístupu.
V závislosti na provedení stroje můžete softtlačítkem **TNCOPT** povolit nebo zablokovat přístup externímu diagnostickému programu nebo programům pro uvádění do provozu.

Pomocí MOD-funkce **Vnější přístup** ve skupině **Nastavení stroje** můžete povolit nebo blokovat přístup k řídicímu systému. Když jste zablokovali externí přístup, není již možné se spojit s řídicím systémem. Poté si již nemůžete vyměňovat data přes síť nebo sériové spojení, např. s programem pro dálkový přenos dat **TNCremo**.

Externí přístup zablokujete takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- Zvolte funkci **Vnější přístup**
- Nastavte softtlačítko **EXTERNÍ PŘÍSTUPVYP/ZAP** na **VYP**
- Stiskněte softklávesu **OK**
> Řídicí systém uloží nastavení.

Jakmile dojde zvenku k přístupu do řídicího systému, ukáže řízení následující symbol:

Kontrola přístupu pro jednotlivý počítač

Pokud váš výrobce zřídil Kontrolu přístupu pro jednotlivé počítače (strojní parametr **CfgAccessCtrl** č. 123400), můžete povolit přístup až pro 32 vámi definovaných spojení.

Založte nové spojení následujícím způsobem:

- ▶ Stiskněte softklávesu **PRIDAT NOVY**
- > Řídicí systém otevře zadávací okno, kde můžete zadat údaje o spojení.

Nastavení přístupu	
Host Name	Název externího počítače
Host IP	Síťová adresa externího počítače
Popis	Přídavná informace Text se zobrazí v přehledu.
Typ:	
Ethernet	Síťové spojení
Com 1	Sériové rozhraní 1
Com 2	Sériové rozhraní 2
Práva přístupu:	
Dotázat se	Při externím přístupu řídicí systém otevře dotazovací dialog
Odmítnout	Nepřipustit žádný síťový přístup
Připustit	Povolit síťový přístup bez zpětného dotazování

> Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele.
>
> Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Pokud přiřadíte ke spojení přístupové oprávnění **Tázat se** a z této adresy dojde k přístupu, tak řídicí systém otevře pomocné okno.

V dialogu rozhodnete, zda externí přístup povolíte nebo odmítnete:

Externí přístup	Oprávnění
Ano	Povolit pouze jednou
Vždy	Trvale povolit
Nikdy	Vždy odmítnout
Ne	Odmítnout pouze jednou

V přehledovém seznamu zelený symbol označuje aktivní připojení.

Spojení bez přístupového oprávnění jsou v přehledu znázorněná šedou barvou.

Provoz hlavního počítače

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Softtlačítkem **HOST POCITAC MOD** předáte velení externímu řídicímu počítači, aby se například zpracovávaly NC-programy.

Abyste mohli spustit provoz hlavního počítače, platí mezi jiným následující předpoklady:

- Dialogy, jako **GOTO** nebo **Sken bloku** zavřít
- Žádný program není v chodu
- Ruční kolečko není aktivní

Hlavní počítač spusťte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Zvolte funkci **Vnější přístup**
- ▶ Stiskněte softklávesu **HOST POCITAC MOD**
- > Řízení ukáže prázdnou obrazovku s překryvným oknem **Host. počítač je aktivní**.

Výrobce vašeho stroje může určit, že se provoz hlavního počítače může automaticky aktivovat také externě.

Provoz hlavního počítače ukončete takto:

- ▶ Stiskněte znovu softklávesu **HOST POCITAC MOD**
- > Řízení zavře překryvné okno.

Povolení bezpečného spojení

Softtlačítkem **SPRAVA KLICU** otevřete okno **Certifikát a klíče**. V tomto okně můžete definovat nastavení pro bezpečné spojení přes SSH.

Další informace: "Ověřování uživatele od externích aplikací", Stránka 571

11.10 Nastavení dotykové sondy

Úvod

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Pomocí strojního parametru **CfgHardware** (č. 100102) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém ukazuje nebo skrývá dotykové sondy v okně **Konfigurace kodéru**.

Řídicí systém umožňuje vytváření a správu několika dotykových sond. V závislosti na typu máte následující možnosti pro vytvoření dotykové sondy:

- Nástrojová dotyková sonda TT s rádiovým přenosem: založení pomocí MOD-funkce
- Nástrojová dotyková sonda TT s kabelem nebo infračerveným přenosem: založení pomocí MOD-funkce nebo jako položka ve strojních parametrech
- 3D-dotyková sonda TS s rádiovým přenosem: založení pomocí MOD-funkce
- 3D-dotyková sonda TS s kabelem nebo infračerveným přenosem: založení pomocí MOD-funkce, správy nástrojů nebo tabulky dotykových sond

  Další informace: "Tabulka dotykové sondy", Stránka 163

Dotykové sondy můžete seřizovat s MOD-funkcí **Nastavit dotykové sondy** ve skupině **Nastavení stroje**.

Pro otevření MOD-funkce **Nastavit dotykové sondy** postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Zvolte funkci **Nastavit dotykové sondy**
- > Řídicí systém otevře překryvné okno pro konfiguraci zařízení na třetí pracovní ploše.

Založení rádiové dotykové sondy

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Aby řídicí systém rozpoznal rádiové systémy, budete potřebovat vysílací a přijímací jednotku **SE 661** s rozhraním EnDat.

V MOD-funkci **Nastavit dotykové sondy** vidíte na levé straně již konfigurované sondy. Pokud nevidíte všechny sloupce, můžete posuvníkem náhled posunout nebo přesunout dělicí čáru mezi levou a pravou stranou obrazovky myší.

K založení nové bezdrátové dotykové sondy postupujte takto:

- Umístěte kurzor na řádek **SE 661**
- Vyberte rádiový kanál

PŘIPOJIT NOVOU DOT. SONDU

- Stiskněte softklávesu **PŘIPOJIT NOVOU DOT. SONDU**
- > Řídicí systém ukáže v dialogu další kroky.
- Postupujte podle dialogu:
  - Vyjměte baterii dotykové sondy
  - Vložte baterii do dotykové sondy
- > Řídicí systém připojí dotykovou sondu a vytvoří nový řádek v tabulce.

Založení dotykové sondy s MOD-funkcí

3D-dotykovou sondu s kabelem nebo infračerveným přenosem můžete založit buď v tabulce dotykových sond, ve správě nástrojů nebo v MOD-funkci **Nastavit dotykové sondy**.

Nástrojové dotykové sondy můžete definovat také pomocí strojního parametru **CfgTT** (č. 122700).

V MOD-funkci **Nastavit dotykové sondy** vidíte na levé straně již konfigurované sondy. Pokud nevidíte všechny sloupce, můžete posuvníkem náhled posunout nebo přesunout dělicí čáru mezi levou a pravou stranou obrazovky myší.

Vytvoření 3D-dotykové sondy

K založení nové 3D-dotykové sondy postupujte takto:

VYTVOŘIT TS ZADÁNÍ

- Stiskněte softklávesu **VYTVOŘIT TS ZADÁNÍ**
- > Řídicí systém vytvoří v tabulce nový řádek.
- Případně označte řádek kurzorem
- Zadejte data dotykové sondy na pravé straně
- > Řídicí systém uloží zadaná data do tabulky dotykových sond.

Vytvoření nástrojové dotykové sondy

K založení nástrojové dotykové sondy postupujte takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu **VYTVOŘIT TT ZADÁNÍ**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Zadejte jedinečný název dotykové sondy
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém vytvoří v tabulce nový řádek.
- ▶ Případně označte řádek kurzorem
- ▶ Zadejte data dotykové sondy na pravé straně
- > Řídicí systém uloží zadaná data do strojních parametrů.

Konfigurovat rádiovou dotykovou sondu

V MOD-funkci **Nastavit dotykové sondy** ukazuje řídicí systém na pravé straně obrazovky informace o jednotlivých dotykových sondách. Některé z těchto informací jsou viditelné také u infračervených dotykových sond a lze je konfigurovat.

Karta	3D-dotyková sonda	Nástrojová dotyková sonda TT
Pracovní údaje	Data z tabulky dotykových sond	Data ze strojních parametrů
Vlastnosti	Data připojení a funkce diagnostiky	Data připojení a funkce diagnostiky

Data z tabulky dotykových sond můžete změnit po označení řádku s kurzorem a přepsáním aktuální hodnoty.

Data ze strojních parametrů můžete změnit pouze po zadání hesla.

Změnit vlastnosti

Ke změně vlastností dotykové sondy postupujte takto:

- ▶ Postavte kurzor do řádku dotykové sondy
- ▶ Zvolte kartu Vlastnosti
- > Řídicí systém ukáže vlastnosti zvolené dotykové sondy.
- ▶ Změna požadovaných vlastností softtlačítkem

V závislosti na řádce, kde je kurzor, máte následující možnosti:

Softtlačítko	Funkce
VYBRAT ODCHYLKU	Zvolte snímací signál
VYBRAT KANÁL	Vyberte rádiový kanál Vyberte kanál s nejlepším přenosem a dávejte pozor na rušení s jinými stroji nebo rádiovým ručním kolečkem.
ZMĚNIT KANÁL	Změna rádiového kanálu
ODSTRANIT DOTYK. SONDU	Smazat data dotykové sondy Řídicí systém smaže položku z MOD-funkce a tabulky dotykových sond nebo strojních parametrů.
VYMĚNIT DOTYK. SONDU	Uložit novou dotykovou sondu do aktivního řádku Řídicí systém automaticky přepíše výrobní číslo vyměněné dotykové sondy novým číslem.
VYBRAT SE	Zvolte vysílací a přijímací jednotku SE
VYBRAT IR VÝKON	Zvolte sílu infračerveného signálu Sílu je třeba změnit pouze v případě, že dojde k chybám.
VYBRAT RÁDIO VÝKON	Zvolte sílu rádiového signálu Sílu je třeba změnit pouze v případě, že dojde k chybám.

Nastavení spojení **Zapnutí / vypnutí** je předvoleno typem dotykové sondy. Pod **Vychýlením** můžete zvolit, jak má dotyková sonda přenášet signálu po dotyku.

Vychýlení	Význam
IR	Dotykový signál infračervený
Rádiově	Dotykový signál rádiový
Rádio + IR	Řízení zvolí dotykový signál

Na kartě Vlastnosti můžete dotykovou sondu aktivovat například k testování rádiového spojení.

> Pokud ručně aktivujete rádiové spojení dotykové sondy softtlačítkem, tak signál zůstane zachován i po výměně nástroje. Rádiové spojení musíte znovu vypnout ručně.

Aktuální data rádiové dotykové sondy

V oblasti aktuálních dat rádiové dotykové sondy ukazuje řídicí systém následující informace:

Indikace	Význam
Č.	Číslo v tabulce dotykové sondy
Typ	Typ dotykové sondy
Stav	Dotyková sonda aktivní nebo neaktivní
Síla signálu	Uvedení síly signálu ve sloupcovém diagramu Nejlepší dosud známé spojení ukazuje řídicí systém jako plný sloupeček.
Vychýlení	Dotykový hrot je vychýlen nebo není vychýlen
Kolize	Kolize nebo kolize nerozpoznána
Stav baterie	Údaj o kvalitě baterie Při napětí nižším, než je vyznačený sloupek, vydá řídicí systém varování.

11.11 Konfigurování bezdrátového ručního kolečka HR 550FS

Použití

> Tento seřizovací dialog spravuje operační systém HeROS.
> Když změníte v řízení jazyk dialogu, musíte pro aktivaci nového jazyka řídicí systém restartovat.

Softtlačítkem **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT** můžete konfigurovat bezdrátové ruční kolečko HR 550FS. K dispozici jsou následující funkce:

- Přiřazení ručního kolečka určitému držáku kolečka
- Nastavení rádiového kanálu
- Analýza frekvenčního spektra k určení nejlepšího rádiového kanálu
- Nastavení vysílacího výkonu
- Statistické informace o kvalitě přenosu

> Jakákoliv změna nebo modifikace, která není povolená od strany zodpovědné za konformitu, může vést ke ztrátě povolení k provozu pro přístroj.
> Tento přístroj odpovídá části 15 směrnice FCC a normy RSS od Industry Canada pro přístroje bez licence.
> Provoz podléhá následujícím podmínkám:
> 1 Přístroj nesmí způsobovat žádné škodlivé poruchy.
> 2 Přístroj musí umět zpracovávat přijaté poruchy, včetně poruch které mohou vést k ovlivnění provozu.

Přiřazení bezdrátového ručního kolečka určitému držáku ručního kolečka

Pro přiřazení ručního kolečka určitému držáku musí být držák ručního kolečka spojený s řídicím hardwarem.

Pro přiřazení ručního kolečka určitému držáku postupujte takto:

- ▶ Vložte ruční kolečko do držáku
- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Stiskněte softklávesu **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Zvolte tlačítko **přiřadit HR** (Přiřadit ruční kolečko)
- > Řídicí systém uloží sériové číslo vloženého rádiového ručního kolečka a ukáže ho v konfiguračním okně, vlevo vedle tlačítka **přiřadit HR**.
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- > Řídicí systém uloží konfiguraci.

Nastavení rádiového kanálu

Při automatickém startu rádiového ručního kolečka se řídicí systém snaží zvolit kanál, který poskytuje nejlepší rádiový signál.

Chcete-li si sami nastavit rádiový kanál postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Stiskněte softklávesu **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Zvolte záložku **Frekvenční spektrum**
- ▶ Zvolte tlačítko **zastav kolečko**
- > Řídicí systém zastaví spojení s bezdrátovým ručním kolečkem a zjistí aktuální frekvenční spektrum pro všech 16 dostupných kanálů.
- ▶ Poznamenejte si číslo kanálu, který vykazuje nejmenší rádiový provoz (nejmenší proužek)
- ▶ Zvolte tlačítko **Start r.kolečka**
- > Řízení opět obnoví spojení s ručním kolečkem.
- ▶ Zvolte kartu **Vlastnosti**
- ▶ Zvolte tlačítko **Zvolit kanál**
- > Řídicí systém zobrazí všechna dostupná čísla kanálů.
- ▶ Zvolte číslo kanálu s nejmenším rádiovým provozem
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- > Řídicí systém uloží konfiguraci.

Nastavení vysílacího výkonu

> **i** Snížením vysílací výkonu klesá dosah rádiového ručního kolečka.

K nastavení výkonu vysílače ručního kolečka postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Stiskněte softklávesu **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Zvolte tlačítko **Nastavit výkon**
- > Řídicí systém zobrazí tři dostupná nastavení výkonu.
- ▶ Zvolte požadovaný výkon
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- > Řídicí systém uloží konfiguraci.

Statistika

Chcete-li zobrazit statistické údaje, postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- ▶ Stiskněte softklávesu **RÁDIOVÉ R. KOLEČKO NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.

Pod **Statistikou** řídicí systém ukazuje informace o kvalitě přenosu.

Bezdrátové ruční kolečko reaguje při omezené kvalitě příjmu, která již nezaručuje bezvadné a bezpečné držení os, s Nouzovým zastavením.

Hodnota **Max.ztraceno v sérii** indikuje omezenou kvalitu příjmu. Ukazuje-li řídicí systém za normálního provozu bezdrátového ručního kolečka v rámci požadovaného rádiusu používání opakovaně hodnoty větší než 2, tak je zvýšené riziko nežádoucího přerušení spojení.

V takových případech zkuste zvýšit kvalitu přenosu volbou jiného kanálu nebo zvýšením vysílacího výkonu.

Další informace: "Nastavení rádiového kanálu", Stránka 487

Další informace: "Nastavení vysílacího výkonu", Stránka 487

11.12 Změna systémových nastavení

Nastavení systémového času

Pomocí MOD-funkce **Nastavit systémový čas** ve skupině **Nastavení systému** můžete nastavit časovou zónu, datum a čas ručně nebo pomocí synchronizace s NTP-serverem.

Při ručním nastavení systémového času postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení systému**
- ▶ Stiskněte softklávesu **DATUM/ ČAS NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ V oblasti **Časová zóna** zvolte požadované časové pásmo
- ▶ Případně stiskněte softklávesu **NTP vyp.**
- > Řídicí systém aktivuje zaškrtávací políčko **Nastav čas ručně**.
- ▶ Případně změňte datum a čas
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém uloží nastavení.

Při nastavení systémového času pomocí NTP-serveru postupujte takto:

- ▶ Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení systému**
- ▶ Stiskněte softklávesu **DATUM/ ČAS NASTAVIT**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ V oblasti **Časová zóna** zvolte požadované časové pásmo
- ▶ Případně stiskněte softklávesu **NTP zap.**
- > Řídicí systém aktivuje zaškrtávací políčko **Synchronizuj čas pomocí NTP serveru**.
- ▶ Zadejte název hostitele nebo URL NTP-serveru
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat**
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém uloží nastavení.

11.13 Diagnostické funkce

Diagnóza sběrnice

Tato funkce je chráněná přístupovým kódem.
Tuto funkci používejte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje.

Ve skupině **Diagnostické funkce** může výrobce stroje číst údaje o sběrnici v MOD-oblasti **Diagnóza sběrnice** .

TNCdiag

Tuto funkci používejte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje.

Ve skupině **Diagnostické funkce** ukazuje řídicí systém v MOD-oblasti **TNCdiag** stavové a diagnostické informace komponentů fy HEIDENHAIN.

Další informace naleznete v dokumentaci pro **TNCdiag**.

Konfigurace hardwaru

Tuto funkci používejte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje.

Ve skupině **Diagnostické funkce** ukazuje řídicí systém v MOD-oblasti **Hardwarová konfigurace** cílové a aktuální konfigurace hardwaru v **HwViewer**.

Když řídicí systém rozpozná změnu v hardwaru, otevře okno chyb automaticky. Pomocí zobrazených softtlačítek můžete otevřít **HwViewer**.

Změněná komponenta hardwaru je označena barevně.

HeROS-Informace

Ve skupině **Diagnostické funkce** ukazuje řídicí systém v MOD-oblasti **HeROS informace** podrobnosti operačního systému.

Kromě informací o typu řídicího systému a verzi softwaru zobrazuje tato MOD-oblast aktuální využití procesoru a paměti.

11.14 Zobrazení provozních časů

Použití

V MOD-oblasti **STROJNÍ DOBY** ve skupině **Všeobecné informace** ukazuje řídicí systém následující provozní doby:

Doba provozu	Význam
Zapnutí systému	Provozní čas řídicího systému od okamžiku uvedení do provozu
Zapnutí stroje	Provozní čas stroje od jeho uvedení do provozu
Chod programu	Provozní čas řízeného provozu od okamžiku uvedení do provozu

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může nechat zobrazovat ještě i jiné časy.

12

Funkce HEROSu

12.1 Remote Desktop Manager (opce #133)

Úvod

Pomocí **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy) máte možnost zobrazovat a pomocí řídicího systému ovládat na dálku počítače připojené přes Ethernet. Navíc můžete cíleně spouštět programy pod HEROSem nebo zobrazovat webové stránky externího serveru.

Jako počítač s Windows Vám nabízí HEIDENHAIN stroj IPC 6641. Pomocí počítače s Windows IPC6641 můžete spouštět a ovládat aplikace, běžící pod Windows, přímo z řídicího systému.

K dispozici jsou tyto možnosti spojení:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: Znázorní v řízení pracovní plochu vzdáleného počítače s Windows
- **VNC**: Spojení s externím počítačem. Znázorní v řízení pracovní plochu vzdáleného počítače s Windows, Apple nebo Unixem
- **Vypnutí/restart počítače**: Nastavení automatického vypnutí počítače se systémem Windows
- **World Wide Web (WWW)**: K použití pouze autorizovanými odborníky
- **SSH**: K použití pouze autorizovanými odborníky
- **XDMCP**: K použití pouze autorizovanými odborníky
- **Uživatelsky definované spojení**: K použití pouze autorizovanými odborníky

HEIDENHAIN zaručuje fungování spojení mezi HeROS 5 a IPC 6641.

Jiné kombinace a spojení nejsou zaručeny.

Používáte-li TNC 640 s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.

Další informace: "Použití dotykové obrazovky", Stránka 595

Konfigurovat spojení – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurovat externí počítač

> Ke spojení s Windows Terminal Service nepotřebujete pro váš externí počítač žádný přídavný software.

Externí počítač konfigurujte takto, např. pod Windows 7:

Externí počítač konfigurujte takto, např. pod Windows 7:

- Na hlavním panelu zvolte po stisku tlačítka Start Windows bod menu **Řídicí systém**
- Zvolte položku menu **Systém a bezpečnost**
- Zvolte položku nabídky **Systém**
- Zvolte položku nabídky **Nastavení dálkového ovládání**
- Aktivujte v oblasti **Podpora dálkového ovládání** funkci **Povolit spojení s dálkovou podporou s tímto počítačem**
- V oblasti **Vzdálená pracovní plocha** (Remotedesktop) aktivujte funkci **Povolit spojení s počítači, na kterých je libovolná verze Vzdálené pracovní plochy**
- Nastavení potvrďte tlačítkem **OK**

Konfigurace řízení

Řídicí systém konfigurujte takto:

Řídicí systém konfigurujte takto:

- Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
> Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- Stiskněte **Nové spojení**
- Stiskněte **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
> Řízení otevře překryvné okno **Volba operačního systému serveru**.
- Zvolte požadovaný operační systém
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Jiná Windows
- Stiskněte **OK**
> Řídicí systém otevře překryvné okno **Editovat spojení**.
- Definování nastavení spojení

Nastavení	Význam	Zadání
Název spojení	Název spojení v **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy) Název spojení smí obsahovat následující znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ Chcete-li editovat stávající připojení, řídicí systém automaticky smaže všechny nepovolené znaky z názvu.	Povinnost
Nový start po ukončení spojení	Chování po ukončeném spojení: ■ Vždy znovu spustit ■ Nikdy nespouštět znovu ■ Vždy po chybě ■ Dotaz po chybě	Povinnost
Automatický start po přihlášení	Automatické navázání spojení při startu řídicího systému	Povinný
Přidat k oblíbeným	Ikona spojení na hlavním panelu: ▶ Jeden klik levým tlačítkem myši > Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení. ▶ Jeden klik pravým tlačítkem myši > Řídicí systém ukáže menu spojení.	Povinný
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Číslo pracovní plochy pro spojení, přičemž Desktopy 0 a 1 jsou rezervované pro NC-software Výchozí nastavení je třetí desktop.	Povinnost
Uvolněte hlavní část paměti USB	Povolit přístup k připojenému úložišti USB	Povinnost
Soukromé připojení	Soukromá spojení jsou viditelná a použitelná pouze pro tvůrce	Povinnost
Počítač	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače HEIDENHAIN doporučuje pro IPC(6641) následující nastavení: **IPC6641.machine.net** K tomu se musí IPC ve Windows přiřadit název hosta **IPC6641**. Přitom je velmi důležitý kód **.machine.net**. Po zadání **.machine.net** hledá řídicí systém na rozhraní Ethernet **X116** a nikoliv na rozhraní **X26**, což zkracuje čas přístupu.	Povinnost
Jméno uživatele	Jméno uživatele	Povinnost

Nastavení	Význam	Zadání
Heslo	Heslo uživatele	Povinnost
Doména Windows	Doména externího počítače	Volitelné
Mod celé obrazovky nebo **Uživatelsky definovaná velikost okna**	Velikost okna spojení	Povinnost
Rozšíření multimédií	Umožňuje hardwarové zrychlení při přehrávání videí Pro určité formáty je nutno zakoupit Fluendo Codec Pack, např. pro MP4-soubory Instalaci přídavného softwaru provádí výrobce vašeho stroje.	Volitelné
Vstup přes dotykovou obrazovku	Umožňuje ovládání dotykových systémů a aplikací.	Volitelné
Kódování	Nastaví vhodné šifrování pro zvolený systém Windows. Při aktivování funkce **Kódování** musíte záznamy **-sec-tls -sec-nla** odstranit ze zadávacího políčka **přídavné opce**. Při problémech by se měl provést pokus o spojení s deaktivovanými funkcemi. Analýza je možná pouze s protokoly Windows.	Povinný
Sytost barev	Nastavení a indikace externího systému na řídicím systému.	Povinný
Lokálně účinné klávesy	Shortcuts (zkratky) pro automatické přepínání aktivních spojení a pracovních ploch (Workspaces nebo Desktops) Výchozí nastavení: ■ **Super_R** odpovídá pravému tlačítku DIADUR a přepíná mezi aktivními spojeními ■ **F12** přepíná mezi pracovními plochami U dotykových obrazovek již není **F12**. Proto se zde používá volné tlačítko mezi **PGM MGT** a **ERR** jako přepínač pracovních ploch. Přitom jsou možné úpravy standardních nastavení nebo přídavná zadání	Povinný

Nastavení	Význam	Zadání
Maximální doba spojení (vteřiny)	Doba čekání na připojení Překročení času odpovídá přerušenému připojení	Povinný
Další opce	K použití pouze autorizovanými odborníky Přídavné příkazové řádky s předávacími parametry Při aktivování funkce **Kódování** musíte záznamy **-sec-tls -sec-nla** odstranit ze zadávacího políčka **přídavné opce**.	Povinný
Průchod USB zařízení přes	Průchod USB-zařízením, připojeným k řízení, na PC s Windows, např. 3D-myš pro ovládání CAD-programů. K tomu musí být na PC s Windows software Eltima EveUSB. Všechny průchozí USB-zařízení nejsou během připojení k PC s Windows v řízení k dispozici.	Volitelné

HEIDENHAIN doporučuje používat pro připojení IPC 6641 spojení RemoteFX.

Při spojení přes RemoteFX není obrazovka vzdáleného počítače, jako u VNC zrcadlená, ale otevře se pro něj samostatná plocha. Aktivní desktop v době připojování na externím počítači bude uzamčen a uživatel bude odhlášen. Tím se vyloučí ovládání ze dvou stran.

Konfigurovat spojení – VNC

Konfigurovat externí počítač

> Ke spojení s VNC potřebujete pro váš externí počítač přídavný externí VNC-server.
>
> Nainstalujte a konfigurujte váš VNC-server, např. TightVNC server, před konfigurací řídicího systému.

Konfigurace řízení

Řídicí systém konfigurujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- > Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- ▶ Stiskněte **Nové spojení**
- ▶ Stiskněte **VNC**
- > Řídicí systém otevře překryvné okno **Editovat spojení**.
- ▶ Definování nastavení spojení

Nastavení	Význam	Zadání
Jméno spojení:	Název spojení v **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy) Název spojení smí obsahovat následující znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ Chcete-li editovat stávající připojení, řídicí systém automaticky smaže všechny nepovolené znaky z názvu.	Povinnost
Restartování po ukončení spojení:	Chování po ukončeném spojení: ■ Vždy znovu spustit ■ Nikdy nespouštět znovu ■ Vždy po chybě ■ Dotaz po chybě	Povinnost
Automatický start po přihlášení	Automatické navázání spojení při startu řídicího systému	Povinný
Přidat k oblíbeným	Ikona spojení na hlavním panelu: ▶ Jeden klik levým tlačítkem myši > Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení. ▶ Jeden klik pravým tlačítkem myši > Řídicí systém ukáže menu spojení.	Povinný
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Číslo pracovní plochy pro spojení, přičemž Desktopy 0 a 1 jsou rezervované pro NC-software Výchozí nastavení je třetí desktop.	Povinnost
Uvolněte hlavní část paměti USB	Povolit přístup k připojenému úložišti USB	Povinnost
Soukromé připojení	Soukromá spojení jsou viditelná a použitelná pouze pro tvůrce	Povinnost
Počítač	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače. V doporučeném uspořádání IPC 6641 je IP adresa 192.168.254.3	Povinný

Nastavení	Význam	Zadání
Jméno uživatele:	Název uživatele který se má přihlásit.	Povinný
Heslo	Heslo ke spojení s VNC-serverem	Povinný
Mod celé obrazovky nebo **Uživatelsky definovaná velikost okna:**	Velikost okna spojení	Povinnost
Dovolit další spojení (sdílení)	Povolit přístup k VNC-serveru i pro další VNC-spojení	Povinnost
Pouze náhled	V režimu prohlížení nelze externí počítač ovládat	Povinnost
Zadávání v oblasti **Pokročilé opce**	K použití pouze autorizovanými odborníky	Volitelné

Když používáte **Extended Workspace Compact**, zvolte funkci **Extended Workspace, Compact**, kvůli zapnutí příslušné konfigurace pro vaše připojení.

Volbou funkce **Extended Workspace, Compact** se připojení v přídavné pracovní ploše automaticky upraví.

Další informace: "Extended Workspace Compact(Kompaktní rozšířený pracovní prostor", Stránka 67

Přes VNC se přímo zrcadlí obrazovka vzdáleného počítače. Aktivní desktop na externím počítači nebude automaticky zablokován.

Mimoto je možné při VNC-spojení vypnout externí počítač přes menu Windows. Vzhledem k tomu, že počítač nelze spustit přes spojení, musí se skutečně fyzicky vypnout a znovu zapnout.

Vypnutí nebo restartování externího počítače

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud externí počítač není správně vypnutý, tak mohou být data nenávratně poškozena nebo smazána.

- Konfigurování automatického vypnutí počítače s Windows.

Řídicí systém konfigurujte takto:

- Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
> Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- Stiskněte **Nové spojení**
- Stiskněte **Vypnutí/restart počítače**
> Řídicí systém otevře překryvné okno **Editovat spojení**.
- Definování nastavení spojení

Nastavení	Význam	Zadání
Jméno spojení:	Název spojení v **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy) Název spojení smí obsahovat následující znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – Chcete-li editovat stávající připojení, řídicí systém automaticky smaže všechny nepovolené znaky z názvu.	Povinnost
Restartování po ukončení spojení:	Při tomto spojení to není nutné	-
Automatický start po přihlášení	Při tomto spojení to není nutné	-
Přidat k oblíbeným	Ikona spojení na hlavním panelu: ▶ Jeden klik levým tlačítkem myši > Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení. ▶ Jeden klik pravým tlačítkem myši > Řídicí systém ukáže menu spojení.	Povinný
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Při tomto spojení to není aktivní	-
Uvolněte hlavní část paměti USB	Při tomto spojení to nedává smysl	-
Soukromé připojení	Soukromá spojení jsou viditelná a použitelná pouze pro tvůrce	Povinnost
Počítač	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače. V doporučeném uspořádání IPC 6641 je IP adresa 192.168.254.3	Povinný
Uživatelské jméno	Jméno uživatele, se kterým se má spojení přihlásit	Povinný
Heslo	Heslo ke spojení s VNC-serverem	Povinný
Doména windows:	Doména cílového počítače v případě potřeby	Volitelné
Maximální doba čekání (vteřiny):	Při vypnutí řídicího systému, řídí systém také vypnutí počítače se systémem Windows. Před zobrazením zprávy **Nyní můžete vypnout.** řízení čeká **<Timeout>** sekund. V této době řízení zkouší, zda je počítač s Windows ještě dosažitelný (Port 445). V případě, že počítač s Windows je vypnutý před uplynutím **<Timeout>** sekund, tak se již nečeká.	Povinnost
Dodatečný čas čekání:	Doba čekání, po níž již není počítač s Windows dosažitelný. Aplikace systému Windows mohou zpozdit vypnutí PC po zavření portu 445.	Povinný
Urychlení	Ukončete všechny programy v počítači s Windows, i když jsou stále otevřena dialogová okna. Pokud není **Urychlení** nastaveno čekají Windows až 20 sekund. Tím se vypnutí zpozdí nebo se vypne počítač s Windows dříve, než se ukončí Windows.	Povinný
Restart	Provedení restartu počítače s Windows	Povinnost

Nastavení	Význam	Zadání
Spustit během restartu	Restart počítače s Windows, když řídicí systém provádí restart. Učinkuje pouze při restartu řídicího systému přes ikonu Shutdown (vypnutí) vpravo dole v hlavním panelu nebo při restartování změnou nastavení systému (například nastavení sítě).	Povinnost
Spustit během vypnutí	Vypnutí počítače s Windows, pokud se ukončí řídicí systém (bez restartu). To je normální případ. Také tlačítko **END** již potom nezpůsobuje restart.	Povinný
Zadávání v oblasti **Pokročilé opce**	K použití pouze autorizovanými odborníky	Volitelné

Spouštění a ukončování spojení

Po konfiguraci spojení se toto zobrazí jako symbol v okně **Remote Desktop Manageru**. Označíte-li spojení, můžete zvolit položky menu **Spustit spojení** a **Ukončit spojení**.

Je-li aktivní desktop externího spojení nebo externího počítače, tak se tam přenáší všechna zadání myší a znakovou klávesnicí.

Po ukončení činnosti operačního systému HeROS 5 ukončí řízení automaticky všechna spojení. Uvědomte si, že se pouze ukončí spojení. Externí počítač nebo systém nebude automaticky vypnutý.

Další informace: "Vypnutí nebo restartování externího počítače", Stránka 500

Mezi třetí pracovní plochou a plochou řídicího systému můžete přepínat následujícím způsobem:

- Pravým tlačítkem DIADUR na znakové klávesnici
- Pomocí hlavního panelu
- Pomocí tlačítka přepínání režimů

Exportování a importování spojení

Pomocí funkce **Exportovat spojení** a **Importovat spojení** můžete zálohovat a obnovovat spojení **Remote Desktop Manageru**.

> Chcete-li vytvářet a upravovat veřejné připojení při aktivní správě uživatelů, tak je nutná role HEROS.SetShares. Uživatelé bez této role mohou spouštět a ukončovat veřejné připojení, ale importovat, vytvářet a upravovat pouze soukromá spojení.

Pro export spojení postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- > Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- ▶ Zvolte požadované spojení
- ▶ V panelu nabídek vyberte symbol šipky doprava
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte **Exportovat spojení**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Definování názvu uloženého souboru
- ▶ Zvolte cílovou složku
- ▶ Zvolte **Uložit**
- > Řídicí systém uloží údaje o spojení pod názvem, definovaným v překryvném okně.

Pro import spojení postupujte takto:

- ▶ Otevřete **Remote Desktop Manager**
- ▶ V panelu nabídek vyberte symbol šipky doprava
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte **Importovat spojení**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Volba souboru
- ▶ Zvolte **Otevřít**
- > Řízení vytvoří spojení pod názvem, který byl původně definován v **Remote Desktop Manageru**.

Soukromá spojení

Pomocí správy uživatelů může každý uživatel zakládat soukromá spojení. Soukromé spojení může vidět a používat pouze uživatel, který ho vytvořil.

- Pokud vytvoříte soukromé spojení před aktivací správy uživatelů, tak tato spojení nejsou již při aktivní správě uživatelů k dispozici.

  Změňte soukromé spojení před aktivací správy uživatelů ve veřejných spojeních nebo spojení exportujte.
- Chcete-li vytvářet a upravovat veřejná spojení, tak je nutná role HEROS.SetShares. Uživatelé bez tohoto oprávnění mohou spouštět a ukončovat veřejné připojení, ale importovat, vytvářet a upravovat pouze soukromá spojení.

  Další informace: "Definice rolí", Stránka 566

K vytvoření soukromého spojení postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- > Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- ▶ Zvolte **Nové spojení**
- ▶ Zvolte požadované spojení, např. **Vypnutí/restart počítače**
- > Řízení otevře pomocné okno **Editovat spojení**.
- ▶ Definování nastavení spojení
- ▶ Zvolte **Soukromé připojení**
- ▶ Stiskněte **OK**
- > Řídicí systém vytvoří soukromé spojení.

Řízení označí soukromé spojení symbolem:

Symbol	Význam
	Veřejné spojení
	Soukromé spojení

Jednotlivá spojení můžete zálohovat s funkcí **Exportovat spojení**.

Další informace: "Exportování a importování spojení", Stránka 503

Při aktivní správě uživatelů uloží řídicí systém soukromá spojení do adresáře **HOME:** uživatele. Pokud použijete funkci HEROSu **Zálohování NC/PLC** k vytvoření zálohy, tak řídicí systém také zálohuje soukromá spojení. Můžete si vybrat, zda řídicí systém použije adresář **HOME:** pro aktuálně přihlášeného uživatele nebo pro všechny uživatele.

12.2 Další nástroje pro ITC

S následujícími nástroji můžete provádět různá nastavení dotykové obrazovky připojeného ITC.

ITC jsou průmyslová PC bez vlastních paměťových médií, tudíž bez vlastního operačního systému. Tyto vlastnosti odlišují ITC od IPC.

ITC nachází uplatnění na mnoha velkých strojích, např. jako klony vlastního řízení.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Indikaci a funkce připojených ITC a IPC definuje a konfiguruje výrobce vašeho stroje.

Přídavné nástroje	Použití
ITC kalibrace	4bodová kalibrace
ITC Gesta	Konfigurace řízení gesty
Konfigurace dotykového displeje ITC	Výběr citlivosti na dotyk

Přídavné nástroje pro ITC nabízí řízení v liště úloh pouze při připojeném ITC.

ITC kalibrace

Pomocí přídavného nástroje **ITC kalibrace** sladíte polohu zobrazeného kurzoru myši se skutečnou polohou dotyku vašeho prstu.

Kalibrace s nástrojem **ITC kalibrace** se doporučuje v následujících případech:

- po výměně dotykové obrazovky
- při změně polohy dotykové obrazovky (chyba paralaxy z důvodu změny úhlu pohledu)

Kalibraci zahrnuje následující kroky:

Kalibraci zahrnuje následující kroky:

- ▶ Spouštění přídavného nástroje v řízení pomocí lišty úloh
- > ITC otevře kalibrační obrazovku, se čtyřmi dotykovými body v rozích obrazovky
- ▶ Postupně se dotkněte čtyř zobrazených bodů
- > ITC po úspěšné kalibraci zavře kalibrační obrazovku

ITC Gesta

Pomocí nástroje **ITC Gesta** konfiguruje výrobce stroje ovládání dotykové obrazovky gesty.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tuto funkci můžete použít pouze se souhlasem výrobce vašeho stroje!

Konfigurace dotykového displeje ITC

Pomocí přídavného nástroje **ITC Touchscreen Configuration** (Konfigurace dotykové obrazovky ITC) zvolíte citlivost dotyku obrazovky.

ITC Vám nabízí následující možnosti:

- **Normální citlivost (Cfg 0 - konfigurace)**
- **Vysoká citlivost (Cfg 1)**
- **Nízká citlivost (Cfg 2)**

Používejte výchozí nastavení **Normální Citlivost (Cfg 0)**. Máte-li potíže v tomto nastavení při obsluze s rukavicemi, vyberte nastavení **Vysoká citlivost (Cfg 1)**.

> Pokud není dotykový displej ITC chráněn proti stříkající vodě, vyberte nastavení **Nízká citlivost (Cfg 2)**. Tím zabráníte tomu, aby ITC považoval kapky vody za dotyk.

Konfigurace zahrnuje následující kroky:

Konfigurace zahrnuje následující kroky:

- ▶ Spusťte přídavný nástroj v řízení pomocí lišty úloh
- > ITC otevře pomocné okno se třemi volitelnými body
- ▶ Zvolte dotykovou citlivost
- ▶ Stiskněte klávesu **OK**
- > ITC zavře pomocné okno

12.3 Window-Manager

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Rozsah funkcí a chování Správce Windows určuje výrobce vašeho stroje.

V řízení je k dispozici Správce Windows Xfce. Xfce je standardní aplikace v operačních systémech založených na UNIXu, s níž je možné spravovat grafickou pracovní plochu pro uživatele. Správce Windows poskytuje tyto funkce:

- Zobrazení lišty úloh k přepínání mezi jednotlivými aplikacemi (pracovní plochy uživatele).
- Správu další pracovní plochy, kde mohou běžet speciální aplikace výrobce vašeho stroje.
- Řízení ohniska mezi aplikacemi NC-softwaru a aplikacemi výrobce stroje.
- Pomocná okna (Pop-Up okna) můžete zvětšit či zmenšit, nebo přesunout jinam. Rovněž je možné zavření, obnovení a minimalizace pomocných oken.

Řídicí systém zobrazí na obrazovce vlevo nahoře hvězdičku, pokud aplikace Window-Managera nebo samotný Window-Manager způsobil chybu. V takovém případě přejděte do Správce Windows a odstraňte problém, popř. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Přehled Hlavního panelu

V hlavním panelu můžete myší zvolit různé pracovní oblasti.

Řízení nabízí následující pracovní oblasti:

- Pracovní plocha 1: aktivní provozní režim stroje
- Pracovní plocha 2: aktivní programovací režim
- Pracovní prostor 3: CAD Viewer nebo Aplikace výrobce stroje (opčně k dispozici)
- Pracovní plocha 4: indikace a dálkové ovládání externích počítačů (opce #133) nebo aplikace výrobce stroje (opce)

Navíc můžete přes lištu úkolů volit také jiné aplikace, které jste spustili současně s programem řídicího systému, např. **TNCguide**.

> Všechny otevřené aplikace, vpravo od zeleného symbolu HEIDENHAIN, můžete volně posunovat se stlačeným levým tlačítkem myši mezi pracovními plochami.

Klepnutím myší do zeleného symbolu HEIDENHAIN otevřete nabídku, kde můžete získat informace, provést nastavení nebo spustit aplikace.

Rozsah	Funkce
Záhlaví	■ Jméno uživatele **Další informace:** "Current User", Stránka 582 ■ Vlastní nastavení uživatele ■ Zamknout obrazovku Pouze při aktivní Správě uživatelů ■ Změnit uživatele ■ Pouze při aktivní Správě uživatelů ■ Restartovat ■ Vypnout ■ Odhlášení Pouze při aktivní Správě uživatelů **Další informace:** "Změna uživatele nebo odhlášení", Stránka 578
Navigace	■ Oblíbené ■ Naposledy použité

Rozsah	Funkce
Diagnostic	■ **GSmartControl**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **HeLogging**: Provádění nastavení pro interní diagnostické soubory ■ **HeMenu**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **perf2**: Kontrola procesoru a jeho zatížení ■ **Portscan**: Testování aktivních spojení **Další informace:** "Portscan (skenování portů)", Stránka 512 ■ **Portscan OEM**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **Terminal**: Zadávání a provádění příkazů do konzole ■ **TNCdiag**: Vyhodnocuje stavové a diagnostické informace komponentů HEIDENHAIN, zejména pohonů, a znázorňuje je graficky Chcete-li **TNCdiag** používat, obraťte se na výrobce vašeho stroje. ■ **TNCscope** Software na záznam dat

Rozsah	Funkce
Nastaveni	■ **Nastavení jasu obrazovky**: Nastavení jasu obrazovky ■ **Screensaver**: Nastavení spořiče obrazovky **Další informace:** "Spořič obrazovky se zablokováním", Stránka 578 ■ **Current User** **Další informace:** "Current User", Stránka 582 ■ **Date/Time**: Nastavení data a času ■ **Firewall**: Nastavení firewallu **Další informace:** "Firewall", Stránka 521 ■ **HePacketManager**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **HePacketManager Custom**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **Language/Keyboards**: Volba jazyka systému a verze klávesnice – při startu řízení přepíše toto nastavení s jazykovým nastavením ze strojního parametru **CfgDisplayLanguage** (č. 101300) ■ **Network**: Provedení síťových nastavení **Další informace:** "Rozhraní Ethernet ", Stránka 531 ■ **OEM Function Users**: Editování FunkčníhoUživatele (FunctionUser) výrobce stroje **Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN", Stránka 565 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant**: Vytvoření spojení **OPC UA** ■ **OPC UA NC Server License**: Nastavení licence **OPC UA** **Další informace:** "**OPC UA NC Server** (opce #56 - #61)", Stránka 586 ■ **PKI Admin** **Další informace:** "PKI Admin", Stránka 591 ■ **Printer**: Vytvoření a správa tiskárny **Další informace:** "Printer", Stránka 514 ■ **Screenshot Config** V okně **Nastavení snímku obrazovky** můžete definovat, pod kterou cestou a názvem souboru ukládá řídicí systém snímky obrazovky (Screenshots). Název souboru může obsahovat zástupný symbol, např. %N pro pořadové číslování. ■ **SELinux**: Nastavení bezpečnostního softwaru operačních systémů, založených na Linuxu **Další informace:** "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 548 ■ **Shares**: Připojení a správa externích síťových jednotek **Další informace:** "Nastavení síťových jednotek", Stránka 541 ■ **UserAdmin**: Konfigurování Správy uživatelů **Další informace:** "Konfigurace správy uživatelů", Stránka 550 ■ **VNC**: Nastavení externího softwaru, který např. při údržbě přistupuje k řízení (**V**irtual **N**etwork **C**omputing) **Další informace:** "VNC", Stránka 517 ■ **WindowManagerConfig**: K použití pouze autorizovanými odborníky
Info	■ **O HeROSu**: Informace o operačním systému řízení ■ **O Xfce**: Otevřít informace o Správci Window

Rozsah	Funkce
Tools	■ **Vypnout**: Ukončení činnosti řídicího systému **Další informace:** "Změna uživatele nebo odhlášení", Stránka 578 ■ **Screenshot**: Vytvoření obrázku obrazovky ■ **Správa souborů**: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ **Diffuse Merge Tool**: Porovnání textových souborů a slučování ■ **Document Viewer**: Zobrazení a tisk souborů, například typu PDF ■ **Geeqie**: Otvírání, správa a tisk grafiky ■ **Gnumeric**: Otvírání, zpracování a tisk tabulek ■ **IDS Camera Manager**: Správa kamer připojených k řídicímu systému ■ **keypad horizontal**: Otevření virtuální klávesnice ■ **keypad vertical**: Otevření virtuální klávesnice ■ **Leafpad**: Otevření a zpracování textových souborů ■ **NC-Control**: Spuštění nebo zastavení NC-softwaru, nezávisle na operačním systému ■ **NC/PLC Backup**: Vytvoření záložního souboru **Další informace:** "Backup a Restore", Stránka 519 ■ **NC/PLC Restore**: Obnovení ze záložního souboru **Další informace:** "Backup a Restore", Stránka 519 ■ **QupZilla**: Alternativní webový prohlížeč pro dotykové ovládání ■ **Real VNC Viewer**: Provádění nastavení externího softwaru, který např. při údržbě přistupuje k řídicímu systému (Virtual Network Computing) ■ **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133) **Další informace:** "Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 494 ■ **Prohlížeč fotografií Ristretto**: Otvírání grafiky ■ **Secure Remote Access** **Další informace:** "Secure Remote Access", Stránka 513 ■ **Kombinovat upínací přípravky** **Další informace:** "Kombinovat upínací prostředky v okně Nový upínač", Stránka 397 ■ **TNCguide**: Vyvolání nápovědy ■ **TouchKeyboard**: Otevřít klávesnici pro dotykové ovládání ■ **Web Browser**: Spuštění webového prohlížeče ■ **Xarchiver**: Rozbalit nebo komprimovat složku
Hledat	Fulltextové vyhledávání jednotlivých funkcí

Aplikace, které jsou dostupné pod **Tools** (Nástroje), lze spustit přímo volbou příslušného typu souboru ve správě souborů řízení.
Další informace: "Přídavné nástroje ke správě externích typů souborů", Stránka 101

Portscan (skenování portů)

Pomocí funkce Portscan lze vyhledávat cyklicky nebo manuálně všechny vstupní otevřené porty, uvedené na seznamech TCP a UDP. Všechny nalezené porty se porovnají s Whitelistem (seznamem bezpečných portů). Pokud řízení najde neuvedený port, zobrazí odpovídající pomocné okno.

V **Nabídka HEROS Diagnostika** se proto nachází aplikace **Portscan** a **Portscan OEM**. **Portscan OEM** lze používat pouze po zadání hesla od výrobce stroje.

Funkce **Portscan** hledá v systému všechny otevřené, příchozí porty na seznamech TCP a UDP a porovnává je proti čtyřem portům, uvedeným na Whitelistu v systému:

- Systémový vnitřní Whitelist **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** a **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist portů pro funkce výrobce stroje, jako jsou např. aplikace Python, externí aplikace: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist portů pro funkce zákazníka: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Každý Whitelist obsahuje záznam o typu portu (TCP/UDP), číslo portu, nabízející program a také volitelné komentáře. Pokud je funkce automatického skenování portů aktivní, smí být otevřené pouze porty uvedené ve Whitelistu, neznámé porty vyvolají okno s upozorněním.

Výsledek kontroly se zapíše do souboru protokolu (LOG: /portscan/scanlog a LOG: /portscan/scanlogevil) a když jsou nalezeny nové porty, neuvedené ve Whitelistu, tak se zobrazí.

Ruční spuštění Portscanu

K ručnímu spuštění **Portscanu** postupujte takto:

K ručnímu spuštění **Portscanu** postupujte takto:

- Otevřete Hlavní panel na spodním okraji obrazovky
  Další informace: "Window-Manager", Stránka 507
- Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- Zvolte bod menu **Diagnostika**
- Zvolte bod menu **Portscan**
- > Řízení otevře pomocné okno **HeROS Portscan**
- Stiskněte tlačítko **Start**

Pravidelné spouštění Portscanu

K automatickému pravidelnému spouštění Portscanu postupujte takto:

K automatickému pravidelnému spouštění Portscanu postupujte takto:

- Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- Zvolte bod menu **Diagnostika**
- Zvolte bod menu **Portscan**
- > Řízení otevře pomocné okno **HeROS Portscan**
- Stiskněte tlačítko **Automatic update on** (Automatická aktualizace ZAP).
- Zadejte posuvníkem časový interval.

Secure Remote Access

Použití

Secure Remote Access SRA (Zabezpečený vzdálený přístup) nabízí možnost navázat šifrované spojení mezi PC a řídicím systémem přes internet. S pomocí SRA může být řídicí systém zobrazen a ovládán na PC, např. pro servisní školení nebo pro vzdálenou údržbu.

Příbuzná témata

- Nastavení VNC

  Další informace: "VNC", Stránka 517

Předpoklady

- Existující internetové spojení

  Další informace: "Konfigurace sítě s Advanced Network Configuration", Stránka 537
- Následující nastavení v okně **VNC nastavení**:
  - Zaškrtávací políčko **Povolit RemoteAccess a IPC** je aktivní
  - V oblasti **Otevírání další VNC** je zaškrtávací políčko **Tázat se** nebo **Dovolit** aktivní

  Další informace: "VNC", Stránka 517
- PC s placeným softwarem RemoteAccess vč. rozšíření **Secure Remote Access**

  HEIDENHAIN-Homepage

> Další informace najdete v integrovaném systému nápovědy RemoteAccess.
>
> Kontextovou nápovědu softwaru RemoteAccess otevřete klávesou **F1**.

Popis funkce

K této funkci se dostanete takto:

Tools ▶ **Secure Remote Access**

PC poskytne desetimístné ID relace, které zadáte do okna **Bezpečný vzdálený přístup HEIDENHAIN**.

SRA umožní spojení přes VPN-server.

V oblasti **Rozšířené** ukazuje řídicí systém průběh navazování spojení.

Okno **Bezpečný vzdálený přístup HEIDENHAIN** nabízí následující tlačítka:

Tlačítko	Funkce
Připojit	Řídicí systém spustí spojení se zadaným ID relace.
Aktualizovat	Řídicí systém hledá ručně aktualizaci pro SRA. Když otevřete okno **Bezpečný vzdálený přístup HEIDENHAIN**, hledá řídicí systém automaticky dostupné aktualizace. Pokud je aktualizace k dispozici, můžete ji instalovat. Během aktualizace se řídicí systém znovu spustí.
Sestava	Řízení otevře okno **Network settings**. Pouze pro specialisty na sítě
Zobraz.Log	Řídicí systém otevře soubory protokolu SRA.

Upozornění

Pokud v okně **VNC nastavení** definujete nastavení **Otevírání další VNC** s **Tázat se**, můžete povolit nebo zakázat jakékoli připojení.

Printer

Pomocí funkce **Printer** (Tiskárna) lze v **Nabídka HEROS** vytvořit a spravovat tiskárnu.

Otevřít nastavení tiskárny

Nastavení tiskárny otevřete takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastaveni**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Printer**
- > Řízení otevře dialog **Heros Printer Manager** (Správce tiskárny Herosu).

Přehled softtlačítek

Softtlačítko	Funkce	Význam
VYTVOŘ	**Vytvoř**	Vytvoření tiskárny
ZMĚNIT	**ZMĚNIT**	Přizpůsobit vlastnosti vybrané tiskárny
KOPÍROVAT	**KOPÍROVAT**	Vytvořit kopii zvolené tiskárny Kopie má nejdříve stejné vlastnosti, jako kopírovaná tiskárna. Pokud je možné tisknout na stejné tiskárně s orientací na výšku nebo na šířku, tak to může být užitečné.
Vymazat	**ODSTRANIT**	Smazání zvolené tiskárny
HORNÍ	**RAUF**	Volba tiskárny
DOLNÍ	**RUNTER**	
STAV	**STATUS**	Ukázat stavové informace zvolené tiskárny
VYTISKNĚTE ZKUŠ.STRÁNKU	**TISK ZKUŠEBNÍ STRÁNKY**	Vytisknout zkušební stránku na vybrané tiskárně

Vytvoření tiskárny

Založte novou tiskárnu následujícím způsobem:

- ▶ V dialogu zadejte název tiskárny
- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řídicí systém založí novou tiskárnu.
- ▶ Zvolte softtlačítko **ZMĚNIT**
- > Řízení otevře dialog **Změňte tiskárnu**.

U každé tiskárny lze nastavit následující vlastnosti:

Nastavení	Význam
Název tiskárny	Přizpůsobení názvu tiskárny
Spojení	Zvolení přípojky ■ **USB** – zde můžete zadat USB-připojení. Řízení ukazuje automaticky název. ■ **Síť** – Zde zadejte síťový název tiskárny nebo její IP-adresu. Navíc se zde definuje port síťové tiskárny (výchozí: 9100) ■ **Tiskárna %1 není připojena**
Prodleva	Zpoždění tisku Řídicí systém zpožďuje tisk o nastavené vteřiny, poté už nelze tisknutý soubor na **PRINTER:** změnit. Použijte toto nastavení, pokud se tisknutý soubor naplní s FN-funkcemi, např. při snímání.
Standardní tiskárna	Volba standardní tiskárny Když zakládáte první tiskárnu, tak je tato nastavení použito automaticky.
Nastavení pro tisk textu	Tato nastavení platí pro tisk textových dokumentů: ■ Velikost papíru ■ Počet kopií ■ Název práce ■ Velikost písma ■ Záhlaví ■ Možnosti tisku (černá/bílá, barva, duplex)
Orientace	Orientace na výšku nebo na šířku pro všechny tisknutelné soubory
Vyspělé možnosti	Pouze pro autorizované odborníky

Předpoklady připojené tiskárny

> Připojená tiskárna musí umět postscript.

Řídicí systém může komunikovat pouze s tiskárnami, které rozumí emulaci Postscriptu, např. jako KPDL3. U některých tiskáren můžete emulaci Postscriptu nastavit v nabídce tiskárny.

Nastavení tiskárny změňte například takto:

- ▶ Zvolte menu tiskárny
- ▶ Zvolte nastavení tiskárny
- ▶ Zvolte při emulaci KPDL
- ▶ Potvrďte zadání dle potřeby

Tisk

Možnosti tisku:

- Kopírování souboru k tisku na jednotku **PRINTER:**

  Soubor k tisku se automaticky přesměruje na výchozí tiskárnu a po provedení tiskové úlohy se smaže z adresáře.

  Pokud chcete použít jinou než výchozí tiskárnu, můžete soubor zkopírovat do podadresáře tiskárny.
- Pomocí funkce FN 16: F-PRINT
  Další informace: "", Stránka

Tisknutelné soubory:

- Textové soubory
- Grafické soubory
- Soubory PDF

VNC

Funkcí **VNC** konfigurujete chování různých účastníků VNC. To zahrnuje například ovládání softtlačítky, myší a znakovou klávesnicí.

Řízení nabízí následující možnosti:

- Seznam povolených Klientů (IP-adresa nebo název)
- Heslo pro připojení
- Další možnosti serveru
- Rozšířená nastavení pro zadání zaměření

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Průběh přiřazování zaměření (ohniska) pro více účastníků nebo ovládacích jednotek je závislý na konstrukci a situaci ovládání stroje.
>
> Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Otevření VNC nastavení

K otevření **VNC nastavení** postupujte takto:

K otevření **VNC nastavení** postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **VNC**
- > Řízení otevře pomocné okno **VNC nastavení**.

Řízení nabízí následující možnosti:

- Přidat: přidat nový VNC-viewer (Prohlížeč VNC) nebo účastníka
- Odstranit: smazat vybraného účastníka. Je možné jen u ručně zadaných účastníků.
- Upravit: změnit konfiguraci zvoleného účastníka
- Aktualizovat: aktualizuje náhled Je potřeba při pokusech o navázání spojení, během otevřeného dialogu.

VNC nastavení

Dialog	Opce	Význam
Nastavení VNC účastníka	**Jméno počítače**	IP-adresa nebo název počítače
	VNC	Připojení účastníka k VNC-Vieweru
	VNC zaměření	Účastník se podílí na přidělování zaměření
	Typ	■ Ručně Ručně zadaný účastník ■ Odmítnutý Tomuto účastníkovi není připojení dovoleno ■ Umožnit TeleService a IPC Účastník přes spojení TeleService ■ DHCP Jiný počítač, který získává IP-adresu z tohoto počítače
Varování firewallu		Varování a pokyny, pokud není kvůli nastavení firewallu řízení povolen VNC-protokol pro všechny účastníky **Další informace:** "Firewall", Stránka 521.
Globální nastavení	**Povolit RemoteAccess a IPC**	Spojení je vždy povolené
	Heslo-overení	Účastník se musí prokázat heslem. Pokud je tato možnost aktivní, musí se při připojování zadat heslo.
Otevírání další VNC	**Odmítnout**	Všichni ostatní VNC-účastníci jsou zásadně zakázáni.
	Tázat se	Při pokusu o připojení se otevře příslušný dialog.
	Dovolit	Všichni ostatní VNC-účastníci jsou zásadně povoleni.
VNC nastavení zaměření	**Otevírání VNC zaměření**	Umožnit přidělení zaměření tomuto systému. Jinak neexistuje centrální přidělování zaměření. Ve výchozím nastavení majitel odevzdá své aktivní zaměření klepnutím na symbol zaměření. Každý další účastník může tedy získat zaměření pouze po jeho uvolnění, klepnutím na symbol zaměření na jednotlivého účastníka.
	Je uvolněné souběžné zaměření VNC	Ve výchozím nastavení majitel odevzdá své aktivní zaměření klepnutím na symbol zaměření. Každý další účastník může tedy získat zaměření pouze po jeho uvolnění, klepnutím na symbol zaměření na jednotlivého účastníka. Při neblokujícím přidělování zaměření si může každý účastník získat zaměření bez čekání na uvolnění současného zaměření jeho majitelem.
	Prodleva souběžného zaměření VNC	Časový limit, v němž současný vlastník zaměření (fokusu) může protestovat proti odebrání zaměření nebo může odevzdání zaměření zabránit. Když účastník požaduje fokus, otevře se u všech účastníků dialogové okno, kde mohou odmítnout změnu zaměření.
Symbol zaměření (Ohniska)		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: zaměření má jiný účastník. Myš a znaková klávesnice jsou zablokované.
		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: zaměření má aktuální účastník. Zadání jsou možná.
		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: dotaz na majitele zaměření o odevzdání zaměření jinému účastníkovi. Myš a znaková klávesnice jsou zablokované, až do jednoznačného přidělení zaměření.

Při nastavení **Je uvolněné souběžné zaměření VNC** se objeví pomocné okno. Pomocí tohoto dialogu můžete zakázat předávání zaměření žádajícímu účastníkovi. Pokud k tomu nedojde, změní se zaměření po nastavené době na žádajícího účastníka.

> Aktivujte zaškrtávací políčko **Otevírání VNC zaměření** pouze ve spojení s k tomu určenými přístroji HEIDENHAIN, např s průmyslovým počítačem ITC.

Backup a Restore

Pomocí funkcí **NC/PLC Backup** (Zálohování) a **NC/PLC Restore** (Obnovení) můžete zálohovat a obnovovat jednotlivé složky nebo celý disk **TNC:**. Záložní soubory můžete ukládat místně, na síťové jednotce jakož i na USB-datových nosičích.

Zálohovací program vytvoří soubor ***.tncbck**, který lze zpracovat také v PC-Tool TNCbackup (součást TNCremo). Program Restore (Obnovení) může obnovit tyto soubory a také soubory z existujících programů TNCbackup. Když vyberete soubor *.tncbck ve Správci souborů tak řízení automaticky spustí program **NC/PLC Restore**.

Zálohování a obnovování je rozděleno na několik kroků. Softtlačítky **VPŘED** a **ZPĚT** můžete mezi kroky přecházet. Činnosti, specifické pro jeden krok, se zobrazují selektivně jako softtlačítka.

Otevřít NC/PLC Backup nebo NC/PLC Restore

Funkci otevřete takto:

- Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- Zvolte bod menu **Tools** (Nástroje)
- Zvolte bod menu **NC/PLC Backup** nebo **NC/PLC Restore**
- > Řízení otevře pomocné okno.

Záloha dat

Data řídicího systému zálohujte (Backup) takto:

- Zvolte **NC/PLC Backup**
- Zvolte typ
  - Zálohujte jednotku **TNC:**
  - Zálohovat strom adresáře: Výběr adresáře, který se má zálohovat ve Správě souborů
  - Zálohovat konfiguraci stroje (pouze pro výrobce stroje)
  - Kompletní záloha (pouze pro výrobce stroje)
  - Komentář: Libovolný komentář k záloze.
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- Případně softtlačítkem **ZASTAVIT NC-SOFTWARE** zastavte řízení
- Definování pravidel připojení
  - Použít přednastavená pravidla
  - Zapsat do tabulky vlastní pravidla
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
> Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se budou zálohovat.
- Seznam zkontrolujte. Případně soubory zrušte.
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- Zadejte název souboru zálohy
- Vyberte cestu kam zálohu uložit
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
> Řídicí systém vytvoří záložní soubor.
- Potvrďte softtlačítkem **OK**
> Řízení ukončí zálohování a provede nový start NC-softwaru.

Obnovení dat

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Při obnově dat (funkce obnovení) budou všechna stávající data přepsána bez dotazu. Řídicí systém neprovede před obnovením dat automatické zálohování existujících dat. Výpadek proudu nebo jiné problémy mohou způsobit selhání obnovování. Přitom se mohou data trvale poškodit nebo vymazat.

- Před obnovením dat proveďte zálohu existujících dat

Data obnovíte (Restore) takto:

- Zvolte **NC/PLC Restore**
- Zvolte archiv, který se má obnovit
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
> Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se mají obnovit.
- Seznam zkontrolujte. Případně soubory zrušte.
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- Případně softtlačítkem **ZASTAVIT NC-SOFTWARE** zastavte řízení
- Rozbalení archivu
> Řízení opět obnoví soubory.
- Potvrďte softtlačítkem **OK**
> Řídicí systém znovu spustí NC-software.

12.4 Firewall

Aplikace

Řídicí systém nabízí možnost zřídit firewall pro primární síťové rozhraní řídicího systému a v případě potřeby i Sandbox. Můžete jej nakonfigurovat tak, aby blokoval příchozí síťový provoz v závislosti na odesílateli a službě, a/nebo zobrazil zprávu.

Firewall se nemůže spustit pro druhé síťové rozhraní řídicího systému, pro strojní síť.

Po aktivaci firewallu zobrazí řídicí systém symbol dole vpravo v hlavním panelu. V závislosti na úrovni bezpečnosti, s níž byl firewall aktivovaný, se tento symbol mění a informuje o úrovni bezpečnostních nastavení:

Symbol	Význam
	Firewall ještě nechrání, i když byl podle konfigurace aktivovaný. To je případ, kdy je například při konfiguraci síťového rozhraní použita dynamická IP-adresa, ale server DHCP ji ještě nepřidělil.
	Firewall je aktivní se střední úrovní bezpečnosti
	Firewall je aktivován s vysokou úrovní bezpečnosti Všechny služby jsou zablokované, mimo SSH

> Dejte si zkontrolovat a případně upravit standardní nastavení od vašeho specialisty na počítačové sítě

Konfigurace firewallu

Bránu firewall nakonfigurujte následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **Firewall**
- > Řízení otevře dialog **Nastavení firewallu**.

Aktivujte firewall s připravenými standardními volbami:

- ▶ Pro zapnutí firewallu nastavte možnost **Aktivní**
- ▶ Stiskněte tlačítko **Zadat stan- dardní hodnoty**
- ▶ Změny převezměte funkcí **Použít**
- > Řízení aktivuje standardní nastavení, doporučená fou HEIDENHAIN.
- ▶ Dialog ukončete funkcí **OK**.

Nastavení firewallu

Nastavení	Význam
Aktivní	Zapnutí nebo vypnutí Firewallu

Nastavení	Význam
Rozhraní	Zvolte rozhraní Volba rozhraní **eth0** odpovídá obecně X26 hlavního počítače MC, **eth1** odpovídá X116. Rozhraní můžete zkontrolovat na kartě Rozhraní v Nastavení sítě. U hlavního počítače se dvěma rozhraními Ethernet je ve standardním nastavení pro druhé (nikoliv primární) rozhraní DHCP-server aktivní pro strojní síť. S tímto nastavením nelze aktivovat firewall pro **eth1**, protože se firewall a DHCP-server vzájemně vylučují.
Hlásit ostatní zablokované pakety	Firewall aktivovat s vysokou úrovní bezpečnosti Všechny služby jsou zablokované, mimo SSH
Zablokovat odpověď ICMP-Echo	Je-li nastavená tato možnost, tak řízení již neodpovídá na požadavek PING.
Služba	V tomto sloupci je zkratka služeb, které se budou tímto dialogem konfigurovat. Jestli jsou služby samotné spuštěné zde nehraje pro konfiguraci žádnou roli ■ **DNC** označuje službu, kterou server DNC poskytuje externím aplikacím pomocí protokolu RPC, které byly vyvinuty s aplikací RemoTools SDK (port 19003) Další informace najdete v příručce Remo Tools SDK. ■ **LDAPS** obsahuje server ve kterém jsou uložená data uživatelů a konfigurace správy uživatelů. ■ **LSV2** obsahuje funkčnost pro **TNCRemo**, TeleService a další HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000) Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele. Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400). ■ **OPC UA** označuje službu, kterou poskytuje **OPC UA NC Server** (Port 4840) ■ **SMB** se vztahuje pouze na příchozí SMB-spojení, takže když se na NC uděluje povolení Windows. Odchozí SMB-spojení (když tedy je povolení Windows vázané na NC) není tímto nastavením ovlivněné. ■ **SSH** označuje protokol SecureShell (Port 22). Přes tento SSH-protokol se může od HEROSu 504 LSV2 při aktivní správě uživatelů bezpečně provádět. **Další informace:** "Ověřování uživatele od externích aplikací", Stránka 571 ■ **VNC**-protokol znamená přístup k obsahu obrazovky. Je-li tato služba zablokovaná, nelze ani s programy Teleservisu od Heidenhaina přistupovat k obsahu obrazovky (např. **Screenshot**). Je-li tato služba zablokovaná, tak řídicí systém zobrazí v konfiguračním dialogu VNC HEROSu varování, že je **VNC** ve firewallu zablokované.

Nastavení	Význam
Metoda	Konfigurování dosažitelnosti Pod volbou **Metoda** máte možnost konfigurovat, zda je služba dosažitelná: ■ **Zakázat vše**, není dosažitelná ■ **Dovolit vše**, dosažitelná pro všechny ■ **Dovolit něco**, dosažitelná pro někoho Je-li uvedeno **Dovolit něco**, musíte počítači dát vědět, komu se má povolit přístup k příslušné službě. Není-li pod **Počítač** uveden žádný počítač, tak řídicí systém při ukládání konfigurace automaticky aktivuje nastavení **Zakázat vše**.
Protokolování	Je-li aktivní **Deník**, tak řídicí systém vydá **červené** hlášení, pokud byl síťový paket pro tuto službu zablokovaný. Řídicí systém vydá „modré“ hlášení, pokud byl síťový paket pro tuto službu přijatý.
Počítač	Pokud jste v **Metoda** zvolili nastavení **Dovolit něco**, zadejte zde počítače. Počítače se mohou zadat s IP-adresou nebo s Hostname (název počítače pro identifikaci v síti). Několik počítačů oddělujete čárkou. Pokud použijete Hostname, tak řídicí systém při ukončení nebo ukládání dialogu zkontroluje, zda se může tento Hostname přeložit do IP-adresy. Pokud tomu tak není, ukáže řídicí systém chybové hlášení a dialog se neukončí. Je-li zadaný Hostname platný, tak se při každém startu řízení překládá tento Hostname do IP-adresy. Změní-li počítač zadaný názvem svoji IP-adresu, tak může být nutné znovu spustit řízení nebo formálně změnit konfiguraci firewallu. Řídicí systém pak použije ve Firewallu novou IP-adresu pro Hostname.
Rozšířené možnosti	Tato nastavení jsou pouze pro vaše síťové specialisty
Nastav standardní hodnoty	Resetovat nastavení na standardní hodnoty, doporučené od fy HEIDENHAIN

12.5 Seřízení datových rozhraní

Sériová rozhraní na TNC 640

TNC 640 používá pro sériový přenos dat automaticky přenosový protokol LSV2. Až na rychlost přenosu v Baudech ve strojním parametru **baudRateLsv2** (č. 106606) jsou parametry LSV2-protokolu pevně předvolené.

> Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele.
>
> Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Aplikace

Ve strojním parametru **RS232** (č. 106700) můžete definovat další druh přenosu (rozhraní). Dále popisované možnosti nastavení platí pouze pro dané, nově definované rozhraní.

Datové rozhraní seřídíte takto:

MOD

- Stiskněte tlačítko **MOD**
- Zadejte kód 123
- Definujte ve strojním parametru **RS232** (č. 106700) rozhraní

Nastavení rozhraní RS-232

Rozhraní RS-232 seřídíte takto:

- Otevřete složku **RS232**
- > Řídicí systém ukáže možnosti nastavení pomocí následujících strojních parametrů.

Nastavení rychlosti spojení BAUD-RATE (baudRate č. 106701)

Pomocí BAUD-RATE definujete rychlost přenosu dat.

Zadejte hodnotu mezi 110 a 115 200.

Nastavení protokolu
(protokol č. 106702)

Protokol přenosu dat řídí datový tok sériového přenosu.

Mějte na paměti:
- Nastavení **PO BLOCÍCH** (BLOCKWISE) označuje formu přenosu dat, při níž se data přenáší hromadně po blocích.
- Nastavení **BLOCKWISE neodpovídá** blokovému příjmu dat a současně blokovému zpracování starších souvislých řídicích systémů. Tato funkce již není u aktuálního řídicího systému k dispozici.

Nastavení	Protokol přenosu dat
STANDARD	Standardní přenos dat Přenos po řádcích
PO BLOCÍCH	Přenos dat po paketech
RAW_DATA	Přenos bez protokolu Čistý přenos znaků

Nastavení datových bitů
(dataBits č. 106703)

Nastavením dataBits definujete, zda se bude znak přenášet se 7 nebo 8 datovými bity.

Kontrola parity
(opce č. 106704)

Pomoci paritního bitu definujete, zda se zjišťují chyby přenosu.

Bit parity se může tvořit třemi různými způsoby:

Nastavení	Význam
NONE (Žádný)	Bez tvoření paritního bitu Zříkáte se rozpoznávání chyb.
EVEN	Sudá parita Pokud přijímač při svém vyhodnocení zjistí lichý počet u nastavených bitů, došlo k chybě.
ODD	Lichá parita Pokud přijímač při svém vyhodnocení zjistí sudý počet u nastavených bitů, došlo k chybě.

Nastavení stop bitů
(stopBits č. 106705)

Pomocí startovního a jednoho nebo dvou stop bitů se při sériovém přenosu dat umožňuje příjemci synchronizace u každého přenášeného znaku.

Nastavení Handshake (flowControl č. 106706)

Pomocí Handshake provádí dvě zařízení kontrolu datového přenosu. Rozlišuje se mezi softwarovou a hardwarovou kontrolou.

Nastavení	Význam
NONE (Žádný)	Bez kontroly datového toku Kontrola Handshake není aktivní
RTS_CTS	Hardware-Handshake Stop přenosu se aktivuje přes RTS
XON_XOFF	Software-Handshake Stop přenosu se aktivuje přes DC3 (XOFF)

Souborový systém pro operace se soubory (fileSystem č. 106707)

Pomocí **fileSystem** určíte souborový systém pro sériové rozhraní.

Pokud nepotřebujete speciální souborový systém, není tento parametr stroje vyžadován.

Nastavení	Význam
EXT	Minimální souborový systém pro tiskárnu nebo přenosový software od jiné firmy. Odpovídá provoznímu režimu EXT1 a EXT2 u starších řídících systémů.
FE1	Komunikace s PC-programem TNCserver nebo externí disketovou jednotkou

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar č. 106708)

Block Check Character (BCC) je kontrolní znak bloku. BCC se volitelně přidává k přenosovému bloku, aby se usnadnila detekce chyb.

Nastavení	Význam
PRAVDA (TRUE)	Zajišťuje, aby BCC neodpovídal žádnému řídicímu znaku.
NEPRAVDA (FALSE)	Funkce není aktivní

Stav linky RTS (rtsLow č. 106709)

Tímto opčním parametrem určíte, kterou úroveň má mít RTS-vedení za klidu.

Nastavení	Význam
PRAVDA (TRUE)	Za klidu je úroveň na **low**
NEPRAVDA (FALSE)	Za klidu je úroveň na **high**

Definování chování po obdržení ETX (noEotAfterEtx č. 106710)

Tímto opčním parametrem určíte, zda se má po příjmu ETX-znaku (End of Text) poslat EOT-znak (End of Transmission – Konec přenosu).

Nastavení	Význam
PRAVDA (TRUE)	Znak EOT nebude poslaný.
NEPRAVDA (FALSE)	Řídicí systém pošle znak EOT.

Nastavení přenosu dat s TNCserverem

Pokud přenášíte data s PC-softwarem TNCserver, potřebujete ve strojním parametru **RS232** (č. 106700) následující nastavení:

Parametr	Výběr
Přenosová rychlost dat v baudech	Musí odpovídat nastavení v TNCserveru
Protokol přenosu dat	PO BLOCÍCH
Datové bity v každém přenášeném znaku	7 bitů
Způsob kontroly parity	EVEN
Počet závěrných bitů	1 stop bit
Způsob Handshake (navázání spojení)	RTS_CTS
Systém souborů pro operace se soubory	FE1

HEIDENHAIN-software pro přenos dat

Aplikace

Pomocí softwaru TNCremo nabízí HEIDENHAIN možnost propojení počítače se systémem Windows s řídicí jednotkou HEIDENHAIN a přenos dat.

Předpoklady

Systémové předpoklady pro TNCremo:

- Operační systém PC:
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB operační paměť na PC
- 15 MB volného úložného prostoru na PC
- Síťové spojení s řídicím systémem

Popis funkce

Software pro přenos dat TNCremo obsahuje následující oblasti:

1 Panel nástrojů

V této oblasti najdete vždy nejdůležitější funkce TNCremo.

2 Seznam souborů počítače

V této oblasti TNCremo zobrazuje všechny složky a soubory připojené jednotky, např. pevného disku počítače s Windows nebo USB-flash disku.

3 Seznam souborů řídicího systému

V této oblasti TNCremo zobrazuje všechny složky a soubory připojené jednotky řídicího systému.

4 Indikace stavu

Ve stavovém řádku ukazuje TNCremo informace o aktuálním spojení.

5 Stav spojení

Stav spojení ukazuje, zda je spojení právě aktivní.

> Další informace najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo.
>
> Kontextovou nápovědu softwaru TNCremo otevřete klávesou **F1**.

Instalování TNCremo

TNCremo nainstalujete na PC takto:

- Spusťte v průzkumníku instalační program SETUP.EXE
- Postupujte podle pokynů instalační rutiny

Spuštění TNCremo

TNCremo spustíte pod Windows 10 takto:

- Stiskněte tlačítko Windows
- Vyberte složku HEIDENHAIN
- Zvolte TNCremo

  nebo
- Dvakrát klikněte na ikonu TNCremo na ploše

Konfigurace spojení

Před připojením k řídicí jednotce musíte provést konfiguraci spojení.

Spojení nakonfigurujete následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte funkci **Definování konfigurace**
- > TNCremo otevře okno **Konfigurace spojení**.
- ▶ Zvolte kartu **Správa**
- ▶ Zvolte funkci **Nová...**
- > TNCremo otevře okno **Nová konfigurace**.
- ▶ Zadejte název spojení
- ▶ Zvolte **OK**
- > TNCremo otevře automaticky kartu **Spojení**.
- ▶ Zvolte **Typ spojení**

> Pokud použijete přednastavený typ spojení, vytvoří se síťové připojení (TCP/IP) prostřednictvím rozhraní Ethernet.

- ▶ Zvolte kartu **Nastavení**
- ▶ Zadejte **IP-adresu/Hostname** řídicího systému
- ▶ Zvolte **OK**
- > TNCremo konfiguraci uloží.

Navázání spojení s řídicím systémem

Po konfiguraci spojení můžete připojit počítač k řídicímu systému.

Připojení k řídicímu systému navážete následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte v nabídce výběru nakonfigurované spojení

- ▶ Zvolte funkci **Navázat spojení**
- > Vytvoří se spojení s řídícím systémem.

Změna diskové jednotky

Diskovou jednotku počítače nebo řídicího systému, zobrazené v programu TNCremo, můžete přepnout.

Zobrazený disk změníte takto:

- ▶ Vyberte seznam souborů počítače nebo řídicího systému.

- ▶ Vyberte funkci **Změnit složku/disk**
- > TNCremo otevře pomocné okno.
- ▶ Zvolte v menu s volbami požadovanou diskovou jednotku
- ▶ Zvolte **OK**
- > TNCremo zobrazí vybranou jednotku.

Upozornění

- Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele.

  Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Aktuální verzi softwaru TNCremo si můžete zdarma stáhnout z webových stránek **HEIDENHAIN-Homepage**.

12.6 Rozhraní Ethernet

Úvod

Pro integraci řízení jako klienta do sítě je řídicí systém ve výchozím nastavení vybaven ethernetovým rozhraním.

Řízení přenáší data přes rozhraní Ethernet s těmito protokoly:

- **CIFS** (common internet file system) nebo **SMB** (server message block)

  Řízení podporuje tento protokol ve verzích 2, 2.1 a 3.
- **NFS** (network file system)

  Řízení podporuje tento protokol ve verzích 2 a 3.

> - Chraňte svoje data a váš řídicí systém pomocí provozu strojů v zabezpečené síti.
> - Aby nedošlo k narušení bezpečnosti, používejte aktuální verze protokolů **SMB** a **NFS**.

Možnosti připojení

Rozhraní Ethernet řídicího systému můžete připojit do sítě přípojkou RJ45 X26 nebo přímo k PC. Přípojka je galvanicky oddělena od elektroniky řídicího systému.

Pro připojení řídicího systému k síti použijte kabel s kroucenými páry vodičů.

> Maximální možná délka kabelu mezi řízením a uzlovým bodem je závislá na kvalitě kabelu, na jeho opláštění a druhu sítě.

Symbol pro spojení Ethernet

Symbol	Význam
	Spojení Ethernet Řídicí systém zobrazí symbol dole vpravo na hlavním panelu. **Další informace:** "Přehled Hlavního panelu", Stránka 508 Když na symbol kliknete, řídicí systém otevře překryvné okno. Toto okno obsahuje následující informace a funkce: ■ Připojené sítě Připojení k síti můžete přerušit. Když zvolíte název sítě, můžete obnovit spojení. ■ Dostupné sítě ■ Spojení VPN Momentálně bez funkce

Okno Síťová nastavení

V okně **Síťová nastavení** definujete nastavení pro ethernetové rozhraní řídicího systému.

> **i** Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Karta Stav

Karta **Stav** obsahuje následující informace a nastavení:

Rozsah	Informace nebo nastavení
Rozsah	Řídicí systém ukáže název, pod kterým je řídicí systém vidět v podnikové síti. Název můžete změnit.
Default Gateway	Řídicí systém ukáže Default Gateway a použité rozhraní Ethernet.
Použijte Proxy	Můžete definovat **Adresu** a **Port** Proxy-serveru v síti.
Rozhraní	Řídicí systém ukáže přehled dostupných rozhraní Ethernet. Pokud není navázané žádné síťové spojení, je tabulka prázdná. Řídicí systém zobrazuje v tabulce následující informace: ■ **Název**, např. **eth0** ■ **Spojení**, např. **X26** ■ **Stav připojení**, např. **CONNECTED** (Připojeno) ■ **Jméno konfigurace**, např. **DHCP** ■ **Adresa**, např. **10.7.113.10** **Další informace:** "Karta Rozhraní", Stránka 534

Rozsah	Informace nebo nastavení
DHCP klient	Řídicí systém ukazuje přehled zařízení, která dostala v síti stroje dynamickou IP-adresu. Pokud neexistují žádná připojení k ostatním komponentám strojní sítě, je obsah tabulky prázdný. Řídicí systém zobrazuje v tabulce následující informace: ■ **Jméno** Hostname a status spojení přístroje Řídicí systém zobrazuje následující status spojení: ■ Zelená: připojeno ■ Červená: bez spojení ■ **IP-adresa** Dynamicky přidělovaná IP-adresa přístroje ■ **MAC-adresa** Fyzická adresa přístroje ■ **Typ** Typ spojení Řídicí systém podporuje následující typy spojení: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Platný až do** Doba, po kterou je IP-adresa platná bez obnovení Nastavení těchto přístrojů může provést výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Karta Rozhraní

Řídicí systém ukáže na kartě **Rozhraní** dostupná rozhraní Ethernet.

Karta **Rozhraní** obsahuje následující informace a nastavení:

Sloupec	Informace nebo nastavení
Název	Řízení ukazuje název rozhraní Ethernet. Tlačítkem můžete zapnout nebo vypnout spojení.
Spojeni	Řídicí systém zobrazí číslo síťové přípojky.
Stav připojení	Řídicí systém ukazuje status spojení rozhraní Ethernet. Možné jsou následující stavy připojení: ■ **CONNECTED** Spojeno ■ **DISCONNECTED** Spojení je přerušené ■ **CONFIGURING** IP-adresa se získá na serveru ■ **NOCARRIER** Žádný kabel
Jméno konfigurace	Můžete provádět následující funkce: ■ Zvolit profil pro rozhraní Ethernet Ve stavu při dodání jsou k dispozici dva profily: ■ **DHCP-LAN**: Nastavení pro standardní rozhraní ve standardní firemní síti ■ **MachineNet**: Nastavení pro druhé, opční rozhraní Ethernet, ke konfiguraci sítě stroje ■ Znovu připojit rozhraní Ethernet s **Reconnect** ■ Editace zvoleného profilu **Další informace:** "Konfigurace sítě s Advanced Network Configuration", Stránka 537

- Pokud jste změnili profil aktivního připojení, řídicí systém použitý profil neaktualizuje. Znovu připojte příslušné rozhraní s **Reconnect**.
- Řízení podporuje pouze typ spojení **Ethernet**.

Karta DHCP server

Výrobce stroje může nakonfigurovat v řídicím systému server DHCP ve strojní síti pomocí karty **DHCP server**. Pomocí tohoto serveru může řídicí systém navázat spojení s dalšími síťovými prvky strojní sítě, např. s průmyslovými počítači.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Karta Ping/Routing

Na kartě **Ping/Routing** můžete zkontrolovat síťové spojení.

Karta **Ping/Routing** obsahuje následující informace a nastavení:

Rozsah	Informace nebo nastavení
Ping	**Adresa: port** a **Adresa:** Pro kontrolu síťového připojení můžete zadat IP-adresu počítače a případně číslo portu. Zadání: Čtyři číselné hodnoty oddělené tečkami, případně číslo portu oddělené dvojtečkou, např. **10.7.113.10:22**. Alternativně můžete zadat také název počítače, k němuž chcete síťové spojení překontrolovat. Spuštění a zastavení kontroly ■ Tlačítko **Start**: Spustit kontrolu Řízení ukáže stavové informace v políčku Ping. ■ Tlačítko **Stop**: Ukončit kontrolu
Routing	Řídicí systém ukáže stavové informace operačního systému ohledně aktuálního směrování (Routing) pro správce sítě.

Karta Povolení SMB

Karta **Sdílení SMB** je obsažena pouze ve spojení s programovacím pracovištěm VBox.

Pokud je políčko zaškrtnuté, uvolní řídicí systém oblasti nebo oddíly chráněné heslem pro Průzkumníka použitého počítače se systémem Windows, např. **PLC**. Zaškrtávací políčko můžete aktivovat nebo deaktivovat pouze pomocí hesla od výrobce stroje.

V ovládacím panelu **TNC VBox Control Panel** na kartě **NC-Share** vyberte písmeno jednotky, aby se zobrazil vybraný oddíl, a poté připojte jednotku pomocí funkce **Connect**. Host ukazuje oddíly programovacího pracoviště.

Další informace: Programování pro frézovací řídicí systémy

Dokumentaci si stáhnete společně se softwarem programovacího pracoviště.

Otevřete okno Síťová nastavení

Jednotlivá síťová nastavení otevřete takto:

MOD
- ▶ Stiskněte tlačítko **MOD**
- ▶ Zadejte číslo kódu NET123

PGM MGT
- ▶ Stiskněte klávesu **PGM MGT**

Síť
- ▶ Stiskněte softklávesu **Síť**

KONFI- GUROVAT SÍŤ
- ▶ Stiskněte softklávesu **KONFI- GUROVAT SÍŤ**
- > Řídicí systém otevře okno **Síťová nastavení**.

Exportování a importování síťového profilu

Síťový profil exportujete takto:

- Otevřete okno **Síťová nastavení**
- Zvolte **Exportovat konfiguraci**
> Řízení otevře okno.
- Vyberte místo pro uložení síťové konfigurace, např. **TNC:/etc/sysconfig/net**
- Zvolte **Otevřít**
- Zvolte požadovaný síťový profil
- Zvolte **Export**
> Řídicí systém uloží síťový profil.

> Profily **DHCP** a **eth1** nemůžete exportovat.

Exportovaný síťový profil importujete takto:

- Otevřete okno **Síťová nastavení**
- Zvolte **Import konfigurace**
> Řízení otevře okno.
- Zvolte místo uložení síťového profilu
- Zvolte **Otevřít**
- Zvolte požadovaný síťový profil
- Zvolte **OK**
> Řídicí systém otevře okno s ověřovacím dotazem.
- Zvolte **OK**
> Řídicí systém importuje a aktivuje vybraný síťový profil.
- Případně znovu spusťte řídicí systém

> Tlačítkem **HEIDENHAIN Předvolba** můžete importovat výchozí hodnoty nastavení sítě.

Upozornění

- Po provedení změn v nastavení sítě řídicí systém nejlépe restartujte.
- Operační systém HEROS spravuje okno **Síťová nastavení**. Když chcete změnit jazyk dialogů HEROSu, musíte řídicí systém znovu spustit.

  Další informace: "Změnit jazyk dialogu HEROSu", Stránka 593

Konfigurace sítě s Advanced Network Configuration

Použití

Pomocí **Rozšířené konfigurace sítě** můžete přidávat, upravovat nebo odstraňovat profily pro síťová spojení.

Popis funkce

Když zvolíte aplikaci **Advanced Network Configuration** v nabídce HEROSu, otevře řídicí systém okno **Síťová připojení**.

Okno **Síťová připojení**

Symboly v okně **Síťová připojení**
Okno **Síťová připojení** obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
+	Přidat síťové připojení
−	Odstranit síťové připojení
⚙	Upravit síťové připojení Řídicí systém otevře okno **Upravit síťové připojení**. **Další informace:** "Okno Upravit síťové připojení", Stránka 538

Pokud je připojení aktivní, zobrazí řídicí systém symbol v řádku záhlaví:

Symbol	Význam
	Zabezpečená konfigurace spojení Externí přístup k řídicímu systému je aktivní a všechna připojení používají bezpečnou konfiguraci připojení.
	Nezabezpečená konfigurace spojení Externí přístup k řídicímu systému je aktivní ale nejméně jedno připojení používá nezajištěnou konfiguraci připojení.

Další informace: "Obrazovka", Stránka 63

Okno Upravit síťové připojení

V okně **Upravit síťové připojení** zobrazuje řídicí systém v horní oblasti název síťového spojení. Název můžete změnit.

Okno **Upravit síťové připojení**

Karta **Obecné**

Karta **Obecné** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Připojit automaticky s prioritou	Zde můžete pomocí priority definovat pořadí připojení při používání několika profilů. Řídicí systém přednostně připojí síť s nejvyšší prioritou. Rozsah zadávání: **-999 ... 999**
Do této sítě se smí připojit všichni uživatelé	Zde můžete aktivovat vybranou síť pro všechny uživatele.
Automaticky připojit do VPN	Momentálně bez funkce
Týmová připojení	Momentálně bez funkce

Karta **Ethernet**
Karta **Ethernet** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Zařízení	Zde můžete zvolit rozhraní Ethernet. Pokud nezvolíte rozhraní Ethernet, lze tento profil použít pro libovolné rozhraní Ethernet. Je možná volba pomocí výběrového okna
Klonovaná adresa MAC	Momentálně bez funkce
MTU	Zde můžete definovat maximální velikost paketu v bajtech. Rozsah zadávání: **Automaticky**, **1...10000**
Probudit po síti	Momentálně bez funkce
Heslo probuzení po sítí	Momentálně bez funkce
Vyjednávání linky	Zde musíte konfigurovat nastavení spojení Ethernet: ■ **Ignorovat** Zachovat konfigurace, které jsou již v přístroji. ■ **Automaticky** Nastavení rychlosti a duplexu se pro připojení konfiguruje automaticky. ■ **Ručně** Nastavení rychlosti a duplexu se pro připojení konfiguruje ručně. Volba pomocí výběrového okna
Rychlost	Zde musíte zvolit nastavení rychlosti: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Pouze pokud je vybráno **Vyjednávání linky Ručně** Volba pomocí výběrového okna
Duplex	Zde musíte zvolit nastavení Duplexu: ■ **Poloviční** ■ **Plný** Pouze pokud je vybráno **Vyjednávání linky Ručně** Volba pomocí výběrového okna

Karta **802.1X-bezpečnost**
Momentálně bez funkce

Karta **DCB**
Momentálně bez funkce

Karta Proxy
Momentálně bez funkce

Karta **Nastavení IPv4**
Karta **Nastavení IPv4** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Metoda	Zde musíte zvolit metodu síťového spojení: ■ **Automaticky (DHCP)** Pokud síť používá k přidělování IP-adres server DHCP. ■ **Pouze automatické adresy (DHCP)** Pokud síť používá k přidělování IP-adres server DHCP, ale DNS-server přidělujete ručně. ■ **Ručně** Ručně přiřadit IP-adresu ■ **Pouze Link-Local** Momentálně bez funkce ■ **Sdíleno s jinými počítači** Momentálně bez funkce ■ **Zakázané** Deaktivovat IPv4 pro toto spojení
Dodatečné statické adresy	Zde můžete přidat statické IP-adresy, které jsou nastaveny navíc k automaticky přiřazeným IP-adresám. Pouze při **Metoda Ručně**
Další servery DNS	Zde můžete přidat IP-adresy serverů DNS, které se používají k překladu názvů počítačů. Více IP-adres oddělte čárkou. Pouze při **Metoda Ručně** a **Pouze automatické adresy (DHCP)**
Proledat také domény	Zde můžete přidat domény, používané pro názvy počítačů. Více domén oddělte čárkou. Pouze při **Metoda Ručně**
ID klienta DHCP	Momentálně bez funkce
K dokončení tohoto připojení je nezbytné adresování IPv4	Momentálně bez funkce

Karta **IPv6-nastavení**
Momentálně bez funkce

Nastavení síťových jednotek

> Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Síťové jednotky můžete připojit k řídicímu systému. Je-li řídicí systém připojen do sítě a jsou povolené soubory, ukazuje řízení v adresářovém okně správy souborů přídavné jednotky.

V oblasti **Sítové zarízení** okna **Nastavit SETUP** zobrazí řídicí systém seznam všech definovaných síťových jednotek a stav každé jednotky.

Můžete definovat libovolný počet nastavení síťových jednotek, připojit jich však můžete současně maximálně pouze sedm.

V oblasti **Stavový deník** ukazuje řídicí systém stavové informace a chybová hlášení.

Otevření nastavení

Nastavení síťových jednotek otevřete takto:

PGM MGT

- Stiskněte klávesu **PGM MGT**

Síť

- Stiskněte softklávesu **Síť**

DEFINOVAT SÍŤOVÉ SPOJENÍ

- Stiskněte softklávesu **DEFINOVAT SÍŤOVÉ SPOJENÍ**.
  - > Řízení otevře okno **Nastavit SETUP**.

Přehled softtlačítek

Softtlačítko	Tlačítko	Význam
SPOJIT	**Spojit**	Připojit síťovou jednotku Řídicí systém označí při aktivním spojení zaškrtávací políčko ve sloupci **Nastav**.
ODPOJIT	**Odpojit**	Oddělení síťové jednotky
AUTO	**Auto**	Automatické připojení síťové jednotky při zapnutí řídicího systému. Řídicí systém označí při automatickém připojení zaškrtávací políčko ve sloupci **Auto**.
PŘIDAT	**Přidat**	Definování nové síťové jednotky
ODSTRANIT	**Odstranit**	Smazat existující síťovou jednotku
KOPÍROVAT	**Kopírovat**	Kopírovat síťovou jednotku
UPRAVIT	**Zpracovat**	Editace síťové jednotky
VYMAZAT	**Vyprázdnit**	Smazat obsah oblasti **Stavový deník**
PRIVAT	**Soukromý ovladač sítě**	Specifická síťová jednotka uživatele při aktivní správě uživatelů Řídicí systém označí při připojení určitého uživatele zaškrtávací políčko ve sloupci **Soukromé**.

Přidat síťovou jednotku

Předpoklady

Předpoklady pro připojení síťové jednotky:

- Spojení se sítí
- Řídicí systém musí dosáhnout server v síti
- Znát přístupová data a cestu k jednotce

Přidat síťovou jednotku

Síťovou jednotku přidáte následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řízení otevře okno **Pomocník připojení**.
- ▶ Definování nastavení na jednotlivých kartách
- ▶ Po každé kartě zvolte **Další**
- ▶ Na kartě**Kontrola** zkontrolujte nastavení
- ▶ Zvolte **Použít**
- > Řízení připojí síťovou jednotku.

Nastavení pro síťovou jednotku

Řídicí systém Vás provede nastavením pomocí **Pomocník připojení**.

Karta	Nastavení
Název jednotky	■ **Jméno zařízení:** Zobrazovaný název síťové jednotky ve správě souborů řídicího systému Řídicí systém umožňuje velká písmena s **:** na konci. ■ **Soukromý ovladač sítě** Při aktivní správě uživatelů je spojení viditelné pouze pro tvůrce. Chcete-li vytvářet a upravovat veřejná spojení, tak je nutná role HEROS.SetShares. Uživatelé bez tohoto oprávnění mohou spouštět a ukončovat veřejné připojení, ale vytvářet a upravovat pouze soukromá spojení. **Další informace:** "Definice rolí", Stránka 566
Sdílet typ	Protokol pro přenos ■ **Windows sdílení (CIFS/SMB) nebo Samba - Server** ■ **UNIX sdílení (NFS)**

Karta	Nastavení
Server a sdílení	■ **jméno serveru:** Název serveru nebo IP-adresa síťové jednotky ■ **Sdílet jméno:** Označení jak povolíte složku, ke které má řídicí systém přístup.
Automatické upevnění	**Automatické připojení (není možné s opcí „Vyžádat si heslo?“)** Řídicí systém připojí síťovou jednotku při startu automaticky.
Uživatelské jméno a heslo (pouze při povolení Windows)	■ **Jednotlivé přihlášení** Při aktivní správě uživatelů připojí řídicí systém šifrovanou síťovou jednotku automaticky při přihlášení uživatele. ■ **Jméno uživat.Windows** ■ **Požádat o heslo? (Není možné s opcí „Automaticky připojit“)** Volba, zda je nutné zadávat heslo při připojování. ■ **Heslo** ■ **Heslo-overení**
Možnosti montáže	**Parametr pro Mount-opci "-o":** Pomocný parametr pro připojení
Kontrola	Řídicí systém ukáže shrnutí definovaných nastavení. Nastavení můžete kontrolovat a uložit s **Použít**.

Příklady pro Možnosti montáže

Možnosti zadávejte bez prázdných znaků, oddělené pouze čárkou.

Opce pro NFS

Příklad	Význam
rsize=8192	Velikost paketu pro příjem dat v bajtech. Rozsah zadávání 512 až 8192
wsize=4096	Velikost paketu pro vysílání dat v bajtech. Rozsah zadávání 512 až 8192
soft,timeo=3	Podmíněný Mount (získání přístupu) Čas v desetinách sekundy, po kterém řídicí systém pokus opakuje
nfsvers=2	Verze protokolu Použijete-li program CIMCO NFS, tak musíte nastavit tuto volbu. CIMCO NFS podporuje NFS až do verze 2.

Opce pro SMB

Příklad	Význam
domain=xxx	Název domény Společnost HEIDENHAIN doporučuje nepsat doménu do uživatelského jména, ale jako opci.
vers=3.1.1	Verze protokolu
sec=ntlmssp	Autentizační metoda ntlm Tuto možnost používejte, když řídicí systém ukáže při spojení chybové hlášení **Permission denied** (Povolení odmítnuto).

Aby nedošlo k narušení bezpečnosti, používejte aktuální verze protokolů **SMB** a **NFS**.

V závislosti na verzi softwaru řídicího systému je možné, že síťová jednotka vyžaduje starší verzi protokolu. V tomto případě můžete pomocným parametrem **vers=** změnit verzi protokolu. Obraťte se na vašeho správce sítě.

12.7 Přenos souborů pomocí SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Použití

SFTP (SSH File Transfer Protocol) poskytuje bezpečný způsob připojení klientských aplikací k řídicímu systému a vysokorychlostního přenosu souborů z počítače do řídicího systému. Spojení je směrováno přes SSH-tunel.

Příbuzná témata

- Správa uživatelů
  Další informace: "Správa uživatelů", Stránka 549
- Princip SSH-spojení
  Další informace: "Ověřování uživatele od externích aplikací", Stránka 571
- Nastavení Firewallu
  Další informace: "Firewall", Stránka 521

Předpoklady

- Je nainstalován PC-software TNCremo od verze 3.3
  Další informace: "HEIDENHAIN-software pro přenos dat", Stránka 527
- Je povolená služba **SSH** ve firewallu řídicího systému
  Další informace: "Firewall", Stránka 521

Popis funkce

SFTP je bezpečný přenosový protokol, který podporuje různé operační systémy pro klientské aplikace.

Pro navázání spojení potřebujete pár klíčů sestávající z veřejného klíče a soukromého klíče. Veřejný klíč přenesete na řídicí systém a přiřadíte jej k uživateli pomocí nástroje Správa uživatelů. Klientská aplikace potřebuje soukromý klíč pro navázání spojení s řídicím systémem.

HEIDENHAIN doporučuje vytvořit pár klíčů s aplikací CreateConnetions. CreateConnections se instaluje spolu s PC-softwarem TNCremo od verze 3.3. Pomocí CreateConnections můžete veřejný klíč přenést přímo k řídicímu systému a přiřadit jej uživateli.

Pár klíčů můžete také vytvořit s jiným programem.

SFTP-spojení seřídit s CreateConnections

Pro vytvoření SFTP-spojení pomocí CreateConnections jsou nutné následující předpoklady:

- Spojení s bezpečným protokolem, např. **TCP/IP Secure**
- Známé jméno uživatele a heslo

> Při přenosu veřejného klíče do řídicího systému musíte zadat heslo uživatele dvakrát.
>
> Pokud není Správa uživatelů aktivní, je přihlášený uživatel **user**. Heslo uživatele **user** je **user**.

Spojení SFTP seřídíte pomocí CreateConnections takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte **Nastaveni**
- ▶ Zvolte **Current User** (Aktuální uživatel)
- > Řízení otevře okno **Aktivní uživatel**.
- ▶ Zvolte **Certifikát a klíče**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Aktivujte zaškrtávací políčko **Povolit autentizaci hesla**
- ▶ Zvolte **Uložit a restartovat server**
- ▶ Vytvořte pár klíčů pomocí CreateConnections a přeneste ho k řídicímu systému

> Další informace najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo.
>
> Kontextovou nápovědu softwaru TNCremo otevřete klávesou **F1**.

- ▶ Zrušte zaškrtnutí políčka **Povolit autentizaci hesla**
- ▶ Zvolte **Uložit a restartovat server**
- ▶ Zvolte **KONEC**
- ▶ Zvolte **Zavřít**
- > Řízení zavře okno **Aktivní uživatel**.
- ▶ Přeneste soukromý klíč do klientské aplikace
- ▶ Připojte klientskou aplikaci k řídicímu systému

> Dodržujte pokyny v dokumentaci klientské aplikace!

Upozornění

- Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele. Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Během spojení jsou aktivní práva uživatele, ke kterému je použitý klíč připojen. Zobrazené adresáře a soubory, stejně jako možnosti přístupu se liší v závislosti na těchto právech.
- Veřejný klíč můžete přenést do řídicího systému také pomocí USB flash disku nebo síťového disku. V tomto případě nemusíte aktivovat zaškrtávací políčko **Povolit autentizaci hesla**.
- V okně **Certifikát a klíče** můžete v oblasti **Externě spravovaný soubor klíče SSH** zvolit soubor s dalšími veřejnými klíči SSH. Tak můžete používat SSH-klíč bez nutnosti přenášet ho do řídicího systému.

12.8 Bezpečnostní software SELinux

SELinux je rozšíření operačních systémů, založených na Linuxu. **SELinux** je přídavný bezpečnostní software ve smyslu Mandatory Access Control (MAC) a chrání systém proti provádění neautorizovaných procesů nebo funkcí a tím proti virům a jinému škodlivému softwaru.

MAC znamená, že každá akce musí být výslovně povolená, jinak ji řídicí systém neprovede. Program slouží jako přídavná ochrana k normálnímu omezení přístupu pod Linuxem. Pouze pokud standardní funkce a kontrola přístupu **SELinuxu** povolí provádění určitých procesů a akcí, tak se připustí jejich realizace.

> Instalace SELinuxu řídicího systému je připravená tak, aby se směly provádět pouze programy, které jsou instalované NC-softwarem fy HEIDENHAIN. Jiné programy nelze se standardní instalací provádět.

Přístupová kontrola **SELinuxu** pod HEROS 5 je řízená takto:

- Řídicí systém provádí pouze aplikace, které jsou nainstalované NC-softwarem fy HEIDENHAIN
- Soubory mající vztah k bezpečnosti programu (systémové soubory **SELinuxu**, bootovací soubory HEROSu 5, atd.) smí měnit pouze výslovně vybrané programy.
- Nové soubory, které vytvořily ostatní programy, se zásadně nesmí spouštět.
- Datové nosiče USB se mohou odhlásit
- Existují pouze dva procesy, který je povoleno spustit nové soubory:
  - Spuštění aktualizace softwaru: Aktualizace softwaru od HEIDENHAINa může nahrazovat nebo měnit systémové soubory.
  - Spuštění konfigurace SELinuxu: Konfigurace **SELinuxu** je zpravidla chráněná heslem od výrobce vašeho stroje, informujte se v příručce ke stroji.

> HEIDENHAIN zásadně doporučuje aktivování **SELinuxu**, protože znamená přídavnou ochranu proti útoku zvenčí.

12.9 Správa uživatelů

Úvod

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Některé oblasti správy uživatelů konfiguruje výrobce stroje.

Řídicí systém se dodává se správou uživatelů, která není aktivní. Tento stav se označuje jako **Legacy-Mode**. V režimu **Legacy-Mode** odpovídá chování řídicího systému chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů.

Použití správy uživatelů není povinné, ale je nezbytné pro zavedení bezpečnostního systému IT.

Správa uživatelů přispívá v následujících bezpečnostních oblastech na základě požadavků skupiny norem IEC 62443:

- Bezpečnost aplikací
- Bezpečnost sítě
- Bezpečnost platforem

Pomocí správy uživatelů můžete dát uživatelům různá přístupová práva:

Pro ukládání vašich dat uživatelů máte k dispozici tyto varianty:

- **Lokální databáze LDAP**
  - Použití správy uživatelů v jednom řídicím systému
  - Vytvoření centralizovaného LDAP-serveru pro více řízení
  - Exportování konfiguračního souboru LDAP-serveru, pokud chcete použít exportovanou databanku na více řízeních

    Další informace: "Lokální databáze LDAP", Stránka 554
- **LDAP na vzdáleném počítači**
  - Import konfiguračního souboru LDAP-serveru

    Další informace: "LDAP na jiném počítači", Stránka 554
- **Připojení k doméně Windows**
  - Integrace správy uživatelů do více řídicích systémů
  - Používání různých rolí v různých řízeních

    Další informace: "Přihlášení do domény Windows", Stránka 555

Souběžný provoz mezi doménou Windows a LDAP-databankou je možný.

Konfigurace správy uživatelů

> Pokud vytvoříte pomocí **Remote Desktop Manageru** soukromá spojení před aktivací správy uživatelů, tak tato spojení nejsou již při aktivní správě uživatelů k dispozici.
>
> Před aktivací správy uživatelů si soukromá připojení zazálohujte.
>
> **Další informace:** "Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 494

Řídicí systém se dodává se správou uživatelů, která není aktivní. Tento stav se označuje jako **Legacy-Mode**.

Dříve než můžete správu uživatelů používat, musíte ji konfigurovat.

Konfigurace znamená následující kroky:

1 Vyvolejte správu uživatelů
2 Aktivujte správu uživatelů
3 Založení uživatele **useradmin**
4 Seřízení databanky
5 Založení dalších uživatelů
Další informace: "Založení dalších uživatelů", Stránka 559

Vyvolejte správu uživatelů

Pro vyvolání Správy uživatelů postupujte takto:

- Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- Zvolte položku menu **Nastaveni**
- Zvolte bod menu **UserAdmin**
> Řízení otevře okno **Správa uživatelů**.

> Máte možnost opustit okno **Správa uživatelů** po každém částečném kroku konfigurace.
>
> Pokud opustíte okno **Správa uživatelů** po aktivování, vyzve vás řídicí systém jednou k novému startu.

Aktivujte správu uživatelů

Pro aktivaci správy uživatelů postupujte takto:

- Vyvolejte správu uživatelů
- Stiskněte softklávesu **Správa uživatelů je aktivní**
- > Řídicí systém ukáže hlášení **Heslo pro 'useradmin' chybí**.

Funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** slouží pro ochranu osobních údajů a je standardně aktivní. Když je tato funkce aktivovaná, tak se data uživatelů ve všech protokolech řízení anonymizují.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít k nežádoucímu přenosu dat!

Když vypnete funkci **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** tak se zobrazují osobní údaje uživatelů ve všech protokolech řízení.
Při servisu a při jiném předávání protokolů vzniká pro vašeho smluvního partnera možnost nahlédnutí do těchto uživatelských údajů. Zajištění potřebných základů právní ochrany dat ve vašem podniku je v tomto případě na vás.

- Zachovejte nebo obnovte aktivní stav funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech**

Vypnutí správy uživatelů

Pokud správu uživatelů vypnete, tak řízení uloží všechny konfigurované uživatele. Proto jsou opět k dispozici po zapnutí správy uživatelů.

Chcete-li konfigurované uživatele při deaktivaci smazat, musíte to výslovně zvolit během procesu vypínání.

Vypnutí správy uživatelů je povolené pouze pro následující FunkčníUživatele:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Další informace: "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN", Stránka 565

Pro deaktivaci správy uživatelů postupujte takto:

- Nahlaste příslušného FunkčníhoUživatele
- Vyvolejte správu uživatelů
- Zvolte **Správa uživatelů není aktivní**
- Popř. zaškrtněte **Smazat existující databáze uživatelů** abyste smazali všechny nakonfigurované uživatele a uživatelské adresáře

- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**

- Stiskněte softklávesu **KONEC**
- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému**.
- Zvolte **Ano**
- > Řízení spustí nový start.

Založení Useradmin

Po prvotní aktivaci Správy uživatelů, musíte vytvořit FunkčníhoUživatele **useradmin**.

Uživatel **useradmin** je srovnatelný s místním Správcem (Administrátorem) systému Windows.

Pro založení uživatele **useradmin** postupujte takto:

- Zvolte **Heslo pro useradmin**
- > Řízení otevře překryvné okno **Heslo pro 'useradmin‘**
- Zadejte heslo pro uživatele **useradmin**
- Zvolte **Nastavte nové heslo**
- > Řídicí systém ukáže hlášení **Nastavení a heslo pro 'useradmin‘ se změnily**.

Z bezpečnostních důvodů by hesla měla mít následující vlastnosti:

- Nejméně osm znaků
- Písmena, čísla a speciální znaky
- Vyhněte se složeným slovům a posloupnosti znaků, jako např. Anna nebo 123

Používáte-li speciální znaky, uvědomte si rozložení kláves. HEROS je založen na US-klávesnici, NC-software na klávesnici HEIDENHAINa. Externí klávesnice mohou být konfigurovány libovolně.

Konto **useradmin** nabízí následující funkce:

- Zakládání databank
- Udělování hesel
- Aktivování LDAP-databank
- Export konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Import konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Nouzový přístup při zničení databanky uživatelů
- Dodatečnou změnu připojení databanky
- Vypnutí správy uživatelů

Uživatel **useradmin** automaticky obdrží roli HEROS.Admin, což mu se znalostí hesla LDAP-databanky umožní spravovat uživatele ve správě uživatelů. Uživatel **useradmin** je od fy HEIDENHAIN předem definovaný FunkčníUživatel. U FunkčníchUživatelů nelze role přidávat ani mazat.

HEIDENHAIN doporučuje poskytnout přístup ke kontu více než jedné osobě v roli HEROS.Admin. To umožňuje zajistit, že nezbytné změny správy uživatelů lze také provést v nepřítomnosti Správce.

Seřízení databanky

K seřízení databanky postupujte takto:

- ▶ Zvolte databanku pro uložení dat uživatelů
- ▶ Seřízení databanky
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**
- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému**.
- ▶ Systém znovu spusťte s **Ano**
- > Řídicí systém se znovu spustí.

Lokální databáze LDAP

Než můžete využít funkci **Lokální databáze LDAP**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je konfigurovaný

Při seřizování **Lokální databáze LDAP** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte funkci **Konfigurace**
- > Řízení otevře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.
- ▶ Zadejte název **LDAP-domény**
- ▶ Zadejte heslo
- ▶ Opakujte heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řízení zavře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.

> Než začnete upravovat správu uživatelů, budete vyzváni řídicím systémem k zadání hesla lokální LDAP-databanky.
>
> Hesla nesmí být triviální a musí být známá pouze správcům.
>
> **Další informace:** "Založení dalších uživatelů", Stránka 559

> Pokud se název hostitele nebo název domény řídicího systému změní, musí se lokální databáze LDAP překonfigurovat.

LDAP na jiném počítači

Předpoklady

Než můžete využít funkci **LDAP na vzdáleném počítači**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je konfigurovaný
- LDAP-databanka je zřízena ve firemní síti
- Konfigurační soubor serveru existující LDAP-databanky musí být uložen v řízení nebo v počítači v síti.
- Počítač s aktuálním konfiguračním souborem je v provozu
- Počítač s aktuálním konfiguračním souborem je dosažitelný v síti

Příprava konfiguračního souboru serveru

Pro přípravu konfiguračního souboru serveru LDAP-databáze postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte funkci **Export konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Export konfiguračního souboru LDAP.**
- ▶ Zadejte do zadávacího políčka název konfiguračního souboru serveru.
- ▶ Uložení souboru do požadované složky
- > Konfigurační soubor serveru byl úspěšně exportován.

Použití LDAP-databanky na jiném počítači

Pro použití funkce **LDAP na vzdáleném počítači** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **LDAP na vzdáleném počítači**
- ▶ Zvolte funkci **Import konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Import konfiguračního souboru LDAP.**
- ▶ Zvolte stávající konfigurační soubor
- ▶ Zvolte **SOUBOR**
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Konfigurační soubor byl importován.

Přihlášení do domény Windows

Předpoklady

Než můžete využít funkci **Připojení k doméně Windows**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je konfigurovaný
- V síti je přítomen Windows active Domain Controller
- Domain Controller je dosažitelný v síti
- Organizační jednotka pro role HEROSu je známa
- Při přihlášení s Počítačovým účtem (Computeraccount):
  - Máte přístup k heslu Domain Controllers
  - Máte přístup k uživatelskému rozhraní Domain Controllers nebo vás podporuje IT-Admin
- Při přihlášení s Funkčním uživatelem:
  - Uživatelské jméno Funkčního uživatele
  - Heslo Funkčního uživatele

Přístup k doméně Windows s Počítačovým účtem (Computeraccount)

K doméně Windows se připojíte s Počítačovým účtem následujícím způsobem:

- Vyvolejte správu uživatelů
- Zvolte funkci **Připojení k doméně Windows**
- Aktivujte zaškrtávací políčko **Připojit k doméně aktivního adresáře (s účtem počítače)**
- Zvolte funkci **Najít doménu**

> Funkcí **Konfigurovat** můžete definovat různá nastavení připojení:
> - Zaškrtávacím políčkem **Mapovat SIDs na Unix UIDs** zvolte, zda se zobrazí Windows SID automaticky na Unix UIDs
> - Zaškrtávacím políčkem **Použít LDAP** volíte mezi LDAP nebo bezpečným LDAPs. Pro LDAPs definovat, zda bezpečné spojení certifikát kontroluje nebo ne
> - Definovat konkrétní skupinu uživatelů systému Windows, na které chcete omezit přihlášení k tomuto řízení
> - Upravit organizační jednotku, pod kterou jsou umístěny názvy rolí HEROSu
> - Změnit prefix, například pro správu uživatelů v různých dílnách. Každou předponu, která předchází název role HEROSu, lze změnit, například, HEROS-Hala1 a HEROS-Hala2
> - Přizpůsobit oddělovače v názvech rolí HEROSu

- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
> Řízení otevře okno **Navázat spojení k doméně**.

> Pomocí funkce **Organizační jednotka účtu počítače:** můžete zadat, ve které již existující organizační jednotce je například vytvořen přístup.
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> Vaše údaje musí odpovídat vlastnostem domény. Pojmy nejsou výměnné.

- Zadat uživatelské jméno DomainControllers
- Zadat heslo DomainControllers
> Řídicí systém připojí nalezené domény Windows.
> Řídicí systém zkontroluje, zda jsou v doméně založené všechny potřebné role jako skupiny.

> Pokud ještě nejsou vytvořeny v doméně všechny požadované role jako skupiny, vydá řízení výstrahu.
>
> Pokud ovládací prvek vydá výstrahu, proveďte jednu ze dvou akcí:
>
> ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat definici role**
>
> ■ Zvolte funkci **Přidat**
>
> Tady můžete role zadávat přímo do domény.
>
> ■ Zvolte funkci **Export**
>
> Zde můžete vydat role externě v souboru s formátem .ldif.

> Všechny požadované role jsou vytvářeny v doméně jako skupiny.

Připojení k doméně Windows s Funkčním uživatelem

K doméně Windows se připojíte s Funkčním uživatelem následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Připojení k doméně Windows**
- ▶ Aktivujte zaškrtávací políčko **Aktivní adresář s uživatelem funkce**
- ▶ Zvolte **Najít doménu**
- > Řídicí systém zvolí doménu.
- ▶ Zvolte **Konfigurace**
- ▶ Zkontrolujte data pro **Doménové jméno:** a **Centrum distribuce klíčů (KDC):**
- ▶ Zadejte **Organizační jednotka pro role HEROS:**
- ▶ Zadejte jméno a heslo Funkčního uživatele
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- > Řídicí systém připojí nalezené domény Windows.
- > Řídicí systém zkontroluje, zda jsou v doméně založené všechny potřebné role jako skupiny.

Založení skupin

Chcete-li vytvořit skupiny podle různých rolí, máte následující možnosti:

- ■ Automaticky při připojení k doméně Windows, s udáním uživatele s oprávněním Správce
- ■ Načíst importní soubor ve formátu .ldif na server Windows

Uživatele musí Správce Windows přidat ručně na Domain Controller do rolí (Security Groups).

V následující části najdete dva příklady, jak může Správce Windows navrhnout členění skupin.

Příklad 1

Uživatel je přímo nebo nepřímo členem příslušné skupiny:

Příklad 2

Uživatelé z různých oblastí (dílen) jsou členy skupin s různými předponami:

Exportování a importování konfiguračního souboru Windows

Pokud jste spojili řídicí systém s doménou Windows, můžete exportovat požadované konfigurace pro jiné řídicí systémy.

Soubor konfigurace Windows exportujete následovně:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Připojit k doméně Windows**
- ▶ Zvolte **Export. konfig.Windows.**
- > Řízení otevře okno **Exportovat konfiguraci domény Windows**.
- ▶ Zvolte adresář pro soubor
- ▶ Zadejte název souboru
- ▶ Případně aktivujte zaškrtávací políčko **Exportovat uživatelské heslo funkce?**
- ▶ Zvolte **Export**
- > Řídicí systém uloží konfiguraci Windows jako BIN-soubor.

Soubor konfigurace Windows z jiného řídicího systému importujete následovně:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Připojit k doméně Windows**
- ▶ Zvolte **Import. konfig.Windows.**
- > Řízení otevře okno **Importovat konfiguraci domény Windows**.
- ▶ Zvolte dostupný konfigurační soubor
- ▶ Případně aktivujte zaškrtávací políčko **Importovat uživatelské heslo funkce?**
- ▶ Zvolte **Import**
- > Řídicí systém okamžitě použije konfigurace pro doménu Windows.

Založení dalších uživatelů

Než můžete založit další uživatele, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je konfigurovaná
- LDAP-Databanka je zvolená a konfigurovaná

> Karta **Správa uživatelů** má funkci pouze pro následující databanky:
> - **Lokální databáze LDAP**
> - **LDAP na vzdáleném počítači**
>
> Při **Připojení k doméně Windows** musíte konfigurovat uživatele v doméně Windows.
>
> **Další informace:** "Přihlášení do domény Windows", Stránka 555

Otevřete kartu Správa uživatelů

Pro správu uživatelů postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Správa uživatelů**
- ▶ Stiskněte softklávesu **EDIT ON**
- > Řízení vás příp. vyzve k zadání hesla databanky uživatelů.
- > Po zadání hesla otevře řídicí systém menu **Správa uživatelů**.

Máte možnost upravovat stávající uživatele a vytvářet nové uživatele.

Založení nového uživatele

Nového uživatele založíte takto:

- Stiskněte softklávesu **Vytvořit nového uživatele**
- > Řízení otevře okno pro založení uživatele.
- Zadejte uživatelské jméno
- Zadejte heslo uživatele

> Uživatel musí heslo při prvním přihlášení změnit.
> **Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 575

- Volitelně můžete také zadat popis uživatele
- Stiskněte softklávesu **Přidat roli**
- V okně pro výběr zvolte pro vašeho uživatele příslušné role
  Další informace: "Definice rolí", Stránka 566
- Stiskněte softklávesu **Přidat**

> V nabídce jsou k dispozici další dvě softtlačítka:
> - **Přidat externí přihlášení**
> přidá např. Remote.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.
> Tato role je povolena pouze pro dálkové přihlášení k systému.
> - **Přidat lokální přihlášení**
> přidá např. Local.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.
> Tato role je povolena pouze pro lokální přihlášení na obrazovce řízení.

- Stiskněte softklávesu **ZAVŘÍT**
- > Řízení zavře okno pro vytvoření uživatele.
- > Stiskněte softklávesu **OK**
- Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změny.
- Stiskněte softklávesu **KONEC**
- > Řízení zavře správu uživatelů.

> Pokud jste nerestartovali řídicí systém po konfiguraci databáze, tak řízení zobrazí výzvu k restartu, aby byly změny účinné.
> **Další informace:** "Konfigurace správy uživatelů", Stránka 550

Vložení obrázku do profilu

Volitelně můžete uživatelům přiřadit obrázky. Pro tento účel máte k dispozici **Výchozí ikony uživatelů:** od fy HEIDENHAIN. Do řídicího systému můžete také nahrát vlastní obrázky ve formátech JPEG nebo PNG. Následně můžete tyto obrazové soubory použít jako profilové obrázky.

Profilové obrázky vložíte takto:

- ▶ Přihlaste uživatele s rolí HEROS.Admin např. **useradmin**
  Další informace: "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 575
- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Správa uživatelů**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Editovat uživatele**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Změnit ikonu**
- ▶ Zvolte v menu požadovaný obrázek
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zvol. ikonu**
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změny.

> Profilové obrázky můžete vkládat také hned při zakládání uživatele.

Nastavení hesla správy uživatelů

Karta Nastavení hesla

Uživatelé s rolí HEROS.Admin mají možnost definovat na kartě **Nastavení hesla** přesné požadavky na uživatelská hesla.

Další informace: "Práva", Stránka 569

> Pokud nesplníte definované požadavky během vytváření hesla, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Pro vyvolání karty **Nastavení hesla** postupujte takto:

- ▶ Přihlaste uživatele s rolí HEROS.Admin
- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Nastavení hesla**
- ▶ Stiskněte softklávesu **EDIT ON**
- > Řízení otevře okno **Zadejte heslo pro databázi LDAP**.
- ▶ Zadejte heslo
- > Řízení povolí úpravy karty **Nastavení hesla**

Definování nastavení hesla

Řízení nabízí možnost konfigurovat různými parametry požadavky na uživatelská hesla.

Ke změně parametrů postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte kartu **Nastavení hesla**
- ▶ Zvolte požadované parametry
- > Řídicí systém označí zvolený parametr modře.
- ▶ Definujte požadovaný parametr na stupnici
- > Řídicí systém ukáže zvolený parametr v okně.

- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změnu.

K dispozici jsou následující parametry:

Životnost hesla

- **Doba platnosti hesla:**
  Udává dobu použitelnosti hesla.
- **Varování před vypršením:**
  Vydává od definovaného okamžiku varování o vypršení platnosti hesla.

Kvalita hesla

- **Minimální délka hesla:**
  Udává minimální délku hesla.
- **Minimální počet tříd znaků (malá/velká, číslice, speciální):**
  Udává minimální počet různých druhů znaků v heslu.
- **Maximální počet opakovaných znaků:**
  Udává maximální počet stejných, za sebou následujících znaků v heslu.
- **Maximální délka sekvencí znaků:**
  Udává maximální délku sekvence znaků použitou v heslu, např. 123.
- **Slovníková kontrola (počet odpovídajících znaků):**
  Kontroluje heslo na použitá slova a vrátí počet povolených souvisejících znaků.
- **Minimální počet změněných znaků oproti předchozímu heslu:**
  Udává o kolik znaků se musí lišit nové heslo od starého.

Přístupová práva

Správa uživatelů je založena na správě přístupových práv v Unixu. Přístupy řídícího systému jsou řízené pomocí práv.

Ve správě uživatelů se rozlišují následující pojmy:

- Uživatel
- Role
- Práva

Uživatel

Uživatel může být v řídicím systému předem definovaný nebo ho může definovat uživatel.

Správa uživatelů nabízí následující druhy uživatelů:

- předem definovaný FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN
  Další informace: "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN", Stránka 565
- FunkčníUživatel výrobce stroje
- samodefinovaný uživatel

Uživatel dostane všechny přidělené role.

> Výrobce vašeho stroje definuje FunkčníUživatele, kteří jsou potřeba např. pro údržbu stroje.
>
> Podle úkolu můžete buďto použít předdefinovaného FunkčníhoUživatele nebo musíte založit nového uživatele.
>
> FunkčníUživatelé od fy HEIDENHAIN mají určená přístupová práva již při dodání řídicího systému.

Role

Role se skládají ze shrnutí práv, která pokrývají určitý rozsah funkcí řídicího systému.

- **Role operačního systému:**
- **Role NC operátora:**
- **Role výrobce obráběcího stroje (PLC):**

Všechny role jsou v řídicím systému předem definované.

Jednomu uživateli můžete přiřadit několik rolí.

Práva

Práva se skládají ze souhrnu funkcí, které pokrývají nějakou oblast řízení, jako je například editování tabulky nástrojů.

- Práva HEROSu
- Práva NC
- Práva PLC (Výrobce stroje)

Pokud uživatel dostane několik rolí, tak tím dostane všechna v nich obsažená práva.

> Dbejte na to, aby každý uživatel dostal všechna potřebná přístupová práva. Přístupová práva vyplývají z činností, které uživatel provádí s řídicím systémem.

FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN

FunkčníUživatelé od HEIDENHAINa jsou předem definovaní uživatelé, kteří se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. FunkčníUživatele nemůžete změnit.

HEIDENHAIN dává při dodávce řídicího systému k dispozici čtyři různé FunkčníUživatele.

- **OEM**

  FunkčníUživatel **oem** je pro výrobce stroje. Pomocí **oem** lze přistupovat k diskové jednotce **PLC:** řídicího systému.

- **FunkčníUživatel výrobce stroje**

  > Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
  >
  > Výrobce stroje se může odchýlit od uživatelů, předvolených fou HEIDENHAIN.
  >
  > FunkčníUživatelé výrobce stroje mohou být aktivní již v režimu **Legacy-Mode** a měnit hesla.
  >
  > Máte možnost zadáním kódů nebo hesel, která nahradí kódy, povolit dočasná práva FunkčníchUživatelů **OEM**.
  >
  > **Další informace:** "Current User", Stránka 582

- **sys**

  Pomocí FunkčníhoUživatele **sys** lze přistupovat k diskové jednotce **SYS:** řídicího systému. Tento FunkčníUživatel je vyhrazen pro servis zákaznického servisu HEIDENHAIN.

- **user**

  V režimu **Legacy-mode** se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému FunkčníUživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci. Přihlášeného uživatele **user** nelze v režimu **Legacy-Mode** zaměnit.

- **useradmin**

  FunkčníUživatel **useradmin** se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. Pomocí **useradmin** lze konfigurovat a editovat správu uživatelů.

Definice rolí

HEIDENHAIN shrnuje několik práv pro jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte několik předdefinovaných rolí, které můžete použít k přiřazení práv uživatelům. Následující tabulky obsahují jednotlivá práva různých rolí.

Každý uživatel by měl obsahovat alespoň jednu roli z oblasti operačního systému a programování.

Roli lze také povolit pro místní přihlášení nebo dálkové přihlášení. Místní přihlášení je přihlášení se přímo na obrazovce řízení. Dálkové přihlášení (DNC) je připojení přes SSH.

Práva uživatele mohou tedy také záviset na tom, přes který přístup uživatel k řízení přistupuje.

Pokud je role povolena pouze pro místní přihlášení, obdrží přídavek Local. k názvu role, například Local.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.

Pokud je role povolena pouze pro dálkové přihlášení, obdrží přídavek Remote. k názvu role, například Remote.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.

Přednosti rozdělení do rolí:

- Zjednodušená administrace
- Různá práva mezi různými verzemi softwaru řízení a různými výrobci strojů jsou vzájemně kompatibilní.

Různé aplikace vyžadují přístup k různým rozhraním. Správce musí také nastavit práva pro požadovaná rozhraní, kromě práv pro různé funkce a přídavné programy. Tato práva jsou zahrnuta v **Role operačního systému:**.

Následující obsahy se mohou v následujících verzích softwaru řídicího systému změnit:

- HeROS jméno práva
- Skupiny Unixu
- GID

Role operačního systému:

Role	Práva		
	HeROS jména práva	**Skupina Unixu**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Role uživatele s minimálními právy k operačnímu systému.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 335
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Role normálního uživatele s omezenými právy k operačnímu systému		
	Tato role obsahuje práva role RestrictedUser a dále následující práva:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 334
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.LegacyUser	Jako **Legacy-User** odpovídá chování v operačním systému řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní.		
	Tato role obsahuje práva role NormalUser a dále následující práva:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 337
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 341
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 336
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 333
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrl-fct	Tato role definuje oprávnění pro neaktivní správu uživatelů při dálkovém přihlášení, např. přes SSH. Řízení přiděluje tyto role automaticky.		
	Tato role obsahuje práva role LegacyUser, mimo následujícího oprávnění:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.Admin	Tato role umožňuje mimo jiné konfiguraci sítě a správy uživatelů.		
	Tato role obsahuje práva role **LegacyUser** a dále následující práva:		
	■ HEROS.BackupMachine	■ backup	■ 338
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 339

Role NC operátora:

Role	Práva		
	HeROS jména práva	**Skupina Unixu**	**GID**
NC.Operator	Tato role umožňuje provádění NC-programů.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Tato role obsahuje práva k NC-programování.		
	Tato role obsahuje práva role Operator a dále následující práva:		
	■ 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	Tato role umožňuje editování tabulek míst.		
	Tato role obsahuje práva role Programmer a dále následující práva:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Tato role umožňuje všechny NC-funkce včetně nastavení časovaného startu NC-programu.		
	Tato role obsahuje práva role Setter a dále následující práva:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Jako **Legacy-User** odpovídá chování v NC-programování řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní. **LegacyUser** má stejná práva jako AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Tato role umožňuje používání speciálních funkcí NC-editoru a editoru tabulek. ■ Speciální funkce programování Q-parametrů a změna záhlaví tabulky Náhrada kódu **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Tato role umožňuje spuštění NC-programu z externí aplikace.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Role výrobce obráběcího stroje (PLC):

Role	Práva		
	HeROS jména práva	**Skupina Unixu**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Tato role obsahuje práva kódu **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Tato role umožňuje přístup se čtením při údržbě. Tato role může zobrazovat různé diagnostické informace		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může PLC-role upravit.

Při přizpůsobování **Role výrobce obráběcího stroje (PLC):** výrobcem stroje se mohou změnit následující obsahy:

- Název rolí
- Počet rolí
- Fungování rolí

Práva

Následující tabulka obsahuje seznam jednotlivých práv.

Oprávnění:

HeROS jména práva	Popis
HEROS.Printer	Vydání dat ze síťové tiskárny
HEROS.PrinterAdmin	Seřizování síťových tiskáren
HEROS.ReadLogs	Momentálně bez funkce
NC.OPModeManual	Obsluha stroje v režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko**
NC.OPModeMDi	Práce v režimu **Polohování s ručním zadáním**
NC.OpModeProgramRun	Provádění NC-programů v režimech **PGM/provoz plynule** nebo **Program/provoz po bloku**
NC.SetupProgramRun	Snímání v **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** Použití funkcí **AFC** a **ACC**.
NC.ScheduleProgramRun	Programování časovaného startu NC-programu
NC.EditNCProgram	Editace NC-programů
NC.EditToolTable	Editace tabulky nástrojů
NC.EditPocketTable	Editace tabulky pozic
NC.EditPresetTable	Editace tabulky vztažných bodů
NC.EditPalletTable	Editování tabulky palet
NC.SetupDrive	Vyrovnání pohonů provozovatelem
NC.ApproveFsAxis	Potvrzení kontrolní polohy bezpečných os
NC.EditNCProgramAdv	Dodatečné NC-funkce

HeROS jména práva	Popis
NC.EditTableAdv	Přídavné tabulkové programovací funkce, např. změna záhlaví tabulky
HEROS.SetTimezone	Nastavení data a času, časového pásma a synchronizace času pomocí NTP a **Nabídka HEROS**.
HEROS.SetShares	Konfigurace veřejných síťových jednotek, připojených k řízení
HEROS.MountShares	Připojování a odpojování síťových jednotek řídicím systémem
HEROS.SetNetwork	Konfigurace sítě a příslušná nastavení pro bezpečná data
HEROS.BackupUsers	Zálohování dat na řízení pro všechny uživatele nastavené na řídicím systému
HEROS.BackupMachine	Zálohování dat a obnovení celé konfigurace stroje
HEROS.UserAdmin	Konfigurace správy uživatelů v řídicím systému To zahrnuje vytvoření, odstranění a konfiguraci místních uživatelů.
HEROS.ControlFunctions	Kontrolní funkce operačního systému ■ Pomocné funkce, jako je spouštění a zastavení NC-softwaru ■ Dálková údržba ■ Pokročilé diagnostické funkce, jako jsou protokolování dat
HEROS.SWUpdate	Instalace aktualizací softwaru pro řízení
HEROS.VMSharedFolders	Přístup ke sdíleným složkám ve virtuálním stroji Relevantní pouze při práci s programovacím pracovištěm v rámci virtuálního stroje
NC.RemoteProgramRun	Start NC-programu z externí aplikace, např. přes DNC-rozhraní
NC.ConfigUserAdv	Konfigurační přístup k obsahům, které byly odemknuty kódem **123**
NC.DataAccessServiceRead	Přístup se čtením k jednotce **PLC:** během údržby
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Přístup se čtením na data definovaná výrobcem stroje, přes OPC UA NC Server

Aktivujte Auto.přihl.

Pomocí funkce **Auto.přihl.** přihlásí řídicí systém při startu zvoleného uživatele automaticky, bez zadání hesla.

Tak můžete, na rozdíl od režimu **Legacy** omezit práva uživatele, bez zadání hesla.

Pro podrobnější kontrolu oprávnění řídicí systém ještě vyžaduje ověření.

Abyste mohli aktivovat **Auto.přihl.**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je konfigurovaná
- Uživatel pro **Auto.přihl.** je založený

Pro aktivaci funkce **Auto.přihl.** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Nastaveni**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Globální nastavení**
- ▶ Zaškrtněte **Povolit automatické přihlášení** (Povolit Autologin)
- > Řízení otevře okno pro volbu uživatele.
- ▶ Vyberte uživatele
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

Ověřování uživatele od externích aplikací

Úvod

Při aktivní správě uživatelů musí také externí aplikace ověřit uživatele, aby bylo možné přiřadit správná práva.

Při DNC-spojení přes RPC nebo LSV2-protokol je spojení vedeno přes SSH-tunel. S tímto mechanismem je vzdálený uživatel přiřazen k uživateli nastavenému v řízení a obdrží jeho práva.

Šifrování, použité v tunelu SSH, také zabezpečuje komunikaci proti útočníkům.

Při OPC UA-spojní se provádí ověření pomocí uloženého uživatelského certifikátu.

Další informace: "**OPC UA NC Server** (opce #56 - #61)", Stránka 586

Princip přenosu přes SSH-tunel

Předpoklady:

- Síť TCP/IP
- Externí počítač jako SSH-klient
- Řídicí systém jako SSH-server
- Pár klíčů sestávající z:
  - soukromého klíče
  - veřejného klíče

SSH-spojení se vždy provádí mezi SSH-klientem a SSH-serverem.

Dvojice klíčů slouží k zabezpečení připojení. Tento pár klíčů je generován u klienta. Dvojice klíčů se skládá ze soukromého klíče a veřejného klíče. Soukromý klíč zůstává u klienta. Veřejný klíč je přenesen při seřizování na server, a přiřazen konkrétnímu uživateli.

Klient se pokusí připojit k serveru pod daným uživatelským jménem. Server může použít veřejný klíč k ověření, zda má žadatel o připojení příslušný soukromý klíč. Pokud ano, přijímá SSH-připojení a přiřadí jej uživateli, pro kterého je provedeno přihlášení. Komunikace pak může procházet "tunelem" prostřednictvím tohoto SSH-spojení.

Použití u externích aplikací

Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele.

Pokud není aktivní Správa uživatelů, blokuje řídicí systém automaticky nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC. Výrobce stroje může pomocí volitelných strojních parametrů **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) definovat, zda řídicí systém umožní nezabezpečená spojení. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Další informace: "Sériová rozhraní na TNC 640", Stránka 524

PC-nástroje nabízené fou Heidenhain, jako je například TNCremo od verze **v3.3**, poskytují všechny funkce pro nastavení, sestavení a správu bezpečného připojení přes SSH-tunel.

Při sestavování připojení se generuje požadovaná dvojice klíčů a veřejný klíč je přenesen do řídicího systému.

Konfigurace připojení lze používat společně všemi PC-nástroji HEIDENHAIN k navázání spojení, jakmile byly zřízeny.

Totéž platí i pro aplikace, které používají pro komunikaci HEIDENHAIN DNC-komponenty z RemoTools SDK. Není třeba přizpůsobovat stávající zákaznické aplikace.

Pro rozšíření konfigurace spojení pomocí příslušného nástroje **CreateConnections** je nutná aktualizace na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Není třeba přizpůsobovat zdrojové kódy zákaznické aplikace.

Seřízení a odstranění bezpečného spojení

Chcete-li navázat zabezpečené připojení k přihlášenému uživateli, postupujte takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- Zvolte funkci **Vnější přístup**
- Stiskněte softklávesu **Schlüsselverwaltung**
> Řízení otevře okno **Certifikát a klíče**.
- Zvolte funkci **Povolit autentizaci hesla**
- Stiskněte softklávesu **Uložit a restartovat server**
- Použijte **TNCremo** k sestavení zabezpečeného spojení (TCP Secure).

Podrobné informace najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo.

> TNCremo uložilo veřejný klíč v řídicím systému.

Aby bylo zajištěno optimální zabezpečení, tak funkci **Povolit autentizaci hesla** zase vypněte po uložení klíče.

- Zrušte volbu funkce **Povolit autentizaci hesla**
- Stiskněte softklávesu **Uložit a restartovat server**
> Řídicí systém převzal změnu.

- Kromě nastavení prostřednictvím PC-Tools s ověřením pomocí hesla, je zde také možnost importovat veřejný klíč přes USB-flashdisk nebo síťovou jednotku do řízení.
- V okně **Certifikát a klíče** můžete v oblasti **Externě spravovaný soubor klíče SSH** zvolit soubor s dalšími veřejnými klíči SSH. Tak můžete používat SSH-klíč bez nutnosti přenášet ho do řídicího systému.

Chcete-li smazat klíč v řízení a tím zase odstranit možnost bezpečného spojení pro uživatele, postupujte takto:

- Zvolte v nabídce MOD skupinu **Nastavení stroje**
- Zvolte funkci **Vnější přístup**
- Stiskněte softklávesu **Schlüsselverwaltung**
> Řízení otevře okno **Certifikát a klíče**.
- Zvolte klíč ke smazání
- Stiskněte softklávesu **Smazat SSH klíč**
> Řízení smaže vybraný klíč.

Zablokování nezajištěného spojení ve firewallu

Aby použití bezpečných spojení poskytovalo skutečnou výhodu pro IT-bezpečnost řídicího systému, měly by se DNC-protokoly LSV2 a RPC v bráně firewallu zablokovat.

Aby to bylo možné, musí následující strany přejít na zabezpečená spojení:

- Výrobce stroje se všemi externími aplikacemi, např. osazovacími roboty

  > Pokud je pomocná aplikace připojena přes **strojní síť X116**, může přepnutí na šifrované spojení odpadnout.

- Uživatel s vlastními externími aplikacemi

Pokud mají všechny strany zabezpečená připojení, mohou se DNC-protokoly LSV2 a RPC v bráně **Firewall** zablokovat.

Pro zablokování protokolů ve Firewallu postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **HEROS-menu**
- ▶ Zvolte položku menu **Nastaveni**
- ▶ Zvolte bod menu **Firewall**
- ▶ Zvolte metodu **Zakázat vše** u **DNC** a **LSV2**
- ▶ Zvolte funkci **Použít**
- > Řídicí systém uloží změny.
- ▶ Okno uzavřete s **OK**

Přihlášení ve správě uživatelů

Řídicí systém zobrazuje přihlašovací dialog v následujících případech:

- Po provedení funkce **Odhlásit uživatele**
- Po provedení funkce **Změnit uživatele**
- Po zablokování obrazovky přes **Spořič obrazovky**
- Bezprostředně po startu řídicího systému s aktivní správou uživatelů, pokud není aktivní **Auto.přihl.** (Automatické přihlášení)

V přihlašovacím dialogu máte tyto možnosti:

- Uživatelé, kteří byli aspoň jednou přihlášeni
- **Ostatní** uživatelé

První přihlášení uživatele

Pokud se chcete přihlásit s uživatelem poprvé, musíte tak učinit přes zadávací políčko **Ostatní**.

Pro první přihlášení uživatele pomocí **Ostatní**, postupujte takto:

- ▶ Zvolte **Ostatní** v přihlašovacím dialogu
- > Řízení zvětší vaši volbu.
- ▶ Zadejte uživatelské jméno
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- > Řízení otevře políčko s hlášením **Platnost hesla skončila. Nyní změňte vaše heslo.**
- ▶ Zadejte aktuální heslo
- ▶ Zadejte nové heslo
- ▶ Znovu zadejte nové heslo
- > Řídicí systém přihlásí nového uživatele.
- > Uživatel se zobrazí v přihlašovacím dialogu.

Přihlášení známého uživatele s heslem

Pro přihlášení uživatele, který je zobrazen v přihlašovacím dialogu, postupujte takto:

- ▶ Zvolte uživatele v přihlašovacím dialogu
- > Řízení zvětší vaši volbu.
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- > Řídicí systém přihlásí zvoleného uživatele.

> Řídicí systém zobrazuje v přihlašovacím dialogu, zda je aktivní klávesa Caps Lock.

Přihlášení uživatele se žetonem (Token)

Přihlášení uživatele se žetonem provádějte takto:

- ▶ Přiložte žeton ke čtečce
- ▶ Popř. zadejte PIN-kód
- > Řídicí systém přihlásí zvoleného uživatele.
- ▶ Odstraňte žeton od čtečky

Požadavky na heslo

Z bezpečnostních důvodů by hesla měla mít následující vlastnosti:
- Nejméně osm znaků
- Písmena, čísla a speciální znaky
- Vyhněte se složeným slovům a posloupnosti znaků, jako např. Anna nebo 123

Uvědomte si, že Správce může definovat požadavky na heslo. Mezi požadavky na heslo patří:
- Minimální délka
- Minimální počet různých tříd znaků
  - Velká písmena
  - Malá písmena
  - Číslice
  - Speciální znaky
- Maximální délka sekvencí znaků např. 54321 = sekvence 5 znaků
- Počet znaků, které se shodují při slovníkové kontrole
- Minimální počet změněných znaků proti předchůdci

Pokud nové heslo nesplňuje požadavky, přijde chybové hlášení. Musíte zadat jiné heslo.

Správci mohou stanovit dobu vypršení hesel. Pokud si heslo v platném období nezměníte, nebude již přihlášení daného uživatele možné. V takovém případě musí správce uživatelské heslo resetovat, pak se budete moci zase přihlásit.
- V pravidelných intervalech si měňte heslo

  Další informace: "Změna hesla aktuálního uživatele", Stránka 583
- Dbejte na varování ohledně změny hesla

Změna uživatele nebo odhlášení

Pomocí bodu menu HEROSu **Vypnout** nebo stejnojmenné ikony vpravo dole v liště menu se otevře okno s volbou **Vypnout a restartovat**.

Řízení nabízí následující možnosti:

- **Vypnout**:
  - Všechny další programy a funkce jsou zastaveny a ukončeny
  - Systém ukončí činnost
  - Řídicí systém se vypne
- **Restart**:
  - Všechny další programy a funkce jsou zastaveny a ukončeny
  - Systém se restartuje
- **Odhlásit**:
  - Všechny další programy se ukončí
  - Uživatel bude odhlášen
  - Otevře se přihlašovací maska

  > Pro pokračování se musí nový uživatel přihlásit se zadáním hesla.
  >
  > NC-obrábění probíhá dále pod dříve přihlášeným uživatelem.

- **Přepnutí uživatelů**:
  - Otevře se přihlašovací maska
  - Uživatel nebude odhlášen

  > Přihlašovací masku lze opět zavřít funkcí **Zrusit** bez zadání hesla.
  >
  > Všechny další programy a NC-programy přihlášeného uživatele běží dále.

Spořič obrazovky se zablokováním

Máte možnost zablokovat řídicí systém přes spořič obrazovky. Dříve spuštěné NC-programy budou běžet i během tohoto období dále.

> Chcete-li spořič obrazovky znovu odblokovat, je nutné zadat heslo:
>
> **Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 575

Do nastavení spořiče obrazovky v **Nabídka HEROS** se dostanete takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **Screensaver**

Spořič obrazovky nabízí následující možnosti:

- Nastavení **Černá po** určuje, po kolika minutách bude spořič obrazovky aktivován.
- Nastavením **Obrazovku zablokovat po** aktivujete zablokování (zámek) s ochranou heslem.
- Časovým nastavením za **Obrazovku zablokovat po** zapíšete jak dlouho po aktivaci spořiče obrazovky bude zámek aktivní. **0** znamená, že zámek bude aktivní bezprostředně po aktivaci spořiče obrazovky.

Pokud je zámek aktivní a používáte jedno ze zadávacích zařízení, například pohybujete myší, tak spořič obrazovky zmizí. Namísto toho, řídicí systém zobrazí obrazovku uzamčení.

Pomocí **Odemknout obrazovku** nebo **Enter** se dostanete zase na přihlašovací masku.

Adresář HOME

Pro každého uživatele je při aktivní správě uživatelů k dispozici soukromý adresář **HOME:** kde mohou být uloženy soukromé programy a soubory.

Adresář **HOME:** si může prohlížet právě přihlášený uživatel i uživatel s rolí HEROS.Admin.

Adresář public

Adresář public

Při první aktivaci správy uživatelů se připojí adresář **public** k jednotce **TNC:**.

Adresář **public** je přístupný pro každého uživatele.

Nastavení rozšířených práv pro soubory

Pro regulaci používání jednotlivých souborů v adresáři **public** nabízí HEIDENHAIN funkci **POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA** pro omezení přístupu k jednotlivým souborům.

Pro vyvolání funkce **POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA**, postupujte takto:

- ▶ Zvolte režim **Programování**
- ▶ Stiskněte tlačítko **PGM-MGT**
- ▶ Přepněte horizontální lištu softtlačítek na druhou oblast
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přídavné funkce**
- ▶ Přepněte horizontální lištu softtlačítek na druhou oblast
- ▶ Stiskněte softklávesu **POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA**
- > Řízení otevře okno **Nastavení pokročilých přístupových práv**.

Definujte přístupová práva pro soubory

Když se soubory přenesou do adresáře **public** nebo se tam vytvoří, řídicí systém bere aktuálního uživatele jako vlastníka souboru. Vlastník může konfigurovat přístupy k vlastním souborům.

> Přístupová práva k souborům můžete určovat pouze v adresáři **public**.
>
> Ke všem souborům, které jsou na jednotce **TNC:**, ale nikoliv v adresáři **public** je automaticky přiřazen funkční uživatel **user** jako vlastník.

Máte možnost definovat přístupy pro následující uživatele:

- **Vlastník:**
  Majitel souboru
- **Skupina:**
  Zvolená Linuxová skupina nebo uživatel s definovaným právem HEIDENHAINa
- **Další:**
  Všichni uživatelé, kteří nejsou členy dříve vybrané Linuxové skupiny nebo mají definované právo HEIDENHAINa.

Máte možnost definovat následující druhy přístupů:

- **Čtení**
  Náhled souboru
- **Zápis**
  Změna souboru
- **Spustit**
  Zpracování souboru

Softtlačítko v okně **Nastavení pokročilých přístupových práv** nabízí možnost volby a zrušení volby všech typů přístupů uživatelů:

▶ Všechny přístupy pro **Vlastník:** zvolit a zrušit volbu

▶ Všechny přístupy pro **Skupina:** zvolit a zrušit volbu

▶ Všechny přístupy pro **Další:** zvolit a zrušit volbu

Pro volbu přístupů pro jednu skupinu postupujte takto:

- ▶ Vyvolání funkce **POKROCILA PRISTUPOVA PRAVA**
- ▶ Vyberte požadovanou skupinu v menu s volbami
- ▶ Zvolte nebo zrušte výběr požadovaných druhů přístupů
- > Řídicí systém označí změny v druzích přístupů červeně.
- ▶ Zvolte **OK**
- > Změny v druzích přístupů budou převzaty.

Current User

S **Current User** (Aktuální uživatel) můžete vidět práva skupiny aktuálně přihlášeného uživatele v nabídce **HEROSu**.

> V režimu Legacy se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému funkční uživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci.
>
> **Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN", Stránka 565

Vyvolání **Current User**:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte symbol menu **Nastaveni**
- ▶ Zvolte symbol menu **Current User** (Aktuální uživatel)

Dočasná změna práv aktuálního uživatele

Ve správě uživatelů je možné dočasně zvýšit práva aktuálního uživatele o práva uživatele, kterého jste vybrali.

Chcete-li dočasně zvýšit práva uživatele, postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat oprávnění**
- ▶ Vyberte uživatele
- ▶ Zadejte uživatelské jméno uživatele
- ▶ Zadejte heslo zvoleného uživatele
- > Řídicí systém dočasně rozšíří práva přihlášeného uživatele o práva uživatele, zadaného při **Přidat oprávnění**.

> Máte možnost dočasně povolit práva FunkčníhoUživatele **oem**. K tomu zadejte příslušný kód nebo heslo definované výrobcem stroje.

Pro zrušení dočasně rozšířených práv máte tyto možnosti:

- Zadejte číslo kódu **0**
- Odhlaste uživatele
- Stiskněte softklávesu **Odstranit přidaná oprávnění**

Ke zvolení softtlačítka **Odstranit přidaná oprávnění** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**
- ▶ Zvolte záložku **Přidaná oprávnění**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Odstranit přidaná oprávnění**

Změna hesla aktuálního uživatele

V položce nabídky **Current User** máte možnost změnit heslo aktuálního uživatele.

Chcete-li změnit heslo aktuálního uživatele, postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**
- ▶ Zvolte kartu **Změnit heslo**
- ▶ Zadejte staré heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **Ověřit staré heslo**
- > Řídicí systém zkontroluje, zda jste vaše staré heslo zadali správně.
- > Pokud řízení rozpoznalo heslo jako správné, zobrazí se políčko **Nové heslo** a **Zopakujte heslo**.
- ▶ Zadejte nové heslo
- ▶ Znovu zadejte nové heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **Nastavte nové heslo**
- > Řídicí systém porovnává požadavky správce na hesla s vámi zvoleným heslem.

  Další informace: "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 575
- > Objeví se zpráva **Heslo bylo úspěšně změněno**.

Definování přihlášení se žetonem

Řídicí systém umožňuje také přihlášení se žetonem. Tak je zaručeno bezpečné přihlášení, aniž musí uživatel zadat heslo.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
>
> Výrobce stroje musí stroj pro použití žetonu připravit. Mezi jiným musí být na stroji instalované odpovídající čtecí zařízení.

V položce nabídky **Current User** máte možnost definovat pro aktuálního uživatele přihlášení se žetonem (token).

K vytvoření žetonu postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**
- ▶ Zvolte **Vytvořit token**
- ▶ Popřípadě zvolte druh žetonu pomocí **Typ přepínače** (Typ přepínače)
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- ▶ Popř. zadejte PIN-kód
- ▶ Přiložte žeton ke čtečce
- ▶ Zvolte **Znovu načíst seznam**
- ▶ Zvolte žeton ze seznamu
- ▶ Zvolte **Start zápisu**
- ▶ Je-li definován PIN, zadejte ho
- > Řízení spustí zapisování.
- ▶ Přidržte žeton až do konce zápisu u čtečky
- > Po ukončení zápisu řízení zobrazí hlášení.

Pomocí **Smazat token** můžete vytvořené žetony smazat a pracovat zase s heslem.

Dialog pro požadavek na dodatečná práva

Pokud nemáte potřebná práva pro určitou položku menu v **Nabídka HEROS**, otevře řízení okno pro požádání o další práva:

V tomto okně vám řídicí systém nabídne možnost dočasně zvýšit vaše práva o práva jiného uživatele.

Řídicí systém navrhne v políčku **Uživatelé, kteří mají toto oprávnění:** všechny stávající uživatele, kteří mají potřebné právo pro tuto funkci.

> Při **Připojení k doméně Windows** ukazuje řízení ve výběrovém menu pouze uživatele, kteří byli nedávno přihlášeni.
>
> Chcete-li získat práva uživatelů, kteří nejsou zobrazeni, můžete zadat jejich uživatelská data. Řídicí systém pak rozpozná existující uživatele v databázi uživatelů.

Zvýšit práva

Chcete-li dočasně zvýšit práva vašeho uživatele o práva jiného uživatele, postupujte takto:

- Zvolte uživatele, který má potřebné právo
- Zadejte jméno uživatele
- Zadejte heslo uživatele
- Stiskněte softklávesu **Nastavit oprávnění**
- Řídicí systém rozšíří vaše práva o práva zadaného uživatele.

  Další informace: "Current User", Stránka 582

12.10 OPC UA NC Server (opce #56 - #61)

Úvod

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) popisuje shrnutí specifikací. Tyto údaje normalizují komunikaci machine-to-machine (M2M) v oblasti průmyslové automatizace. OPC UA umožňuje systém výměny dat přesahující operační systémy jednotlivých výrobců, např. mezi řídicím systémem HEIDENHAIN a softwarem třetích stran. Tím se OPC UA vyvinulo v posledních letech do standardu pro výměnu dat pro bezpečnou, spolehlivou, a na výrobci a platformě nezávislou průmyslovou komunikaci.

Ke komunikaci založené na OPC UA nabízí řídicí systém HEIDENHAIN **OPC UA NC Server**. Pro navazující OPC UA klientské aplikace budete potřebovat jeden ze šesti dostupných opčních programů (#56-#61).

Pomocí **OPC UA NC Serveru** se může používat jak standardní tak i individuální software. Ve srovnání s jinými zavedenými rozhraními jsou díky unifikované komunikační technologii vývojové náklady na připojení s OPC UA mnohem nižší.

OPC UA NC Server poskytuje přístup k datům a funkcím informačního modelu HEIDENHAIN NC, které jsou vystaveny v adresním prostoru serveru.

Řídicí systém podporuje následující funkce OPC UA:

- Čtení a zápis proměnných
- Předplatné změn hodnot
- Provádění metod
- Předplatné událostí (Events)
- Vytvoření servisních souborů
- Čtení a zapisování dat nástrojů (pouze s příslušným oprávněním)
- Přístup k systému souborů na jednotce **TNC:**
- Přístup k systému souborů na jednotce **PLC:** (pouze s příslušným oprávněním)
- Ověření 3D-modelů pro držák nástroje

  Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 166

Další informace: "Vývoj aplikací", Stránka 589

IT-bezpečnost

Spolkový úřad pro bezpečnost v informačních technologiích (BSI) zveřejnil 2016 analýzu bezpečnosti ohledně **OPC UA**. Bezpečnostní analýza byla aktualizována v roce 2022. Provedená analýza specifikace ukázala, že **OPC UA** na rozdíl od většiny ostatních průmyslových protokolů nabízí vysokou úroveň bezpečnosti.

HEIDENHAIN vychází z doporučení BSI a nabízí pomocí SignAndEncrypt výhradně moderní bezpečné IT-profily. Pro tento účel se prokazují průmyslové aplikace založené na OPC UA a **OPC UA NC Serveru** vzájemně s certifikáty. Navíc jsou přenášená data zašifrována. Tím je zachycení nebo manipulace zpráv mezi komunikujícími partnery účinně zabráněno.

Při seřizování certifikátů vás bude podporovat mezi jiným funkce HEROSu zvaná **Connection Assistant** (Pomocník spojení).

Další informace: "Zřídit spojení", Stránka 587

Konfigurace stroje

OPC UA NC Server poskytuje klientským aplikacím OPC UA možnosti dotazů na všeobecné informace o stroji, jako je např. rok výroby nebo umístění stroje.

Pro digitální identifikaci vašeho stroje jsou k dispozici tyto strojní parametry:

- Pro uživatele **CfgMachineInfo** (č. 131700)
- Pro výrobce stroje **CfgOemInfo** (č. 131600)

> Pokud strojní parametry obsahují zadání, jsou v **MOD**-dialogu v rámci skupiny **Všeobecné informace** k dispozici oblasti **Informace o výrobci stroje** jakož i **Informace o stroji**.

Zřídit spojení

Jednoduchá konfigurace pomocí Connection Assistant

Pro rychlé a snadné seřízení klientské aplikace OPC UA máte k dispozici okno **Asistent připojení k serveru OPC UA NC**. Tento průvodce vás provede postupem, potřebným ke spojení klientské aplikace OPC UA se řídicím systémem.

Průvodce obsahuje následující kroky:

- Export certifikátů **Server OPC UA NC**
- Import certifikátů klientské aplikace OPC UA
- Přiřazení každého dostupného opčního programu **Server OPC UA NC** jedné klientské aplikaci OPC UA
- Importování uživatelských certifikátů
- Přiřazení uživatelských certifikátů jednomu uživateli
- Konfigurace firewallu

> **Asistent připojení k serveru OPC UA NC** (Connection Assistant) vás podporuje také při vytváření zkušebních nebo vzorových certifikátů pro uživatele a klientskou aplikaci OPC UA. Používejte certifikáty pro uživatele a klientské aplikace, vytvořené v řídicím systému, výhradně pro účely vývoje na programovací stanici.

> Pokud je aktivní alespoň jeden volitelný software pro OPC UA NC Server, vytvoří řídicí systém při spuštění Certifikát serveru jako součást samo-generovaného řetězce certifikátů.
>
> Klientská aplikace nebo výrobce aplikace vytvoří Certifikát klienta.
>
> Uživatelský certifikát je propojen s uživatelským účtem. Obraťte se na vaše IT-oddělení.

Komplexní konfigurace se samostatnými funkcemi HEROSu

Kromě jednoduchého seřízení pomocí **Connection Assistant** nabízí řídicí systém pro složité konfigurace samostatných funkcí HEROSu:

- **PKI Admin**

  S **PKI Admin** spravujete digitální certifikáty v rámci řídicího systému. Digitální certifikát umožňuje jeho majiteli šifrovat, podepisovat a ověřovat komunikaci. **OPC UA NC Server** je jedna z aplikací, jejíž Public Key Infrastruktur (**PKI** – Infrastruktura veřejného klíče) lze konfigurovat pomocí funkce HEROSu **PKI Admin**. Po spuštění funkce HEROSu **PKI Admin** a výběru aplikace **Server OPC UA NC** můžete použít rozšířené funkce.

  Další informace: "PKI Admin", Stránka 591

- **Current User** a **UserAdmin**

  Uživatel klientské aplikace OPC UA se prokazuje s certifikátem. Spojení certifikátů s uživatelem probíhá ve funkcích HEROSu **Current User** (Aktuální uživatel) nebo **UserAdmin**.

  Další informace: "Správa uživatelů", Stránka 549

- **Server OPC UA NC**

  V rámci funkce HEROSu**Server OPC UA NC** se spravuje v dialogu **Lizenz Setting** (Nastavení licence) přiřazení aktivních volitelných softwarů #56 až #61.

  > Předtím, než je certifikát připraven ve výběrové oblasti dialogu **Lizenz Setting** k aktivování, musíte s funkcí HEROSu **PKI Admin** nebo **Connection Assistant** příslušný certifikát klientské aplikace OPC UA importovat.

- **Firewall**

  Aby se aplikace OPC UA mohla spojit s **Server OPC UA NC** musíte konfigurovat firewall.

  Další informace: "Firewall", Stránka 521

Vývoj aplikací

OPC UA je otevřený komunikační standard, nezávislý na výrobci a na platformě. OPC UA-Client-SDK proto není součástí **OPC UA NC Serveru**.

Informační model HEIDENHAIN

Informační model, podporovaný od **OPC UA NC Serveru**, popisuje samostatný dokument ve formě **Companion Specifikace**.

Informační model OPC UA NC Server

Specifikace **OPC UA NC Serveru** je popsána v dokumentaci rozhraní **Informační model**. Tato dokumentace je k dispozici jen v anglickém jazyce.

ID: 1309365-xx

Dokumentaci rozhraní **Information Model OPC UA NC Server** najdete na této adrese:

- **Dokumentace rozhraní OPC UA NC Serveru**

Technické pokyny

Pro navázání spojení musí klient OPC UA podporovat od **OPC UA NC Serveru** používanou **Security Policy** (Bezpečnostní politiku) a postup ověření.

OPC UA NC Server má následující konfiguraci koncových bodů:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algoritmus:**
  - **Basic256Sha256**
  - **Aes128Sha256RsaOaep**
  - **Aes256Sha256RsaPss**
- **User Authentication: X509 Certificates**

Konfigurace koncového bodu, vč. URL závislé na Server-Hostname, se zobrazí také na poslední straně **Connection Assistant**.

Tzv. User-certifikát se přiřadí ve správě uživatelů jednomu uživateli.

Přístup k adresářům

OPC UA NC Server umožňuje čtení a zápis na jednotkách **TNC:** a **PLC:**.

> Během přístupu jsou aktivní práva uživatele, ke kterému je použitý certifikát připojen. Zobrazené adresáře a soubory, stejně jako možnosti přístupu se liší v závislosti na těchto právech.
>
> Při aktivní správě uživatelů není přístup k soukromým údajům ostatních uživatelů možný.
>
> **Další informace:** "Správa uživatelů", Stránka 549

Jsou možné následující interakce:

- Vytvoření a smazání složky
- Číst, měnit, kopírovat, přesouvat, vytvářet a mazat soubory

Když je spuštěn NC-software, soubory odkazované v následujících parametrech stroje jsou uzamčeny pro přístup se zápisem:

- Tabulky, uváděné výrobcem stroje ve strojním parametru **CfgTablePath** (č. 102500)
- Soubory, uváděné výrobcem stroje ve strojním parametru **dataFiles** (č. 106303, větev **CfgConfigData** č. 106300)

S pomocí **OPC UA NC Serveru** je možný přístup k řídicímu systému i při vypnutém NC-softwaru. Dokud je operační systém aktivní, můžete připravovat a přenášet např. servisní soubory.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Řídicí systém neprovádí před změnou nebo mazáním žádné automatické zálohování souborů. Chybějící soubory jsou nenávratně ztracené. Odebrání nebo změna souborů souvisejících se systémem, např. tabulky nástrojů, může negativně ovlivnit funkce řídicího systému!

- Systémové soubory měnit pouze autorizovanými odborníky

PKI Admin

OPC UA NC Server vyžaduje tři různé druhy certifikátů. Dva certifikáty, tzv. Application Instance Certificates (Certifikát Instance Aplikace), potřebuje Server a Klient k vytvoření bezpečného spojení. Certifikát uživatele je nutný pro ověření a zahájení relace s jistými uživatelskými právy.

> Pokud je aktivní alespoň jeden volitelný software pro OPC UA NC Server, vytvoří řídicí systém při spuštění Certifikát serveru jako součást samo-generovaného řetězce certifikátů.
>
> Klientská aplikace nebo výrobce aplikace vytvoří Certifikát klienta.
>
> Uživatelský certifikát je propojen s uživatelským účtem. Obraťte se na vaše IT-oddělení.

Řídicí systém k tomu automaticky vytvoří dvoustupňový řetěz certifikátů, tak zvaný **Chain of Trust** Tento řetěz certifikátů obsahuje tzv. Root-Zertifikat (Kořenový certifikát) s vlastním podpisem (včetně tzv. **Revocation List** (Seznam zrušených)) a certifikátem vystaveným pro server.

Certifikát klienta musí být přijatý na kartě **Důvěryhodný** funkce **PKI Admin**.

Všechny ostatní certifikáty pro testování celého řetězu certifikátů by měly být obsaženy na kartě **Vydavatelé** funkce **PKI Admin**.

> Certifikáty serveru, které byly automaticky vytvořeny před verzí softwaru 34059x-10 SP2, jsou při aktualizaci softwaru znovu vytvořeny se změněnou dobou platnosti. Nové certifikáty musí být zpřístupněny klientským aplikacím.

Certifikát uživatele

Certifikát uživatele spravuje řídicí systém v rámci funkcí HEROSu**Current User** (Aktuální uživatel) nebo **UserAdmin**. Když otevřete relaci s tímto certifikátem, tak jsou aktivní práva příslušného interního uživatele.

Uživatelský certifikát přiřadíte uživateli následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete funkci HEROSu **Current User** (Aktuální uživatel)
- ▶ Zvolte **SSH klíče a certifikace**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Importovat certifikát**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Zvolte certifikát
- ▶ Zvolte **Open** (Otevřít)
- > Řízení naimportuje certifikát.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Použít pro OPC UA**

Vlastní vystavené certifikáty

Všechny požadované certifikáty můžete také vytvořit a importovat sami.

Vlastní certifikáty musí splňovat následující vlastnosti a obsahovat povinné informace:

- Obecné informace
  - Typ souboru *.der
  - Podpis s Hash SHA256
  - Platnost, doporučená doba max. 5 let
- Klientský certifikát
  - Hostitelský název klienta
  - Aplikační URI klienta
- Certifikát serveru
  - Hostitelský název řízení
  - URI aplikace serveru podle následující předlohy:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Platnost max. 20 let

12.11 Změnit jazyk dialogu HEROSu

Jazyk dialogů HEROSu se interně orientuje podle jazyka NC-dialogů. Z tohoto důvodu není možné trvalé nastavení dvou různých jazyků dialogů v **Nabídka HEROS** a řízení.

Když se změní jazyk NC-dialogu, tak se jazyk dialogu HEROSu přizpůsobí až po restartu řízení jazyku NC-dialogu.

> Pomocí opčního strojního parametru **applyCfgLanguage** (č. 101305) můžete určit chování, pokud jazyk NC-dialogu a dialogu HEROSu nesouhlasí.

V následujícím odkazu najdete pokyny jak změnit jazyk NC-dialogu:

Další informace: "Seznam uživatelských parametrů", Stránka 614

Změna rozložení jazyka klávesnice

Máte možnost změnit rozložení jazyka na klávesnici pro aplikace HEROSu.

Ke změně jazykového rozložení klávesnice pro aplikace HEROSu postupujte takto:

- ▶ Zvolte symbol menu HEROSu
- ▶ Zvolte **Nastaveni**
- ▶ Zvolte **Language/Keyboards** (Jazyk/Klávesnice)
- > Řízení otevře okno **helocale**.
- ▶ Zvolte kartu **Klávesnice**
- ▶ Vyberte požadované rozložení kláves na klávesnici
- ▶ Zvolte **Použít**
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **Použít**
- > Změny se převezmou.

13

Použití dotykové obrazovky

13.1 Obrazovka a ovládání

Touchscreen

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

Dotyková obrazovka se liší vizuálně černým okrajem a chybějícími tlačítky pro volbu softtlačítek.

Alternativně má TNC 640 ovládací panel integrovaný na obrazovce.

1 Záhlaví

Při zapnutém řídicím systému ukazuje obrazovka v záhlaví navolené provozní režimy.

2 Lišta softtlačítek pro výrobce stroje

3 Lišta softtlačítek

Řízení ukazuje další funkce v liště softtlačítek. Aktivní lišta softtlačítek se zobrazuje jako modrý proužek.

4 Integrovaný ovládací panel

5 Definování rozdělení obrazovky

6 Přepínání mezi provozními režimy stroje, programovacími režimy a třetím desktopem

Ovládání a čistění

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

Před čistěním obrazovky vypněte řídicí systém. Případně můžete také použít režim pro čistění obrazovky.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

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

Pro obrazovku jsou povolené následující čisticí prostředky:

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

Pro obrazovku jsou následující čisticí prostředky zakázané:

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

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

Ovládací panel

V závislosti na verzi může být řídicí systém stále ovládán přes externí ovládací panel. Dotykové ovládání s gesty pak funguje navíc.

Máte-li řídicí systém s integrovaným ovládacím panelem, platí následující popis:

Integrovaný ovládací panel

Ovládací panel je integrován do obrazovky. Obsah ovládacího panelu se mění podle toho, ve kterém režimu se nacházíte.

Ovládací panel v režimu Test programu

Ovládací panel v režimu Ručně

1 Oblast, ve které můžete zobrazit následující:
- Abecední klávesnice
- **Nabídka HEROS**
- Potenciometr pro rychlost simulace (pouze v režimu **Testování**)

2 Strojní provozní režimy

3 Programovací provozní režimy

Aktivní režim, na který je obrazovka zapnutá, ukáže řídicí systém se zeleným podkladem.

Režim v pozadí ukazuje řídicí systém pomocí malého bílého trojúhelníčku.

4
- Správa souborů
- Kalkulátor
- MOD-funkce
- Funkce NÁPOVĚDA
- Zobrazení chybových hlášení

5 Rychlý přístup do menu

V závislosti na provozním režimu zde najdete přehled nejdůležitějších funkcí.

6 Otevírání programovacích dialogů (pouze v režimech **Programování** a **Polohování s ručním zadáním**)

7 Zadávání čísel a volba os

8 Navigace

9 Šipky a příkaz skoku **GOTO**

10 Lišta úkolů

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

Kromě toho výrobce dodává strojní ovládací panel.

> Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
> Klávesy, jako např. **NC-Start** nebo **NC-Stop**, jsou popsány ve vaší Příručce ke stroji.

Všeobecná obsluha

Následující tlačítka lze pohodlně nahradit gesty:

Klávesa	Funkce	Gesta
	Přepnutí provozní režimu	Ťukněte na provozní režim v řádku záhlaví
	Přepnout lištu softtlačítek	Přejeďte vodorovně přes lištu softtlačítek
	Tlačítka pro výběr softtlačítek	Ťukněte na funkci na dotykové obrazovce

13.2 Gesta

Přehled možných gest

Obrazovka řídicího systému podporuje několik dotyků najednou (Multi-Touch). To znamená, že rozpozná rozdílná gesta, i s několika prsty najednou.

Symbol	Gesta	Význam
	Ťuknutí	Krátký dotyk na obrazovce
	Dvojí ťuknutí	Dvojitý krátký dotyk na obrazovce
	Držet	Delší dotyk na obrazovce Pokud budete držet kontakt stále, řídicí systém se automaticky odpojí asi po 10 sekundách.Proto není možné žádné trvalé stisknutí.
	Tažení	Plynulý pohyb přes obrazovku
	Tažení	Pohyb přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Tažení dvěma prsty	Paralelní pohyb dvou prstů přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Natažení	Pohyb dvou prstů od sebe
	Stažení	Pohyb dvou prstů k sobě

Pohyb v tabulkách a NC-programech

V NC-programu nebo v tabulce se můžete pohybovat takto:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí	Označení NC-bloku nebo řádky tabulky Zastavit rolování
	Dvojí ťuknutí	Aktivace buňky tabulky
	Tažení	Rolování NC-programem nebo tabulkou

Ovládání simulace

Řídicí systém nabízí dotykové ovládání u následujících grafik:

- Programovací grafika v režimu **Programování**
- 3D-zobrazení v režimu **Testování**
- 3D-zobrazení v režimu **PGM/provoz po bloku**
- 3D-zobrazení v režimu **PGM/provoz plynule**
- Náhled kinematiky

Otáčení, přiblížení, posun grafiky

Řízení nabízí následující gesta:

Symbol	Gesta	Funkce
	Dvojí ťuknutí	Vrátit grafiku na původní velikost
	Tažení	Otočit grafiku (pouze 3D-grafika)
	Tažení dvěma prsty	Posun grafiky
	Natažení	Zvětšení grafiky
	Stažení	Zmenšení grafiky

Měření grafiky

Pokud jste aktivovali měření v provozním režimu **Testování**, máte následující přídavnou funkci:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí	Zvolit bod měření

Ovládání Nabídka HEROS

Nabídka HEROS můžete ovládat takto:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí	Vybrat aplikaci
	Držet	Otevřít aplikaci

Ovládání CAD-Viewer (Prohlížeče)

Řídicí systém podporuje dotykové ovládání také při práci s **CAD Viewer**. V závislosti na režimu máte k dispozici různá gesta.

Abyste mohli používat všechny aplikace, vyberte nejdříve požadovanou funkci pomocí ikony:

Ikona	Funkce
	Základní nastavení
	Přidat V režimu výběru jako stisknuté tlačítko **Shift**
	Odstranit V režimu výběru jako stisknuté tlačítko **CTRL**

Nastavte režim Vrstvy (Layer) a určete vztažný bod

Řízení nabízí následující gesta:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí na prvek	Zobrazení informací o prvku Definice vztažného bodu
	Dvojí ťuknutí na pozadí	Obnovení původní velikosti grafiky nebo 3D-modelu
	Aktivujte **Přidat** a dvakrát ťukněte na pozadí	Obnovení původní velikosti a úhlu grafiky nebo 3D-modelu
	Tažení	Otočení grafiky nebo 3D-modelu (nastavte pouze režim Vrstva)

Symbol	Gesta	Funkce
	Tažení dvěma prsty	Posun grafiky nebo 3D-modelu
	Natažení	Zvětšení grafiky nebo 3D-modelu
	Stažení	Zmenšení grafiky nebo 3D-modelu

Výběr obrysu

Řízení nabízí následující gesta:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí na prvek	Volba prvku
	Ťuknutí na prvek v okně náhledu se seznamem	Výběr nebo zrušení výběru prvku
	Aktivujte **Přidat** a ťukněte na prvek	Dělení, zkrácení, prodloužení prvku
	Aktivujte **Odstranění** a ťukněte na prvek	Zrušení výběru prvku

Symbol	Gesta	Funkce
	Dvojí ťuknutí na pozadí	Vrácení grafiky na původní velikost
	Přejetí přes prvek	Zobrazit náhled volitelných prvků Zobrazení informací o prvku
	Tažení dvěma prsty	Posun grafiky
	Natažení	Zvětšení grafiky
	Stažení	Zmenšení grafiky

Zvolte obráběcí pozice

Řízení nabízí následující gesta:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí na prvek	Volba prvku Zvolit průsečík

Symbol	Gesta	Funkce
	Dvojí ťuknutí na pozadí	Vrácení grafiky na původní velikost
	Přejetí přes prvek	Zobrazit náhled volitelných prvků Zobrazení informací o prvku
	Aktivujte **Přidat** a táhnout	Zvětšit oblast rychlé volby
	Aktivujte **Odstranit** a táhnout	Zvětšení plochy ke zrušení výběru prvků
	Tažení dvěma prsty	Posun grafiky
	Natažení	Zvětšení grafiky
	Stažení	Zmenšení grafiky

Uložit prvky a přejít do NC-programu

Zvolené prvky řídicí systém uloží po ťuknutí na příslušnou ikonu.

Máte následující možnosti jak přejít zpět do režimu **Programování**:

- Stiskněte tlačítko **Programování**
  Řídicí systém přejde do režimu **Programování**
- Zavřít **CAD Viewer**
  Řídicí systém přejde automaticky do režimu **Programování**
- Přes hlavní panel, aby se nechal **CAD Viewer** otevřený na třetím desktopu
  Třetí desktop zůstane aktivní v pozadí.

13.3 Funkce na hlavním panelu

Ikony na hlavním panelu

Na hlavním panelu máte k dispozici následující ikony:

Ikona	Funkce
	Otevřete **Nabídka HEROS**
AUTO	Automaticky zobrazit a skrýt znakovou klávesnici
	Zobrazovat znakovou klávesnici trvale
	Pracovní plocha 1: Zvolit aktivní provozní režim stroje
	Pracovní plocha 2: Zvolit aktivní programovací režim
3	Pracovní plocha 3: Zvolit CAD-Viewer, Konvertor DXF nebo aplikace výrobce stroje (opce)
4	Pracovní plocha 4: Zvolit indikaci a dálkové ovládání externích počítačů (opce #133) nebo aplikací výrobce stroje (opce)

Funkce v Nabídka HEROS

Přes ikonu **Menu** na hlavním panelu otevřete menu HEROSu, kde můžete získat informace, provést nastavení nebo můžete spustit aplikace.

Další informace: "Přehled Hlavního panelu", Stránka 508

V otevřené **Nabídka HEROS** máte k dispozici následující ikony:

Ikona	Funkce
	Zpět do hlavní nabídky
	Zobrazit aktivní aplikace
	Zobrazit všechny aplikace

> Pokud jste nastavili zobrazení aktivních aplikací, můžete stejně jako ve Správci úloh aplikace cíleně zavírat.

Touchscreen Configuration

S funkcí **Konfigurace dotykové obrazovky** můžete nastavit vlastnosti obrazovky.

Nastavení citlivosti

K nastavení citlivosti postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Konfigurace dotykové obrazovky**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Zvolte citlivost
- ▶ Potvrďte s **OK**

Indikace dotykových bodů

Abyste zobrazili nebo skryli dotykové body postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Konfigurace dotykové obrazovky**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Vyberte zobrazení **Zobrazit dotykové body** (Show Touch Points)
  - ■ **Disable Touchfingers** (Zrušit dotyky) ke skrytí dotykových bodů
  - ■ **Enable Single Touchfingers** (Povolit jednotlivé dotyky) k zobrazení dotykového bodu
  - ■ **Enable Full Touchfingers** (Povolit všechny dotyky) k zobrazení všech účastnících se prstů
- ▶ Potvrďte s **OK**

Touchscreen Cleaning

Funkcí **Čištění obrazovky** můžete zamknout obrazovku aby se dala vyčistit.

Aktivovat režim čistění

Pro aktivaci režimu čistění postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Čistění dotykové obrazovky**
- > Řídicí systém zablokuje obrazovku na 90 sekund.
- ▶ Vyčistěte obrazovku

Pokud chcete režim čistění předčasně zrušit:

- ▶ Zobrazené posuvníky roztáhněte současně od sebe

14

Tabulky a přehledy

14.1 Uživatelské parametry závislé na stroji

Aplikace

Zadávání parametrů se provádí v **Editoru konfigurace**.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Výrobce stroje může poskytnout další strojní parametry jako uživatelské parametry, abyste mohli konfigurovat dostupné funkce.
- Výrobce stroje může upravit strukturu a obsah uživatelských parametrů. Možná se zobrazení na vašem stroji odlišuje.

V Editoru konfigurace jsou strojní parametry shrnuty ve stromové struktuře do parametrických objektů. Každý parametrický objekt má nějaký název (např.**Nastavení pro zobrazení na obrazovce**), který umožňuje odhadnout funkci jeho parametrů.

Vyvolání editoru konfigurace

Postupujte takto:

MOD
- Stiskněte tlačítko **MOD**

↑
- Případně zvolte funkci **Zadáni kódu (hesla)**
- Zadejte číslo kódu **123**

ENT
- Potvrďte tlačítkem **ENT**
> Řídicí systém ukáže seznam dostupných parametrů ve formě stromu.

Zobrazeni parametrů

Na začátku každé řádky stromu parametrů zobrazí řízení ikonu, která poskytuje dodatečné informace k této řádce. Ikony mají následující význam:

- Existuje další větev, ale je skrytá
- Větev je odkrytá
- Prázdný objekt, nelze ho rozbalit
- Inicializované strojní parametry
- Neinicializované (opční) strojní parametry
- Čitelné ale nelze upravit
- Není čitelné a nelze upravit

Na symbolu složky je rozpoznatelný typ objektu:

- Klíč (název skupiny)
- Seznam
- Entita (parametrický objekt)

> Parametry a objekty, které ještě nejsou aktivní, se znázorňují šedivou ikonou. Softtlačítkem **Přídavné funkce** a **VLOŽIT** je můžete aktivovat.

Změna parametrů

Postupujte takto:

- Najděte požadovaný parametr
- Změňte hodnotu

KONEC

- Softtlačítkem **KONEC** opustíte Editor konfigurace

Uložit

- Změny převezměte softtlačítkem **ULOŽ**

> Řídicí systém má seznam průběžných změn, v němž je uloženo až 20 změn konfiguračních dat. K vrácení změn zvolte požadovanou řádku a stiskněte softklávesu **Přídavné funkce** a **ZMĚNU ZAHODIT**.

Změna vzhledu parametrů

V editoru konfigurace strojních parametrů můžete měnit znázornění stávajících parametrů. Se standardním nastavením se parametry zobrazují s krátkými, vysvětlujícími texty.

K zobrazení skutečného systémového názvu parametru postupujte takto:

K zobrazení skutečného systémového názvu parametru postupujte takto:

- Stiskněte klávesu **rozdělení obrazovky**
- Stiskněte softklávesu **UKÁZAT NÁZEV SYSTEMU**

Přejete-li si vrátit se zase do standardního náhledu, tak postupujte stejným způsobem.

Zobrazení textu nápovědy

Klávesou **HELP** (Nápověda) se může zobrazit ke každému parametrickému objektu, nebo atributu text nápovědy.

Pokud nestačí textu nápovědy místo na stránce (vpravo nahoře pak stojí např. 1/2), tak se může přejít na druhou stránku softtlačítkem **HELP LISTOVÁNÍ**.

Kromě textu nápovědy zobrazuje řídicí systém další informace, jako je např. měrná jednotka, počáteční hodnota, výběr. Pokud vybraný strojní parametr odpovídá parametru v předchozí verzi řízení, pak se zobrazí také odpovídající MP-číslo.

Seznam uživatelských parametrů

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

- Výrobce stroje může poskytnout další strojní parametry jako uživatelské parametry, abyste mohli konfigurovat dostupné funkce.
- Výrobce stroje může upravit strukturu a obsah uživatelských parametrů. Možná se zobrazení na vašem stroji odlišuje.

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Nastavení pro zobrazování na obrazovce

Pořadí zobrazování a pravidla pro osy

[0] až [23]: V závislosti na dostupných osách

Keyname (Klíčový název) objektu v CfgAxis

Keyname osy, která se má zobrazit

Označení osy

Označení osy, které se má používat namísto Keynames

Pravidlo zobrazení pro osu

ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Never

Pořadí zobrazování a pravidla pro osy v indikaci REF

[0] až [23]: V závislosti na dostupných osách

Viz Pořadí zobrazování a pravidla pro osy

Druh indikace polohy v Pozičním okně

CÍL (SOLL)
AKT (IST)
REFAKT (REFIST)
REFNOM
REG.OD. (SCHPF)
ISTRW
REFRW
M118

Způsob zobrazení polohy v indikaci stavu

CÍL (SOLL)
AKT (IST)
REFAKT (REFIST)
REFNOM
REG.OD. (SCHPF)
ISTRW
REFRW
M118

Definice oddělovacího znaku desetinných míst pro indikaci polohy

. tečka
, čárka

Indikace posuvu v režimech Ručně a Elektrické ruční kolečko

at axis key: Posuv F zobrazovat pouze tehdy, je-li stisknuto směrové tlačítko osy

Nastavování parametrů

always minimum: Posuv indikovat vždy

Zobrazení pozice vřetena v indikaci polohy

during closed loop: Zobrazovat pozici vřetena pouze tehdy, když má vřeteno regulovanou polohu

during closed loop and M5: Zobrazovat pozici vřetena pouze tehdy, když má vřeteno regulovanou polohu a při M5

during closed loop or M5 or tapping: Zobrazovat pozici vřetena pouze tehdy, když má vřeteno regulovanou polohu a při M5 je v krokovacím režimu

Zablokovat softtlačítko SPRÁVA VZT. BODU

TRUE: Přístup k tabulce vztažných bodů je zablokován

FALSE: Přístup k tabulce vztažných bodů je možný přes softtlačítka

Velikost písma při zobrazení programu

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Pořadí ikon v indikaci

[0] až [19]: Závisí na aktivovaných opcích

např. S_PULSE

Nastavení změny zobrazování závisí na výrobci stroje

Zadání výrobce stroje

Nastavení zobrazení pro nezkontrolované osy

ValuesRedColor: Červená barva pro nezkontrolované osy

SymbolNearAxisName: Symbol upozornění vedle písmenek os

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Krok zobrazení jednotlivých os

Seznam všech dostupných os

Krok zobrazení indikace pozice v mm, popř. ve stupních

0.1
0.05
0.01
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001
0.000005
0.000001

Krok zobrazení indikace polohy v palcích

0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001
0.000005
0.000001

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Definice měrových jednotek platných pro zobrazení

Měrová jednotka pro indikaci na obslužném rozhraní

metric: Použít metrický systém

inch: Použít palcový systém

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Formát NC-programů a zobrazení cyklů

Zadávání programu v popisném dialogu (Klartext) HEIDENHAIN nebo v DIN/ISO

HEIDENHAIN: Zadávání programu v režimu Polohování s ručním zadáním v dialogovém programování

ISO: Zadávání programu v režimu Polohování s ručním zadáním v DIN/ISO

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Nastavení jazyka dialogů NC a PLC
Jazyk dialogu NC
ANGLICKY
NĚMECKY
ČESKY
FRANCOUZSKY
ITALSKY
ŠPANĚLSKY
PORTUGALSKY
ŠVÉDSKY
DÁNSKY
FINSKY
HOLANDSKY
POLSKY
MAĎARSKY
RUSKY
ČÍNSKY
ČÍNSKY_TRAD
SLOVINSKY
KOREJSKY
NORSKY
RUMUNSKY
SLOVENSKY
TURECKY

Převzetí jazyka NC
FALSE: Při startu řídicího systému se převezme jazyk operačního systému HEROS
TRUE: Při startu řídicího systému se převezme jazyk ze strojních parametrů

Jazyk dialogu PLC
Viz jazyk dialogu NC

Jazyk chybových hlášení PLC
Viz jazyk dialogu NC

Jazyk nápovědy
Viz jazyk dialogu NC

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Chování při náběhu řídicího systému
Potvrzení hlášení 'Výpadek proudu'
TRUE: Náběh řídicího systému pokračuje až po potvrzení hlášení
FALSE: Hlášení 'Výpadek proudu' se neobjeví

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Režim zobrazení pro indikaci času
Výběr znázornění
Analogově
Digitálně
Logo
Analogově a digitálně
Digitálně a logo
Analogově na logo
Digitálně na logo

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Lišta s odkazy: Zap/Vyp
Nastavení zobrazení pro lištu s odkazy
OFF: Vypnout informační lištu v řádce provozních režimů
ON: Zapnout informační lištu v řádce provozních režimů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Nastavení pro 3D-simulační grafiku
Typ modelu 3D-simulační grafiky
3D: Znázornění modelu pro složité obrábění s podříznutím (náročné na výpočty)
2,5D: Znázornění modelu pro 3osové obrábění
No Model: Znázornění modelu je deaktivováno.

Kvalita modelu 3D-simulační grafiky
very high: Vysoké rozlišení; Znázornění koncových teček bloků je možné
high: Vysoké rozlišení
medium: Střední rozlišení
low: Nízké rozlišení

Resetovat dráhy nástroje u nového BLK-tvaru
ON: U nového BLK-tvaru v testu programu se dráhy nástroje resetují
OFF: U nového BLK-tvaru v testu programu se dráhy nástroje neresetují

Zapíšu údaje Graphics-Journal (Grafického deníku) po restartování
OFF: Nevytvářet data pro deník
ON: Po restartu generovat data deníku pro diagnostické účely

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)
Nastavení pro indikaci polohy
Indikace polohy pro TOOL CALL DL
As Tool Length: Naprogramovaný přídavek DL se považuje pro zobrazení polohy ve vztahu k obrobku jako změna délky nástroje
As Workpiece Oversize: Naprogramovaný přídavek DL se považuje pro zobrazení polohy ve vztahu k obrobku jako přídavek obrobku

---

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Nastavení pro editor tabulek

Chování při mazání nástrojů z tabulky míst

DISABLED: Smazání nástroje není možné

WITH_WARNING: Smazání nástroje je možné, příkaz se musí potvrdit

WITHOUT_WARNING: Smazání je možné bez potvrzení

Chování při mazání indexovaných položek nástroje

ALWAYS_ALLOWED: Smazání indexovaných položek je vždy možné

TOOL_RULES: Chování je závislé na nastavení parametrů chování při mazání nástrojů z tabulky míst

Zobrazit softtlačítko RÜCKS. SPALTE T

TRUE: Softtlačítko se zobrazí Uživatel může všechny nástroje z paměti nástrojů smazat

FALSE: Softtlačítko se nezobrazí

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Nastavení souřadného systému pro zobrazení

Souřadný systém pro posun nulového bodu

WorkplaneSystem: Nulový bod se zobrazí v systému naklopené roviny, WPL-CS

WorkpieceSystem: Nulový bod se zobrazí v systému obrobku, W-CS

Nastavování parametrů

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

Nastavení zobrazení GPS

Zobrazit offset v dialogu GPS

OFF: Offsety se v dialogu GPS nezobrazují

ON: Offsety se v dialogu GPS zobrazují

Zobrazení přídavného základního natočení v dialogu GPS

OFF: Přídavné základní natočení se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Přídavné základní natočení se v dialogu GPS zobrazuje

Zobrazení posunutí W-CS v dialogu GPS

OFF: Posunutí W-CS se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Posunutí W-CS v dialogu GPS

Zobrazit zrcadlení v dialogu GPS

OFF: Zrcadlení se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Zrcadlení se v dialogu GPS zobrazuje

Zobrazit posunutí mW-CS v dialogu GPS

OFF: Posunutí mW-CS se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Posunutí mW-CS v dialogu GPS

Zobrazit natočení v dialogu GPS

OFF: Natočení se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Natočení v dialogu GPS

Zobrazit posuv v dialogu GPS

OFF: Posuv se v dialogu GPS nezobrazuje

ON: Posuv se v dialogu GPS zobrazuje

Volitelný souřadný systém M-CS

OFF: Souřadný systém M-CS není volitelný

ON: Souřadný systém M-CS je volitelný

Volitelný souřadný systém W-CS

OFF: Souřadný systém W-CS není volitelný

ON: Souřadný systém W-CS je volitelný

Volitelný souřadný systém mM-CS

OFF: Souřadný systém mM-CS není volitelný

ON: Souřadný systém mM-CS je volitelný

Volitelný souřadný systém WPL-CS

OFF: Souřadný systém WPL-CS není volitelný

ON: Souřadný systém WPL-CS je volitelný

Osa U je volitelná

ON: Osa U je volitelná

Nastavování parametrů

OFF: Osa U není volitelná

Osa V je volitelná

ON: Osa V je volitelná

OFF: Osa V není volitelná

Osa W je volitelná

ON: Osa W je volitelná

OFF: Osa W není volitelná

PalletSettings

Chování cyklu kontroly palet.

Aktivování reakce na kontrolu programu a nástroje

Never (Nikdy): Bez kontroly chyb v programu nebo ve volání nástroje.

OnFailedPgmCheck: Kontrola chybných vyvolání nástrojů

OnFailedToolCheck: Kontrola chybných vyvolání nástrojů

Vliv kontroly programu nebo nástroje

SkipPGM: Chybné programy se přeskočí

SkipFIX: Upnutí, která obsahují chybné programy, se přeskočí

SkipPAL: Palety, které obsahují chybné programy, se přeskočí

Nastavování parametrů

Nastavení sondy (ProbeSettings)

Konfigurace měření nástroje

TT140_1

M-funkce pro orientaci vřetena

-1: Orientace vřetena přímo přes NC

0: Funkce není aktivní

1 až 999: Číslo M-funkce pro orientaci vřetena

Snímací rutina

MultiDirections: Snímat z více směrů

SingleDirection: Snímat z jediného směru

Směr snímání pro měření rádiusu nástroje: Závisí na ose nástroje

X_Kladné, Y_Kladné, X_Záporné, Y_Záporné, Z_Kladné, Z_Záporné

Vzdálenost dolní hrany nástroje od horní hrany snímacího hrotu

0,001 až 99,9999 [mm]

Rychloposuv ve snímacím cyklu

10 až 300 000 [mm/min]

Snímací posuv při měření nástroje

1 až 30 000 [mm/min]

Výpočet posuvu snímání

ConstantTolerance: Výpočet posuvu snímání s konstantní tolerancí

VariableTolerance: Výpočet posuvu snímání s proměnnou tolerancí

ConstantFeed: Konstantní posuv snímání

Druh zjišťování otáček

Automatic: Automatické zjištění počtu otáček

MinSpindleSpeed: Používat minimální počet otáček vřetena

Maximální povolená oběžná rychlost na břitu nástroje (obvodu frézy)

1 až 129 [m/min]

Maximální povolené otáčky při měření nástroje

0 až 1 000 [1/min]

Maximální povolená první chyba při měření nástroje

0,001 až 0,999 [mm]

Maximální povolená druhá chyba při měření nástroje

0,001 až 0,999 [mm]

NC-stop během kontroly nástroje

True: Při překročení tolerance zlomení bude NC-program zastaven

False: NC-program nebude zastaven

Nastavování parametrů

NC-stop během měření nástroje

True: Při překročení tolerance zlomení bude NC-program zastaven

False: NC-program nebude zastaven

Změna tabulky nástrojů při kontrole a měření nástroje

AdaptOnMeasure: Po měření nástroje se tabulka nástrojů změní

AdaptOnBoth: Po kontrole a měření nástroje se tabulka nástrojů změní

AdaptNever: Po kontrole a měření nástroje se tabulka nástrojů nezmění

Nastavení sondy (ProbeSettings)

Konfigurace kulatého snímacího hrotu

TT140_1

Souřadnice středu snímacího hrotu

[0]: X-souřadnice středu snímacího hrotu, vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

[1]: Y-souřadnice středu snímacího hrotu, vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

[2]: Z-souřadnice středu snímacího hrotu vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

Bezpečná vzdálenost nad hrotem při předpolohování

0,001 až 99 999,9999 [mm]

Bezpečná zóna kolem snímacího hrotu pro předběžné polohování: Bezpečná vzdálenost v rovině kolmé ke ose nástroje

0,001 až 99 999,9999 [mm]

Nastavení sondy (ProbeSettings)

Konfigurace pravoúhlého snímacího hrotu

TT140_1

Souřadnice středu snímacího hrotu

[0]: X-souřadnice středu snímacího hrotu, vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

[1]: Y-souřadnice středu snímacího hrotu, vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

[2]: Z-souřadnice středu snímacího hrotu vztažená k nulovému bodu stroje [mm]

Bezpečná vzdálenost nad hrotem při předpolohování

0,001 až 99 999,9999 [mm]

Bezpečná zóna kolem snímacího hrotu pro předběžné polohování: Bezpečná vzdálenost v rovině kolmé ke ose nástroje

0,001 až 99 999,9999 [mm]

Nastavování parametrů

ChannelSettings (Nastavení kanálu)

CH_NC

Aktivní kinematika

Aktivovaná kinematika

Seznam strojních kinematik

Kinematika aktivovaná při rozběhu řídicího systému

Seznam strojních kinematik

Definování chování NC-programu.

Vynulování obráběcího času při startu programu

True: Obráběcí čas se vynuluje

False: Obráběcí čas se nevynuluje

PLC-signál pro číslo dalšího obráběcího cyklu

Závisí na výrobci stroje

PLC-signál pro typ aktuálního obráběcího cyklu

0: pokud není spuštěn žádný cyklus obrábění

1: během předběžného polohování

2: během vlastního obrábění

Geometrické tolerance

Přípustná odchylka poloměru kruhu v koncovém bodu kruhu v porovnání s počátečním bodem kruhu

0,0001 až 0,016 [mm]

Přípustná odchylka u řetězených závitů: Přípustná odchylka dynamicky zaoblené dráhy vůči naprogramovanému obrysu u závitů

0,0001 až 999,9999 [mm]

Rezerva při odjezdu: Vzdálenost od koncového vypínače nebo kolizního tělesa při M140 MB MAX

0,0001 až 10 [mm]

Konfigurace obráběcích cyklů

Koeficient překrytí při frézování kapes: Překrytí drah pro cyklus 4 FRÉZOVÁNÍ KAPES a cyklus 5 KRUHOVÁ KAPSA

0,001 až 1,414

Pojezd po obrobení obrysové kapsy

PosBeforeMachining: Pozice jako před zpracováním cyklu

ToolAxClearanceHeight: Polohování nástrojové osy do bezpečné výšky

Zobrazit chybové hlášení **Vřeteno ?**, není-li M3/M4 aktivní

on: Vydat chybové hlášení

off: Nevydávat chybové hlášení

Nastavování parametrů

Zobrazení chybového hlášení **Zadat hloubku zápornou**

on: Vydat chybové hlášení

off: Nevydávat chybové hlášení

Chování při nájezdu na stěnu drážky v plášti válce

LineNormal: Nájezd po přímce

CircleTangential: Najetí

M-funkce pro orientaci vřetena v obráběcím cyklu

-1: Orientace vřetena přímo přes NC

0: Funkce není aktivní

1 až 999: Číslo M-funkce pro orientaci vřetena

Nezobrazovat chybové hlášení **Způsob zanoření není možný**

on: Chybové hlášení se nezobrazí

off: Chybové hlášení se zobrazí

Chování M7 a M8 při cyklech 202 a 204

TRUE: Na konci cyklu 202 a 204 se obnoví stav M7 a M8 před vyvoláním cyklu

FALSE: Na konci cyklu 202 a 204 se samostatně neobnoví stav M7 a M8 před vyvoláním cyklu

Automatická redukce posuvu po dosažení SMAX

100: Redukce posuvu je vypnutá [%]

0 < Koeficient < 100: Redukce posuvu je aktivní. Minimální posuv v procentech naprogramovaného posuvu v soustružnickém cyklu [%]

Nezobrazovat varování **Zůstává zbytkový materiál**

Never: Výstraha se vždy zobrazí

NCOnly: Výstraha se během chodu programu potlačí

Always: Výstraha se nikdy nezobrazí

Speciální parametry vřetena

Potenciometr posuvu při řezání závitu

SpindlePotentiometer: Během řezání závitu je potenciometr pro Override otáček funkční. Potenciometr pro override posuvu není aktivní

FeedPotentiometer: Během řezání závitu je potenciometr pro Override posuvu funkční. Potenciometr pro override otáček není aktivní

Doba čekání v bodu obratu na dně závitu: Na dně závitu se po zastavení vřetena vyčká tuto dobu, než se vřeteno znovu rozběhne v opačném směru

-999 999 999 až 999 999 999 [s]

Předstih vypnutí vřetena: Vřeteno se zastaví o tuto dobu před dosažením dna závitu

-999 999 999 až 999 999 999 [s]

Omezení otáček vřetena při cyklech 17, 207 a 18

TRUE: Při malých hloubkách závitu budou otáčky vřetena omezeny tak, aby vřeteno běželo asi 1/3 doby s konstantními otáčkami

Nastavování parametrů

FALSE: Bez omezení otáček vřetena

Nastavování parametrů

Nastavení editoru NC

Vytvoření záložních souborů

TRUE: Po editaci NC-programů vytvořit záložní soubor

FALSE: Po editaci NC-programů záložní soubor nevytvářet

Chování kurzoru po vymazání řádek

TRUE: Kurzor stojí po vymazání na předchozí řádce (chování iTNC)

FALSE: Kurzor stojí po vymazání na následující řádce

Chování kurzoru v první, popř. v poslední řádce.

TRUE: Plynulý přechod kurzoru na začátek / konec programu je povolen

FALSE: Plynulý přechod kurzoru na začátek / konec programu není povolen

Zalomení řádek u víceřádkových bloků

ALL: Řádky zobrazovat vždy úplně

ACT: Zobrazovat úplně pouze řádky aktivního bloku

NO: Řádky zobrazovat úplně pouze tehdy, když se blok edituje

Aktivování pomocných obrázků při zadávání cyklů

TRUE: Obrázky nápovědy zobrazovat zásadně vždy během zadávání

FALSE: Pomocné obrázky ukázat pouze tehdy, když je softtlačítko NÁPOVĚDA CYKLŮ nastavené na ZAP. Softtlačítko NÁPOVĚDA CYKLŮ ZAP/VYP se zobrazí v provozním režimu Programování po stisku klávesy „Rozdělení obrazovky“.

Chování lišty softtlačítek po zadání cyklu

TRUE: Ponechat lištu softtlačítek cyklů po definici cyklu aktivní

FALSE: Skrýt lištu softtlačítek cyklů po definici cyklu

Ověřovací dotaz při mazání bloku

TRUE: Při mazání NC-bloku zobrazit ověřovací dotaz

FALSE: Při mazání NC-bloku ověřovací dotaz nezobrazovat

Číslo řádku, do kterého se provede přezkoušení NC-programu: Délka programu, v níž se má zkontrolovat geometrie

100 až 100000

Programování DIN/ISO: Přírůstky číslování, s nimiž se vytváří bloky DIN/ISO v programu

0 až 250

Určení programovatelných os

TRUE: Použít stanovenou osovou konfiguraci

FALSE: Použít standardní osovou konfiguraci XYZABCUVW

Chování v blocích s polohováním souběžným s osou

TRUE: Polohovací bloky paralelně s osou jsou povolené

FALSE: Polohovací bloky paralelně s osou jsou zakázané

Nastavování parametrů

Číslo řádku, ke kterému se hledají stejné prvky syntaxe: Hledat zvolené prvky směrovými tlačítky nahoru/dolů

500 až 400 000

Skrýt FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE

FALSE: Funkce PARAXCOMP a PARAXMODE dovolena

TRUE: Funkce PARAXCOMP a PARAXMODE je zablokována

Nastavení pro správu souborů

Zobrazení závislých souborů

MANUAL: Závislé soubory se zobrazí

AUTOMATIC: Závislé soubory se nezobrazí

Nastavení pro soubor použití nástrojů

Timeout pro vytvoření souborů použití

1 až 500 [min]

Vytvoření souboru použití NC-programu

NotAutoCreate: Při volbě programu se nezobrazí seznam použití nástrojů.

OnProgSelectionIfNotExist: Při volbě programu se generuje seznam, pokud ještě neexistuje

OnProgSelectionIfNecessary: Při volbě programu se generuje seznam, pokud ještě neexistuje nebo je zastaralý

OnProgSelectionAndModify: Při volbě programu se generuje seznam, pokud ještě neexistuje nebo je zastaralý nebo byl program změněn

Vytvoření souboru použití palet

NotAutoCreate: Při volbě palety se nezobrazí seznam použití nástrojů

OnProgSelectionIfNotExist: Při volbě palety se generuje seznam, pokud ještě neexistuje

OnProgSelectionIfNecessary: Při volbě palety se generuje seznam, pokud ještě neexistuje nebo je zastaralý

OnProgSelectionAndModify: Při volbě palety se generuje seznam, pokud ještě neexistuje nebo je zastaralý nebo byl program změněn

---

Cesty pro konečného uživatele

Seznam s jednotkami nebo adresáři: Tyto strojní parametry jsou platné pouze na programovacím pracovišti Windows

Jednotky a adresáře, které jsou zde zadané, zobrazí řízení ve správě souborů

Cesta výstupu FN 16 pro zpracování

Cesta pro výstup FN 16, když není v NC-programu definovaná žádná cesta

Programování výstupní cesty FN 16 pro režim programování a test programu

Cesta pro výstup FN 16, když není v NC-programu definovaná žádná cesta

---

Nastavování parametrů

serialInterfaceRS232

Datový blok patřící k sériovému portu

Povolení rozhraní V.24/RS-232-C ve Správci souborů

TRUE (PRAVDA): Zobrazí se jednotka RS232: a přes toto rozhraní můžete kopírovat soubory

FALSE: Jednotka se nezobrazí

Rychlost přenosu dat pro komunikaci LSV2 v baudech

BAUD_110
BAUD_150
BAUD_300
BAUD_600
BAUD_1200
BAUD_2400
BAUD_4800
BAUD_9600
BAUD_19200
BAUD_38400
BAUD_57600
BAUD_115200

Definice datových bloků pro sériové porty

RS232

Přenosová rychlost dat v baudech

BAUD_110
BAUD_150
BAUD_300
BAUD_600
BAUD_1200
BAUD_2400
BAUD_4800
BAUD_9600
BAUD_19200
BAUD_38400
BAUD_57600
BAUD_115200

Protokol přenosu dat

STANDARD: Standardní přenos dat. Přenos dat po řádcích

BLOCKWISE: Přenos dat po blocích, tzv. protokol ACK/NAK. Přenos dat po jednotlivých blocích je řízen prostřednictvím řídicích znaků ACK (Acknowledge) a NAK (not Acknowledge).

Raw_DATA: Přenos dat bez protokolu. Přenos pouze znaků, bez řídicích znaků. Přenosový protokol určený pro datové přenosy z PLC.

Datové bity v každém přenášeném znaku

7 bitů: 7 datových bitů je přenášeno na každý přenášený znak

Nastavování parametrů

8 bitů: 8 datových bitů je přenášeno na každý přenášený znak

Způsob kontroly parity

NONE (ŽÁDNÁ): Žádná tvorba parity

EVEN: Sudá parita

ODD: Lichá parita

Počet závěrných bitů

1 stop bit: za každý přenášený znak je zavěšen 1 stop bit.

2 stop bits: za každý přenášený znak jsou zavěšeny 2 stop bity.

Definice způsobu Handshake (navázání spojení)

NONE: bez kontroly datového toku; Handshake není aktivní

RTS_CTS: Hardwarový Handshake; stop přenosu se aktivuje přes RTS

XON_XOFF: Softwarový Handshake; stop přenosu se aktivuje přes DC3 (XOFF)

Souborový systém pro práce se soubory přes sériové rozhraní

EXT: Minimální souborový systém, který se používá pro externí zařízení, jako jsou tiskárna, děrovačky nebo pro PC s externím softwarem k přenosu dat

FE1: Toto nastavení použijte pro komunikaci s externí disketovou jednotkou HEIDENHAIN FE 4xx nebo pro komunikaci s PC softwarem HEIDENHAIN TNCserver.

Block Check Character (BCC) bez řídicího znaku

TRUE (PRAVDA): Zajišťuje, že kontrolní součet neodpovídá žádnému řídicímu znaku

FALSE (NEPRAVDA): Funkce není aktivní

Stav vedení RTS

TRUE: Stav nečinnosti linky RTS je logicky LOW (NÍZKÝ)

FALSE: Stav nečinnosti linky RTS je logicky HIGH (VYSOKÝ)

Definování chování po příjmu ETX

TRUE (PRAVDA): Po příjmu řídicího znaku ETX není odeslán žádný řídicí znak EOT.

FALSE (NEPRAVDA): Řídicí systém odešle řídicí znak EOT po přijetí řídicího znaku ETX.

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

monitoring (sledování komponentů)

Nastavení monitorování pro uživatele

Provést konfigurovanou reakci na chybu

TRUE: Reakce na chybu se provede

FALSE: Reakce na chybu se neprovede

Zobrazit výstrahu monitorování komponent

TRUE: Výstrahy se zobrazí

FALSE: Výstrahy se nezobrazí

Nastavování parametrů

Obecné informace provozovatele o stroji: Informace, které je možno zjistit přes rozhraní

Vlastní název (přezdívka) stroje
Inventární číslo nebo identifikační číslo
Fotografie nebo obrázek stroje
Umístění stroje
Oddělení nebo oblast
Odpovědnost za stroj
Emailová kontaktní adresa
Kontaktní telefon

14.2 Systémová data

Seznam FN 18-funkcí

Funkce **FN 18: SYSREAD** slouží k načtení číselných systémových dat a uložení hodnot například do parametru Q, QL nebo QR **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.

> Přečtené hodnoty funkce **FN 18: SYSREAD** vydává řízení bez ohledu na jednotky v NC-programu vždy **metricky**.

Další informace: "FN 18: SYSREADD18 – čtení systémových dat", Stránka

Funkce **SYSSTR** slouží k načtení alfanumerických systémových dat a uložení hodnoty do QS-parametru , např. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Další informace: "Číst systémová data", Stránka

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Informace o programu				
	10	3	-	Číslo aktivního obráběcího cyklu
		6	-	Číslo posledního provedeného cyklu dotykové sondy –1 = žádný
		7	-	Typ volaného NC-programu: –1 = žádný 0 = viditelný NC-program 1 = cyklus / makro, hlavní program je viditelný 2 = cyklus / makro, neexistuje viditelný hlavní program
		8	1	Měrová jednotka přímo volajícího NC-programu (může to být i cyklus). Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = Inch -1 = neexistuje odpovídající program
			2	Měrová jednotka NC-programu viditelná v indikaci bloku, ze kterého byl přímo nebo nepřímo vyvolán aktuální cyklus. Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = Inch -1 = neexistuje odpovídající program
		9	-	V rámci makra M-funkce: Číslo M-funkce Jinak -1
			-	V rámci makra M-funkce: Číslo M-funkce Jinak -1
		10	-	Počítadlo opakování: Kolikrát byla aktuální pozice kódu proběhlá od volání aktuálního NC-programu
		103	Číslo Q-parametru	Je relevantní uvnitř NC-cyklů; pro zjištění zda Q-parametr uvedený pod IDX byl explicitně uveden v příslušném CYCLE DEF.
		110	Č. QS-parametru	Existuje soubor s názvem QS(IDX)? 0 = Ne, 1 = Ano Funkce zruší relativní cestu souboru.
		111	Č. QS-parametru	Existuje adresář s názvem QS(IDX)? 0 = Ne, 1 = Ano Je možná pouze absolutní cesta adresáře.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Systémová adresa skoku				
	13	1	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které skočí M2/M30, namísto ukončení aktuálního NC-programu. Hodnota = 0: M2/M30 působí normálně
Systémové adresy skoku				
	13	2	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které se skočí při **FN 14: ERROR** s reakcí NC-CANCEL, namísto přerušení NC-programu s chybou. Číslo chyby, naprogramované v příkazu **FN 14**, se může přečíst pod ID992 NR14. Hodnota = 0: **FN 14** platí normálně.
Systémová adresa skoku				
	13	3	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které se skočí při interní chybě serveru (SQL, PLC, CFG) nebo při chybné operaci se souborem (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE nebo FUNCTION FILEDELETE) namísto přerušení NC-programu s chybou. Hodnota = 0: chyba působí normálně.
Indexovaný přístup ke Q-parametru				
	15	11	Q-parametr č.	Čte Q(IDX)
		12	Č. QL-parametru	Čte QL(IDX)
		13	Č. QR-parametrů	Čte QR(IDX)
Stav stroje				
	20	1	-	Číslo aktivního nástroje
		2	-	Číslo připraveného nástroje
		3	-	Aktivní osa nástroje 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programované otáčky vřetena
		5	-	Aktivní stav vřetena -1 = Stav vřetena není definovaný 0 = M3 aktivní 1 = M4 aktivní 2 = M5 po M3 aktivní 3 = M5 po M4 aktivní
		7	-	Aktivní převodový stupeň
		8	-	Aktivní stav chladicího prostředku 0=vyp, 1=zap
		9	-	Aktivní posuv
		10	-	Index připraveného nástroje

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		11	-	Index aktivního nástroje
		14	-	Číslo aktivního vřetena
		20	-	Programovaná řezná rychlost při soustružení
		21	-	Režim vřetena při soustružení: 0 = konst. otáčky 1 = konst. řezná rychl.
		22	-	Stav chladiva M7: 0 = neaktivní, 1 = aktivní
		23	-	Stav chladiva M8: 0 = neaktivní, 1 = aktivní

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Kanálová data				
	25	1	-	Číslo kanálu
Parametry cyklů				
	30	1	-	Bezpečná vzdálenost
		2	-	Hloubka vrtání / Hloubka frézování
		3	-	Hloubka přísuvu
		4	-	Posuv přísuvu do hloubky
		5	-	První délka strany u kapsy
		6	-	Druhá délka strany u kapsy
		7	-	První délka strany u drážky
		8	-	Druhá délka strany u drážky
		9	-	Rádius kruhové kapsy
		10	-	Posuv při frézování
		11	-	Směr oběhu frézovací dráhy
		12	-	Časová prodleva
		13	-	Stoupání závitu v cyklu 17 a 18
		14	-	Přídavek na dokončení
		15	-	Úhel hrubování
		21	-	Snímací úhel
		22	-	Snímací dráha
		23	-	Posuv při snímání
		48	-	Tolerance
		49	-	Režim HSC (cyklus 32 Tolerance)
		50	-	Tolerance os natočení (cyklus 32 Tolerance)
		52	Číslo Q-parametru	Druh předávaného parametru v uživatelských cyklech: –1: Parametry cyklu nejsou v CYCL DEF programované 0: Parametry cyklu jsou v CYCL DEF programované numericky (Q-parametry) 1: Parametry cyklu jsou v CYCL DEF programované jako řetězec (Q-parametr)
		60	-	Bezpečná výška (snímací cykly 30 až 33)
		61	-	Kontrola (snímací cykly 30 až 33)
		62	-	Proměření břitu (snímací cykly 30 až 33)
		63	-	Číslo Q-parametru pro výsledek (snímací cykly 30 až 33)
		64	-	Typ Q-parametru pro výsledek (snímací cykly 30 až 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Násobitel pro posuv (cyklus 17 a 18)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Modální stav				
	35	1	-	Kótování: 0 = absolutní (G90) 1 = inkrementální (G91)
		2	-	Korekce rádiusu: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Čelní frézování 11 = Periferní frézování
Data do SQL-tabulek				
	40	1	-	Kód výsledku posledního SQL-příkazu Pokud byl poslední kód výsledku 1 (= chyba) tak se předá jako vratná hodnota kód chyby.
Data z tabulky nástrojů				
	50	1	Číslo nástroje	Délka nástroje L
		2	Číslo nástroje	Rádius nástroje R
		3	Číslo nástroje	Rádius nástroje R2
		4	Číslo nástroje	Přídavek na délku nástroje DL
		5	Číslo nástroje	Přídavek na rádius nástroje DR
		6	Číslo nástroje	Přídavek na rádius nástroje DR2
		7	Číslo nástroje	Nástroj zablokován TL 0 = Není zablokovaný, 1 = Zablokovaný
		8	Číslo nástroje	Číslo sesterského nástroje RT
		9	Číslo nástroje	Maximální životnost TIME1
		10	Číslo nástroje	Maximální životnost TIME2
		11	Číslo nástroje	Aktuální životnost CUR.TIME
		12	Číslo nástroje	PLC-stav
		13	Číslo nástroje	Maximální délka břitu LCUTS
		14	Číslo nástroje	Maximální úhel zanoření ANGLE
		15	Číslo nástroje	TT: Počet břitů CUT
		16	Číslo nástroje	TT: Tolerance opotřebení délky LTOL
		17	Číslo nástroje	TT: Tolerance opotřebení rádiusu RTOL
		18	Číslo nástroje	TT: Směr otáčení DIRECT 0 = kladný, –1 = záporný
		19	Číslo nástroje	TT: Přesazení roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	Číslo nástroje	TT: Přesazení délky L-OFFS
		21	Číslo nástroje	TT: Tolerance zlomení délky LBREAK
		22	Číslo nástroje	TT: Tolerance zlomení rádiusu RBREAK
		28	Číslo nástroje	Maximální otáčky NMAX
		32	Číslo nástroje	Vrcholový úhel T-ANGLE

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		34	Číslo nástroje	Odjezd povolen LIFTOFF (0 = Ne, 1 = Ano)
		35	Číslo nástroje	Tolerance opotřebení rádiusu R2TOL
		36	Číslo nástroje	Typ nástroje TYPE (Fréza = 0, brusný nástroj = 1, ... dotyková sonda = 21)
		37	Číslo nástroje	Příslušná řádka v tabulce dotykové sondy
		38	Číslo nástroje	Časový údaj posledního použití
		39	Číslo nástroje	ACC
		40	Číslo nástroje	Stoupání pro závitové cykly

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Data z tabulky nástrojů				
	50	41	Číslo nástroje	AFC: Referenční zátěž
Data z tabulky nástrojů				
	50	42	Číslo nástroje	AFC: Předběžné varování přetížení
		43	Číslo nástroje	AFC: Přetížení NC-stop
Data z tabulky nástrojů				
	50	44	Číslo nástroje	Překročení doby životnosti nástroje
		45	Číslo nástroje	Čelní šířka řezné destičky (RCUTS)
		46	Číslo nástroje	Užitečná délka frézy (LU)
		47	Číslo nástroje	Poloměr krku frézy (RN)
Data z tabulky pozic				
	51	1	Číslo pozice	Číslo nástroje
		2	Číslo pozice	0= bez speciálního nástroje 1= speciální nástroj
		3	Číslo pozice	0 = bez pevného místa 1 = pevné místo
		4	Číslo pozice	0 = bez zablokované pozice 1 = zablokovaná pozice
		5	Číslo pozice	PLC-stav
Zjistit pozici nástroje				
	52	1	Číslo nástroje	Číslo pozice
		2	Číslo nástroje	Číslo zásobníku nástrojů
Info o souboru				
	56	1	-	Počet řádků tabulky nástrojů
		2	-	Počet řádků aktivní tabulky nulových bodů
		4	-	Počet řádků volně definovatelné tabulky, která byla otevřena s **FN 26: TABOPEN**
Nástrojová data pro T- a S-Strobes				
	57	1	T-Kód	Číslo nástroje IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)
		2	T-Kód	Index nástroje IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)
		5	-	Otáčky vřetena IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty programované v TOOL CALL				
	60	1	-	Číslo nástroje T
		2	-	Aktivní osa nástroje 0 = X, 1 = Y 2 = Z, 6 = U 7 = V, 8 = W
		3	-	Otáčky vřetena S
		4	-	Přídavek na délku nástroje DL
		5	-	Přídavek na rádius nástroje DR
		6	-	Automatický TOOL CALL 0 = Ano, 1 = Ne
		7	-	Přídavek na rádius nástroje DR2
		8	-	Index nástroje
		9	-	Aktivní posuv
		10	-	Řezná rychlost v [mm/min]
Hodnoty programované v TOOL DEF				
	61	0	Číslo nástroje	Číst číslo sekvence výměny nástroje: 0 = Nástroj je již ve vřetenu, 1 = Výměna mezi externími nástroji, 2 = Výměna interního za externí nástroj, 3 = Výměna speciálního nástroje za externí nástroj, 4 = Výměna s externím nástrojem, 5 = Výměna externího za interní nástroj, 6 = Výměna interního za externí nástroj, 7 = Výměna speciálního nástroje interním nástrojem, 8 = Výměna s interním nástrojem, 9 = Výměna externího nástroje se speciálním nástrojem, 10 = Výměna speciálního nástroje s interním nástrojem, 11 = Výměna speciálního nástroje za speciální nástroj, 12 = Výměna speciálního nástroje, 13 = Výměna externího nástroje, 14 = Výměna interního nástroje, 15 = Výměna speciálního nástroje
		1	-	Číslo nástroje T
		2	-	Délka
		3	-	Rádius
		4	-	Index
		5	-	Data nástroje naprogramovaná v TOOL DEF 1 = Ano, 0 = Ne

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty programované s FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Přídavek na délku nástroje DXL
		2	-	Přídavek na délku nástroje DYL
		3	-	Přídavek na délku nástroje DZL
		4	-	Přídavek rádiusu břitu DRS
Informace o cyklech HEIDENHAIN				
	71	0	0	Index NC-osy, pro kterou se má provést LAC-vážení, popř. bylo naposledy provedeno (X až W = 1 až 9)
			2	Pomocí LAC-vážení zjištěná celková setrvačnost v [kgm²] (pro rotační osy A/B/C) popř. celková hmotnost v [kg] (pro lineární osy X/Y/Z)
		1	0	Cyklus 957: Odjezd ze závitu
		20	0	Konfigurační informace pro orovnávání: (**CfgDressSettings**) Maximální vyhledávací cesta / bezpečná vzdálenost
			1	Konfigurační informace pro orovnávání: (**CfgDressSettings**) Rychlost hledání (s mikrofonem na tělese)
			2	Konfigurační informace pro orovnávání: (**CfgDressSettings**) Koeficient pro posuv (pojezd bez dotyku)
			3	Konfigurační informace pro orovnávání: (**CfgDressSettings**) Koeficient pro posuv na straně kotouče
			4	Konfigurační informace pro orovnávání: (**CfgDressSettings**) Koeficient pro posuv na poloměru kotouče
			5	Nástrojové informace pro orovnávání: (**toolgrind.grd**) Bezpečná vzdálenost v Z (vnitřní)
			6	Nástrojové informace pro orovnávání: (**toolgrind.grd**) Bezpečná vzdálenost v Z (vnější)
			7	Informace o obrábění pro orovnání: Bezpečná vzdálenost v X (průměr)
			8	Informace o obrábění pro orovnání: Poměr řezné rychlosti
			9	Informace o obrábění pro orovnání: Naprogramované číslo orovnávacího nástroje
			10	Informace o obrábění pro orovnání: Naprogramovaný počet orovnávacích kinematik

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			11	Informace o obrábění pro orovnání: TCPM je aktivní/není aktivní
			12	Informace o obrábění pro orovnání: Naprogramované polohování rotační osy
			13	Informace o obrábění pro orovnání: Řezná rychlost brusného kotouče
			14	Informace o obrábění pro orovnání: Otáčky orovnávacího vřetena
			15	Informace o obrábění pro orovnání: Číslo orovnávače v zásobníku
			16	Informace o obrábění pro orovnání: Číslo místa orovnávače
		21	0	Konfigurační informace pro broušení: (**CfgGrindSettings**) Rychlost přísuvu (synchronní kývání)
			1	Konfigurační informace pro broušení: (**CfgGrindSettings**) Rychlost hledání (s mikrofonem na tělese)
			2	Konfigurační informace pro broušení: (**CfgGrindSettings**) Velikost odlehčení
			3	Konfigurační informace pro broušení: (**CfgGrindSettings**) Offset řízení měření
		22	0	Informace o konfiguraci chování, když senzor nereagoval. (**CfgGrindEvents/sensorNotReached**) IDX: Senzor
		23	0	Informace o konfiguraci chování, když senzor je při startu již aktivní. (**CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart**) IDX: Senzor
		24	1	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou
			2	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			9	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = vložené orovnání
			12	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
		25	1	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou
			2	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkce senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkce senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = vložené orovnání
			12	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
		26	1	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			2	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = vložené orovnání
			12	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
		27	1	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou
			2	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = vložené orovnání

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			12	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
		28	0	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Kulaté broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			1	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Kulaté broušení – Zdroj Override pro přísuv
			2	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Ploché broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			3	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Ploché broušení – Zdroj Override pro přísuv
			4	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Speciální broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			5	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Speciální broušení – Zdroj Override pro přísuv
			6	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Souřadnicové broušení (kyvný zdvih)
			7	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. obecný pojezd s/bez senzoru)
			8	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. pojezd s mikrofonem na tělese)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			9	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (**CfgGrindOverrides**) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. pojezd s dotykovou sondou)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Volné místo v paměti pro cykly výrobce				
	72	0-39	0 až 30	Volné místo v paměti pro cykly výrobce. Hodnoty TNC resetuje pouze při novém startu řídicího systému (= 0). Při Cancel se hodnoty nenastaví na hodnotu, kterou měly v okamžiku provedení. Až do 597110-11 (včetně): pouze NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
Volné místo v paměti pro cykly uživatele				
	73	0-39	0 až 30	Volné místo v paměti pro cykly uživatele. Hodnoty TNC resetuje pouze při novém startu řídicího systému (= 0). Při Cancel se hodnoty nenastaví na hodnotu, kterou měly v okamžiku provedení. Až do 597110-11 (včetně): pouze NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
Přečíst minimální a maximální otáčky vřetena				
	90	1	ID vřetena	Minimální otáčky vřetena nejnižšího převodového stupně. Pokud nejsou převodové stupně konfigurovány, tak se vyhodnotí CfgFeedLimits/minFeed prvního bloku parametrů vřetena. Index 99 = aktivní vřeteno
		2	ID vřetena	Maximální otáčky vřetena nejvyššího převodového stupně. Pokud nejsou převodové stupně konfigurovány, tak se vyhodnotí CfgFeedLimits/maxFeed prvního bloku parametrů vřetena. Index 99 = aktivní vřeteno
Korekce nástrojů				
	200	1	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Aktivní rádius
		2	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Aktivní délka
		3	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Rádius zaoblení R2

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		6	Číslo nástroje	Délka nástroje Index 0 = aktivní nástroj
Transformace souřadnic				
	210	1	-	Základní natočení (ruční)
		2	-	Programované natočení
		3	-	Aktivní osa zrcadlení Bit#0 až 2 a 6 až 8: Osy X, Y, Z a U, V, W
		4	Osy	Aktivní koeficient změny měřítka Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotační osa	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Naklopení roviny obrábění v režimech programování 0 = není aktivní –1 = aktivní
		7	-	Naklopení roviny obrábění v ručních režimech 0 = není aktivní –1 = aktivní
		8	Č. QL-parametru	Úhel natočení mezi vřetenem a naklopeným souřadným systémem. Promítne úhel, uložený v parametru QL ze vstupního souřadného systému do nástrojového souřadného systému. Po povolení IDX se promítne úhel 0.
		10	-	Druh definice aktivního naklopení: 0 = bez naklopení - je vráceno, pokud jak režim **Ruční ovládání** tak i automatické režimy nemají aktivní naklopení. 1 = axiální 2 = prostorový úhel
		11	-	Souřadnicový systém pro ruční pohyby: 0 = souřadnicový systém stroje **M-CS** 1 = souřadnicový systém obráběcí roviny **WPL-CS** 2 = souřadnicový systém nástroje **T-CS** 4 = souřadnicový systém obrobku **W-CS**
		12	Osa	Korekce v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL popř. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Aktivní souřadný systém				
	211	–	-	1 = Systém zadávání (výchozí) 2 = REF-systém 3 = Systém výměny nástroje
Speciální transformace při soustružení				
	215	1	-	Úhel precese zadávacího systému v XY-rovině v režimu soustružení. K resetování transformace se musí do úhlu zadat 0. Tato transformace se použije v rámci cyklu 800 (parametr Q497).
		3	1-3	Odečtení prostorového úhlu zapsaného s NR2. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktivní posunutí nulového bodu				
	220	2	Osy	Aktuální posun nulového bodu v [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Osy	Rozdíl mezi čtením referenčního a vztažného bodu. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Osy	Čtení. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Rozsah pojezdu				
	230	2	Osy	Záporný softwarový vypínač Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Osy	Kladný softwarový vypínač Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Softwarový koncový vypínač zapnout nebo vypnout: 0 = zap, 1 = vyp U Modulo-os se musí nastavit horní a spodní hranice nebo žádná hranice.
Čtení cílové polohy v REF-systému				
	240	1	Osy	Aktuální cílová poloha v REF-systému
Čtení cílové polohy v REF-systému včetně offsetů (ručního kolečka atd.)				
	241	1	Osy	Aktuální cílová poloha v REF-systému
Cílové polohy fyzických os v REF-systému				
	245	1	Osy	Aktuální cílové polohy fyzických os v REF-systému
Čtení aktuální polohy v aktivním souřadném systému				
	270	1	Osy	Aktuální cílová poloha v zadávacím systému Funkce vydá při vyvolání s aktivní korekcí rádiusu nástroje nekorigované polohy hlavních os X, Y a Z. Pokud se funkce vyvolá s aktivní korekcí rádiusu nástroje pro rotační osu, tak se vydá chybové hlášení. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Čtení aktuální polohy v aktivním souřadném systému včetně offsetů (ručního kolečka atd.)				

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
	271	1	Osy	Aktuální cílová poloha v systému zadávání
Číst informace o M128				
	280	1	-	M128 je aktivní: –1 = ano, 0 = ne
		3	-	Stav TCPM po Q-č.: Q-č. + 0: TCPM je aktivní, 0 = ne, 1 = ano Q-č. + 1: OSA, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = OSA, 1 = VEKTOR Q-č. + 3: posuv, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Kinematika stroje				
	290	5	-	0: Kompenzace teploty není aktivní 1: Kompenzace teploty je aktivní
		10	-	Index strojní kinematiky naprogramované s FUNCTION MODE MILL popř. FUNCTION MODE TURN z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = Není programovaný
Čtení dat kinematiky stroje				
	295	1	Č. QS-parametru	Čtení názvů os aktivní trojosové kinematiky. Názvy os se zapíšou za QS(IDX), QS(IDX+1) a QS(IDX+2). 0 = Operace byla úspěšná
		2	0	Funkce FACING HEAD POS je aktivní? 1 = ano, 0 = ne
		4	Rotační osa	Čtení, zda se uvedená osa natočení podílí na kinematickém výpočtu. 1 = ano, 0 = ne (Osa natočení se může vyloučit z kinematického výpočtu pomocí M138.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Vedlejší osa	Čtení, zda je zadaná vedlejší osa použita v kinematice. -1 = Osa není v kinematice 0 = Osa není použita v kinematickém výpočtu:
		6	Osy	Úhlová hlava: vektor posunutí v základním souřadném systému B-CS skrz úhlovou hlavu Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Osy	Úhlová hlava: směrový vektor nástroje v základním souřadném systému B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Osy	Zjištění programovatelných os K uvedenému indexu osy zjistit příslušné ID-osy (Index zjistit z CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID-osy	Zjištění programovatelných os K uvedenému ID-osy zjistit index osy (X = 1, Y = 2, ...). Index: ID-osy (index z CfgAxis/axisList)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Změna geometrického chování				
	310	20	Osy	Programování průměru: –1 = zap, 0 = vyp
		126	-	M126: –1 = Zap, 0 = Vyp
Aktuální čas systému				
	320	1	0	Systémový čas v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 00:00:00 hodin (reálný čas).
			1	Systémový čas v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 00:00:00 hodin (předběžný výpočet).
		3	-	Přečíst dobu obrábění aktuálního NC-programu, .
Formátování systémového času				
	321	0	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
		1	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
		2	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR h:mm
		3	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RR h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RR h:mm
		4	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
		6	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD h:mm
		7	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RR-MM-DD h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RR-MM-DD h:mm
		8	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: DD.MM.RRRR
		9	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR
		10	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RR

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RR
		11	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD
		12	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RR-MM-DD
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RR-MM-DD
		13	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: hh:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: hh:mm:ss
		14	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: h:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: h:mm:ss
		15	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: h:mm
		16	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (výpočet dopředu). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm
		20	0	Aktuální kalendářní týdny podle ISO 8601 (reálný čas)
			1	Aktuální kalendářní týdny podle ISO 8601 (výpočet dopředu)
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace globální				
	330	0	-	0 = žádné globální nastavení programu GPS není aktivní 1 = jakékoli nastavení GPS je aktivní
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace jednotlivě				
	331	0	-	0 = žádné globální nastavení programu GPS není aktivní 1 = jakékoli nastavení GPS je aktivní
		1	-	GPS: Základní naklopení 0 = vyp, 1 = zap
		3	Osy	GPS: Zrcadlení 0 = vyp, 1 = zap Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Posunutí v modifikovaném systému obrobku 0 = vyp, 1 = zap
		5	-	GPS: Natočení v zadávacím systému 0 = vyp, 1 = zap
		6	-	GPS: Koeficient posuvu 0 = vyp, 1 = zap
		8	-	GPS: Proložení ručním kolečkem 0 = vyp, 1 = zap
		10	-	GPS: Virtuální osa nástroje 0 = vyp, 1 = zap
		15	-	GPS: Volba souřadnému systému ručního kolečka 0 = Strojní souřadný systém M-CS 1 = Souřadný systému obrobku W-CS 2 = modifikovaný souřadný systém obrobku mW-CS 3 = Souřadný systém roviny obrábění WPL-CS
		16	-	GPS: Posunutí v systému obrobku 0 = vyp, 1 = zap
		17	-	GPS: Osový offset 0 = vyp, 1 = zap

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Globální nastavení programu GPS				
	332	1	-	GPS: Úhel základního natočení
		3	Osy	GPS: Zrcadlení 0 = nezrcadlené, 1 = zrcadlené Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Osy	GPS: Posunutí v modifikovaném systému obrobku Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Úhel natočení v souřadném systému zadávání I-CS
		6	-	GPS: Koeficient posuvu
		8	Osy	GPS: Proložení ručním kolečkem Maximum hodnoty Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Osy	GPS: Hodnota proložení ručním kolečkem Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Osy	GPS: Posunutí v souřadném systému obrobku W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Osy	GPS: Osový offset Index: 4 - 6 (A, B, C)
Spínací dotyková sonda TS				
	350	50	1	Typ dotykové sondy: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Řádka v tabulce dotykové sondy
		51	-	Účinná délka
		52	1	Platný poloměr snímací kuličky
			2	Rádius zaoblení
		53	1	Přesazení středu (hlavní osa)
			2	Přesazení středu (vedlejší osa)
		54	-	Úhel orientace vřetena ve stupních (středové přesazení)
		55	1	Rychloposuv
			2	Měřicí posuv
			3	Posuv pro předpolohování: FMAX_PROBE nebo FMAX_MACHINE
		56	1	Maximální dráha měření
			2	Bezpečná vzdálenost
		57	1	Orientace vřetena je možná 0 = ne, 1 = ano
			2	Úhel orientace vřetena ve stupních

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Stolní dotyková sonda pro měření nástroje TT				
	350	70	1	TT: Typ dotykové sondy
			2	TT: Řádek v tabulce dotykové sondy
			3	TT: Označení aktivní řádky v tabulce dotykové sondy
			4	TT: Vstup dotykové sondy
		71	1/2/3	TT: Střed dotykové sondy (REF-systém)
		72	-	TT: Poloměr dotykové sondy
		75	1	TT: Rychloposuv
			2	TT: Měřicí posuv při stojícím vřetenu
			3	TT: Měřicí posuv při rotujícím vřetenu
		76	1	TT: Maximální dráha měření
			2	TT: Bezpečná vzdálenost pro měření délek
			3	TT: Bezpečná vzdálenost pro měření rádiusu
			4	TT: Vzdálenost spodní hrany frézy od horní hrany snímacího hrotu
		77	-	TT: Otáčky vřetena
		78	-	TT: Směr snímání
		79	-	TT: Stop při vychýlení dotykové sondy
			-	TT: Aktivovat rádiový přenos
		100	-	Délka cesty, po které se vykloní sonda v simulaci dotykové sondy

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Vztažný bod z cyklu dotykové sondy (výsledky snímání)				
	360	1	Souřadnice	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (souřadný systém zadávání). Korekce: Délka, rádius a přesazení středu
		2	Osy	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (strojní souřadný systém, jako indexy jsou přípustné pouze osy aktivní 3D-kinematiky. Korekce: pouze přesazení středu
		3	Souřadnice	Výsledek měření v systému zadávání cyklů dotykové sondy 0 a 1. Výsledek měření se přečte ve formě souřadnic. Korekce: pouze přesazení středu
		4	Souřadnice	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (souřadný systém obrobku). Výsledek měření se přečte ve formě souřadnic. Korekce: pouze přesazení středu
		5	Osy	Hodnoty os, bez korekce
		6	Souřadnice / osa	Odečtení výsledků měření ve formě souřadnic / osových hodnot v zadávacím systému snímání. Korekce: pouze délky
		10	-	Orientace vřetena
		11	-	Chybový status snímání: 0: Snímání bylo úspěšné –1: Bod dotyku nebyl dosažen –2: Snímač byl již na začátku snímání vychýlen

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Nastavení pro cykly dotykové sondy				
	370	2	-	Rychloposuv měření
		3	-	Strojní rychloposuv jako měřicí rychloposuv
		5	-	Úhlové vedení Zap/Vyp
		6	-	Automatické měřicí cykly: Přerušení s info zapnuto/vypnuto
		7	-	Reakce, když automatický měřicí cyklus 14xx nedosáhne bodu dotyku: 0 = Přerušení 1 = Varování 2 = žádná zpráva Při hodnotách 1 nebo 2 musí být výsledek měření vyhodnocen a odpovídajícím způsobem reagováno.
Čtení, popř. zápis hodnot z aktivní tabulky nulových bodů				
	500	Row number	Sloupec	Čtení, hodnot
Čtení, popř. zápis hodnot z tabulky Preset (základní transformace)				
	507	Row number	1-6	Čtení, hodnot
Čtení, popř. zápis osových offsetů z tabulky Preset				
	508	Row number	1-9	Čtení, hodnot
Data o obrábění palety				
	510	1	-	Aktivní řádek
		2	-	Aktuální číslo palety. Hodnota sloupce NÁZEV posledního záznamu typu PAL. Když je sloupec prázdný nebo neobsahuje žádnou číselnou hodnotu, vrátí se hodnota -1.
		3	-	Aktuální řádka tabulky palet.
		4	-	Poslední řádka NC-programu aktuální palety.
		5	Osy	Obrábění orientované podle nástroje: Bezpečná výška je naprogramována: 0 = ne, 1 = ano Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Osy	Obrábění orientované podle nástroje: Bezpečná výška Hodnota neplatí, když ID510 NR5 dá s příslušným IDX hodnotu 0. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Číslo řádku tabulky palet, ke kterému se hledá při startu z bloku.
		20	-	Způsob obrábění palety? 0 = Orientace podle obrobku 1 = Orientace podle nástroje
		21	-	Automatické pokračování po NC-chybě: 0 = zablokováno 1 = aktivní 10 = Přerušit pokračování

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				11 = Pokračování s řádkou v tabulce palety, která by se bez NC-chyby provedla jako další 12 = Pokračování s řádkou v tabulce palety, ve které se vyskytla NC-chyba 13 = Pokračování s další paletou

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení dat z tabulky bodů				
	520	Row number	10	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
			11	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
			1-3 X/Y/Z	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
Čtení, popř. zápis do aktivního Presetu				
	530	1	-	Číslo aktivního vztažného bodu v aktivní tabulce vztažných bodů.
Aktivní vztažný bod palety				
	540	1	-	Číslo aktivního vztažného bodu palety. Vrátí číslo aktivního vztažného bodu. Pokud není aktivní žádný vztažný bod palety, vrátí funkce hodnotu -1.
		2	-	Číslo aktivního vztažného bodu palety. Jako NR1.
Hodnoty pro základní transformaci vztažného bodu palety				
	547	Row number	Osy	Číst hodnoty základní transformace z Preset tabulky palety.. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Osové offsety z tabulky vztažných bodů palety				
	548	Row number	Offset	Číst hodnoty osového offsetu z tabulky vztažných bodů palety.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Čtení. Index: 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS,...)
Čtení a zápis stavu stroje				
	590	2	1-30	Volně k dispozici, při volbě programu se nesmaže.
Čtení a zápis stavu stroje				
	590	3	1-30	Volně k dispozici, při výpadku síťového napájení se nesmaže (trvalé uložení).
Čtení, popř. zápis parametru Look-Ahead každé jednotlivé osy (strojní úroveň)				
	610	1	-	Minimální posuv (**MP_minPathFeed**) v mm/min.
		2	-	Minimální posuv v rozích (**MP_minCornerFeed**) v mm/min
		3	-	Mezní posuv pro vysokou rychlost (**MP_maxG1Feed**) v mm/min
		4	-	Max. škubnutí při nízké rychlosti (**MP_maxPathJerk**) v m/s³
		5	-	Max. škubnutí při vysoké rychlosti (**MP_maxPathJerkHi**) v m/s³
		6	-	Tolerance při nízké rychlosti (**MP_pathTolerance**) v mm

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		7	-	Tolerance při vysoké rychlosti (**MP_pathToleranceHi**) v mm
		8	-	Max. odvod škubnutí (**MP_maxPathYank**) v m/s^4
		9	-	Koeficient tolerance v křivkách (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Podíl max. přípustného škubnutí při změně křivosti (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Max. škubnutí při snímacích pohybech (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Úhlová tolerance při obráběcím posuvu (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Úhlová tolerance při rychloposuvu (**MP_angleToleranceHi**)
		18	-	Radiální zrychlení při obráběcím posuvu (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Radiální zrychlení při rychloposuvu (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index fyzické osy	Max. posuv (**MP_maxFeed**) v mm/min
		21	Index fyzické osy	Max. zrychlení (**MP_maxAcceleration**) v m/s^2
		22	Index fyzické osy	Maximální přechodové škubnutí osy při rychloposuvu (**MP_axTransJerkHi**) v m/s^2
		23	Index fyzické osy	Maximální přechodové škubnutí osy při obráběcím posuvu (**MP_axTransJerk**) v m/s^3
		24	Index fyzické osy	Předběžné řízení zrychlení (**MP_compAcc**)
		25	Index fyzické osy	Osové škubnutí při nízké rychlosti (**MP_axPathJerk**) v m/s^3
		26	Index fyzické osy	Osové škubnutí při vysoké rychlosti (**MP_axPathJerkHi**) v m/s^3
		27	Index fyzické osy	Přesnější sledování tolerance v rozích (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = vypnuto, 1 = zapnuto
		28	Index fyzické osy	DCM: Maximální tolerance pro lineární osy v mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index fyzické osy	DCM: Maximální úhlová tolerance [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Index fyzické osy	Monitorování tolerance pro sdružené závity (**MP_threadTolerance**)
		31	Index fyzické osy	Tvar (**MP_shape**) filtrů **axisCutterLoc** 0: Off 1: Průměr

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				2: Trojúhelník 3: HSC 4: Pokročilé HSC
		32	Index fyzické osy	Frekvence (**MP_frequency**) filtru **axisCutterLoc** v Hz
		33	Index fyzické osy	Tvar (**MP_shape**) filtru **axisPosition** 0: Off 1: Průměr 2: Trojúhelník 3: HSC 4: Pokročilé HSC
		34	Index fyzické osy	Frekvence (**MP_frequency**) filtru **axisPosition** v Hz
		35	Index fyzické osy	Řád filtrů pro režim **Ruční provoz** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index fyzické osy	HSC-režim (**MP_hscMode**) filtru **axisCutterLoc**
		37	Index fyzické osy	HSC-režim (**MP_hscMode**) filtru **axisPosition**
		38	Index fyzické osy	Osové škubnutí při snímacích pohybech (**MP_axMeasJerk**)
		39	Index fyzické osy	Váha chyby filtru pro výpočet odchylky filtru (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index fyzické osy	Maximální filtrační délka polohového filtru (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index fyzické osy	Maximální filtrační délka CLP-filtru (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Maximální posuv osy při obráběcím posuvu (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Maximální dráhové zrychlení při obráběcím posuvu (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Maximální dráhové zrychlení při rychloposuvu (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Form Smoothing-Filter (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off (Vyp) 1 = Average (Průměr) 2 = Triangle (Trojúhelník)
		46	-	Ordnung Smoothing-Filter (pouze liché hodnoty) (**CfgSmoothingFilter/order**)
		47	-	Typ profilu zrychlení (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		48	-	Typ profilu zrychlení, rychloposuv (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Režim Redukce filtru (**CfgPositionFilter/timeGainAtStop**) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index fyzické osy	Kompenzace regulační odchylky ve fázi škubnutí (**MP_IpcJerkFact**)
		52	Index fyzické osy	kv-koeficient regulátoru polohy v 1/s (**MP_kv-Factor**)
		53	Index fyzické osy	Radiální trhnutí, normální posuv (**MP_max-TransJerk**)
		54	Index fyzické osy	Radiální trhnutí, velký posuv (**MP_maxTran-sJerkHi**)
Čtení, popř. zápis parametru Look-Ahead každé jednotlivé osy (rovina cyklu)				
	613	see ID610	Viz ID610	Jako ID610, ale platí pouze v rovině cyklu. Tím se načtou hodnoty z konfigurace stroje a hodnoty z úrovně stroje.
Měření maximálního vytížení jedné osy				
	621	0	Index fyzické osy	Ukončit měření dynamického zatížení a uložit výsledek do udaného Q-parametru.
Čtení obsahů SIK				
	630	0	Č. opce	Lze výslovně zjistit, zda je SIK-opce uvedená v **IDX** nastavená nebo ne. 1 = Opce je povolená 0 = Opce není povolená
		1	-	Lze zjistit, zda a která Feature Content Level (pro funkce Upgradu) je nastavena. –1 = FCL není nastavena <č.> = nastavená FCL
		2	-	Číst sériové číslo SIK -1 = v systému není platný SIK
		3	-	Typ čtení (generace) SIKu 1 = SIK1 nebo žádný SIK 2 = SIK2
		4	Číslo opce (4 číslice)	Čtení stavu volitelného softwaru (dostupné pouze při SIK2) 0 = nepovoleno 1 nebo více = počet je povolený
		10	-	Zjištění typu řídicího systému: 0 = iTNC 530 1 = na NCK založené řídicí systémy (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Všeobecná data brusného kotouče				
	780	2	-	Šířka
		3	-	Výčnělek
		4	-	Úhel alfa (opčně)
		5	-	Úhel gama (opčně)
		6	-	Hloubka (opčně)
		7	-	Rádius zaoblení na hraně "Further" (Vzdálenější - opčně)
		8	-	Rádius zaoblení na hraně "Nearer" (Bližší - opčně)
		9	-	Rádius zaoblení na hraně "Nearest" (Nejbližší - opčně)
		10	-	Aktivní hrana: 1=Further (Vzdálenější) 2=Nearer (Bližší) 3=Nearest (Nejbližší) 4=Special 5=FurtherBack (Dále vzadu) 6=NearerBack (Bližší vzadu) 7=NearestBack (Nejbližší vzadu) 8=SpecialBack (Speciální vzadu) 9=FurtherWheelRad (Vzdálenější rádius kola) 10=NearerWheelRad (Bližší rádius kola)
		11	-	Typ brusného kotouče (přímý/šikmý)
		12	-	Vnější nebo vnitřní kotouč?
		13	-	Korekční úhel B-osy (proti základnímu úhlu pozice)
		14	-	Typ šikmého kotouče
		15	-	Celková délka brusného kotouče
		16	-	Délka vnitřní hrany brusného kotouče
		17	-	Minimální průměr kotouče (mez opotřebení)
		18	-	Minimální šířka kotouče (mez opotřebení)
		19	-	Číslo nástroje
		20	-	Řezná rychlost
		21	-	Maximální povolená řezná rychlost
		27	-	Kotouč základního typu
		28	-	Úhel vybrání na vnější straně
		29	-	Úhel vybrání na vnitřní straně
		30	-	Stav zjišťování
		31	-	Korekce rádiusu
		32	-	Korekce celkové délky
		33	-	Korekce vyložení

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		34	-	Korekce délky k nejvnitřnější hraně
		35	-	Poloměr dříku brusného kotouče
		36	-	Počáteční orovnání provedeno?
		37	-	Místo pro počáteční orovnání
		38	-	Nástroj pro počáteční orovnání
		39	-	Změřit brusný kotouč?
		51	-	Nástroj na orovnání na průměru
		52	-	Nástroj na orovnání na vnější hraně
		53	-	Nástroj na orovnání na vnitřní hraně
		54	-	Vyvolat orovnání průměru podle počtu
		55	-	Vyvolat orovnání vnější hrany podle počtu
		56	-	Vyvolat orovnání vnitřní hrany podle počtu
		57	-	Čítač orovnání průměru
		58	-	Čítač orovnání vnější hrany
		59	-	Čítač orovnání vnitřní hrany
		60	-	Výběr metody korekce
		61	-	Úhel naklopení orovnávacího nástroje
		101	-	Poloměr brusného kotouče

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Posunutí nulového bodu pro brusný kotouč				
	781	1	Osy	Posunutí nulového bodu z kalibrování předních hran
		2	Osy	Posunutí nulového bodu z kalibrování zadních hran
		3	Osy	Posunutí nulového bodu ze seřízení
		4	Osy	Programované posunutí nulového bodu, vztažené ke kotouči
		5-9	Osy	Další posunutí nulového bodu, vztažené ke kotouči
Geometrie brusného kotouče				
	782	1	-	Tvar kotouče
		2	-	Přeběh na vnější straně
		3	-	Přeběh na vnitřní straně
		4	-	Přeběh průměru
Detailní geometrie (obrys) brusného kotouče				
	783	1	1	Šířka vnějšího zkosení strany kotouče
			2	Šířka vnitřního zkosení strany kotouče
		2	1	Úhel vnějšího zkosení strany kotouče
			2	Úhel vnitřního zkosení strany kotouče
		3	1	Rohový vnější rádius strany kotouče
			2	Rohový vnitřní rádius strany kotouče
		4	1	Vnější délka strany kotouče
			2	Vnitřní délka strany kotouče
		5	1	Vnější délka druhého chodu strany kotouče
			2	Vnitřní délka druhého chodu strany kotouče
		6	1	Vnější úhel druhého chodu strany kotouče
			2	Vnitřní úhel druhého chodu strany kotouče
		7	1	Vnější délka vybrání strany kotouče
			2	Vnitřní délka vybrání strany kotouče
		8	1	Vnější rádius výjezdu strany kotouče
			2	Vnitřní rádius výjezdu strany kotouče
		9	1	Celková vnější hloubka
			2	Celková vnitřní hloubka

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Data k orovnání brusného kotouče				
	784	1	-	Počet bezpečných pozic
		5	-	Postup orovnání
		6	-	Číslo orovnávacího programu
		7	-	Přísuv při orovnání
		8	-	Úhel přísuvu / Směr přísuvu při orovnání
		9	-	Počet opakování při orovnávání
		10	-	Počet prázdných zdvihů při orovnávání
		11	-	Posuv při orovnávání na průměru
		12	-	Koeficient posuvu při orovnávání strany (vztaženo k NR11)
		13	-	Koeficient posuvu při orovnávání rádiusů (vztaženo k NR11)
		14	-	Koeficient posuvu při orovnávání sražení (vztaženo k NR11)
		15	-	Rychlost mimo kotouč při předběžném profilování
		16	-	Koeficient rychlosti v rámci kotouče při předběžném profilování (vztaženo k NR15)
		25	-	Postup rychlého orovnání
		26	-	Číslo programu k rychlému orovnání
		27	-	Přísuv při rychlém orovnání
		28	-	Úhel přísuvu / Směr přísuvu při rychlém orovnání
		29	-	Počet opakování při rychlém orovnání
		30	-	Počet prázdných zdvihů při rychlém orovnávání
		31	-	Posuv pro rychlé orovnání
Bezpečné pozice pro brusný kotouč				
	785	1	Osy	Bezpečná pozice č. 1
		2	Osy	Bezpečná pozice č. 2
		3	Osy	Bezpečná pozice č. 3
		4	Osy	Bezpečná pozice č. 4
Data orovnávacího nástroje pro brusné kotouče				
	789	1	-	Typ
		2	-	Délka L1
		3	-	Délka L2
		4	-	Rádius
		5	-	Orientace:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Otáčky orovnávacího vřetena

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení informace funkční bezpečnosti FS				
	820	1	-	Omezení skrz FS: 0 = Bez funkční bezpečnosti FS, 1 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM1, 2 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM2, 3 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM3, 4 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM4, 5 = Všechna ochranná dvířka jsou zavřená
Zápis dat pro monitorování vyváženosti				
	850	10	-	Aktivovat monitorování vyváženosti 0 = Monitorování vyváženosti není aktivní 1 = Monitorování vyváženosti je aktivní
Čítač				
	920	1	-	Plánované obrobky. Čítač dává obecně v režimu **Test programu** hodnotu 0.
		2	-	Již hotové obrobky. Čítač dává obecně v režimu **Test programu** hodnotu 0.
		12	-	Obrobky ještě ke zhotovení. Čítač dává obecně v režimu **Test programu** hodnotu 0.
Přečíst a zapsat data aktuálního nástroje				
	950	1	-	Délka nástroje L
		2	-	Rádius nástroje R
		3	-	Rádius R2 nástroje
		4	-	Přídavek na délku nástroje DL
		5	-	Přídavek na rádius nástroje DR
		6	-	Přídavek na rádius nástroje DR2
		7	-	Nástroj zablokován TL 0 = Není zablokovaný, 1 = Zablokovaný
		8	-	Číslo sesterského nástroje RT
		9	-	Maximální životnost TIME1
		10	-	Maximální životnost TIME2 při TOOL CALL
		11	-	Aktuální životnost CUR.TIME
		12	-	PLC-stav
		13	-	Délka břitu v ose nástroje LCUTS
		14	-	Maximální úhel zanoření ANGLE
		15	-	TT: Počet břitů CUT
		16	-	TT: Tolerance opotřebení délky LTOL
		17	-	TT: Tolerance opotřebení rádiusu RTOL
		18	-	TT: Směr otáčení DIRECT 0 = kladný, –1 = záporný

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		19	-	TT: Přesazení roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Přesazení délky L-OFFS
		21	-	TT: Tolerance délky zlomení LBREAK
		22	-	TT: Tolerance poloměru zlomení RBREAK
		28	-	Maximální otáčky [1/min] (NMAX)
		32	-	Vrcholový úhel T-ANGLE
		34	-	Odjezd povolen LIFTOFF (0=Ne, 1=Ano)
		35	-	Tolerance opotřebení rádiusu R2TOL
		36	-	Typ nástroje (fréza = 0, brusný nástroj = 1, ... dotyková sonda = 21)
		37	-	Příslušná řádka v tabulce dotykové sondy
		38	-	Časový údaj posledního použití
		39	-	ACC
		40	-	Stoupání pro závitové cykly
		41	-	AFC: Referenční zátěž
		42	-	AFC: Předběžné varování přetížení
		43	-	AFC: Přetížení NC-stop
		44	-	Překročení doby životnosti nástroje
		45	-	Čelní šířka řezné destičky (RCUTS)
		46	-	Užitečná délka frézy (LU)
		47	-	Poloměr krku frézy (RN)
		48	-	Rádius na špičce nástroje (R_TIP)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Přečíst a zapsat data aktuálního soustružnického nástroje				
	951	1	-	Číslo nástroje
		2	-	Délka nástroje XL
		3	-	Délka nástroje YL
		4	-	Délka nástroje ZL
		5	-	Přídavek na délku nástroje DXL
		6	-	Přídavek na délku nástroje DYL
		7	-	Přídavek na délku nástroje DZL
		8	-	Rádius břitu RS
		9	-	Orientace nástroje TO
		10	-	Orientační úhel vřetena ORI
		11	-	Úhel nastavení P_ANGLE
		12	-	Vrcholový úhel T_ANGLE
		13	-	Šířka zápichu CUT_WIDTH
		14	-	Typ (např. hrubovací, dokončovací, závitový, zapichovací nástroj nebo s kruhovým břitem)
		15	-	Délka břitu CUT_LENGTH
		16	-	Korekce průměru obrobku WPL-DX-DIAM v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS
		17	-	Korekce délky obrobku WPL-DZL v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS
		18	-	Přídavek na šířku zápichu
		19	-	Přídavek rádiusu břitu
		20	-	Natočení o prostorový úhel B pro zahnuté zapichovací nástroje
Údaje aktivního orovnávače				
	952	1	-	Číslo nástroje
		2	-	Délka nástroje XL
		3	-	Délka nástroje YL
		4	-	Délka nástroje ZL
		5	-	Přídavek délky nástroje DXL
		6	-	Přídavek délky nástroje DYL
		7	-	Přídavek délky nástroje DZL
		8	-	Rádius břitu
		9	-	Délka břitu
		13	-	Šířka břitu pro dlaždice nebo roli
		14	-	Typ (např. diamant, dlaždice, vřeteno, role)
		19	-	Přídavek poloměru břitu
		20	-	Otáčky orovnávacího vřetena nebo válce

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Transformační údaje pro obecné nástroje				
	960	1	-	Výslovně definovat polohu v rámci nástrojového systému:
		2	-	Definice polohy pomocí směrů:
		3	-	Posun ve směru X
		4	-	Posun ve směru Y
		5	-	Posun ve směru Z
		6	-	X-složka směru Z
		7	-	Y-složka směru Z
		8	-	Z-složka směru Z
		9	-	X-složka směru X
		10	-	Y-složka směru X
		11	-	Z-složka směru X
		12	-	Druh definice úhlu:
		13	-	Úhel 1
		14	-	Úhel 2
		15	-	Úhel 3

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Použití nástrojů a osazení				
	975	1	-	Kontrola použitelnosti nástroje pro aktuální NC-program: Výsledek –2: Kontrola není možná, funkce je v konfiguraci vypnutá Výsledek –1: Kontrola není možná, chybí soubor použití nástroje Výsledek 0: OK, všechny nástroje jsou k dispozici Výsledek 1: Kontrola není OK
		2	Řádek	Kontrolujte dostupnost nástrojů, které jsou potřeba z řádku IDX v aktuální tabulce palety. –3 = V řádku IDX není paleta definována nebo byla funkce vyvolána mimo obrábění palety –2 / –1 / 0 / 1 viz NR1
Cykly dotykové sondy a transformace souřadnic				
	990	1	-	Chování při nájezdu: 0 = Standardní chování, 1 = Snímací pozici najet bez korekce. Účinný rádius, bezpečná vzdálenost nula
		2	16	Strojní režim Automaticky/Ručně
		4	-	0 = Dotykový hrot není vychýlený 1 = Dotykový hrot je vychýlený
		6	-	Je stolní dotyková sonda TT aktivní? 1 = ano 0 = ne
		8	-	Aktuální úhel vřetena ve [°]
		10	Č. QS-parametru	Zjistit číslo nástroje z názvu nástroje. Vracená hodnota se řídí podle konfigurovaných pravidel pro hledání sesterského nástroje. Pokud existuje několik nástrojů se stejným názvem, tak se dodá první nástroj z tabulky nástrojů. Je-li nástroj vybraný podle pravidel zablokován, tak se vrátí sesterský nástroj. –1: Žádný nástroj s předaným názvem nebyl v tabulce nástrojů nalezen nebo jsou všechny vhodné nástroje zablokované.
		16	0	0 = Kontrola předána přes kanál vřetena na PLC, 1 = Převzít kontrolu přes kanál vřetena
			1	0 = Kontrola předána přes vřeteno nástroje na PLC, 1 = Převzít kontrolu přes vřeteno nástroje
		19	-	Potlačení snímacího pohybu v cyklech: 0 = Pohyb bude potlačen (parametr CfgMachineSimul/simMode se nerovná FullOperation nebo není aktivní režim **Test programu**)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				1 = Pohyb se provede (parametr CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, může být zapsán pro účely testování)
		28	-	Číst úhel naklopení aktuálního vřetena nástroje

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Status zpracování				
	992	10	-	Předvýpočet a start z bloku je aktivní 1 = Ano, 0 = Ne
		11	-	Start z bloku - informace ke hledání bloku: 0 = NC-program spuštěn bez STARTu Z BLOKU 1 = Systémový cyklus Iniprog se provede před hledáním bloku 2 = Hledání bloku probíhá 3 = Funkce se provedou později –1 = Cyklus Iniprog před hledáním bloku byl přerušen –2 = Přerušení během hledání bloku –3 = Přerušení STARTu Z BLOKU po fázi hledání, před nebo během aktualizace funkcí –99 = Implicitně Cancel
		12	-	Způsob přerušení k dotazu v rámci makra OEM_CANCEL: 0 = Bez přerušení 1 = Přerušení kvůli chybě nebo Nouzovému zastavení 2 = Explicitní přerušení s interním Stop po Stop uprostřed bloku 3 = Explicitní přerušení s interním Stop po Stop na hranici bloku
		14	-	Číslo poslední chyby **FN 14**
		16	-	Je aktivní pravé zpracování? 1 = Zpracování, 0 = Simulace
		17	-	Je aktivní 2D-programovací grafika? 1 = Ano 0 = Ne
		18	-	Je aktivní souběžné provádění programovací grafiky (softtlačítko **Autom. grafika**)? 1 = ano 0 = ne
		20	-	Informace o frézování - soustružení: 0 = Frézování (po **FUNCTION MODE MILL**) 1 = Soustružení (po **FUNCTION MODE TURN**) 10 = Provedení operací pro přechod ze soustružení na frézování 11 = Provedení operací pro přechod z frézování na soustružení
		21	-	Přerušení během orovnávání pro dotaz v rámci makra OEM_CANCEL: 0 = Přerušení neproběhlo během orovnávání 1 = Přerušení proběhlo během orovnávání
		30	-	Je interpolace několika os povolená? 0 = ne (například u pravoúhlého řízení) 1 = ano

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		31	-	R+/R– v režimu MDI možné / povolené? 0 = ne 1 = ano
		32	Číslo cyklu	Jednotlivý cyklus povolen: 0 = ne 1 = ano
		33	-	Přístup se zápisem do provedených záznamů v tabulce palet pro DNC (skripty Python) povolen: 0 = ne 1 = ano
		40	-	Kopírovat tabulky v režimu **Testu programu**? Hodnota 1 se nastaví při zvolení programu a po stisknutí softklávesy **RESET+START**. Systémový cyklus **iniprog.h** pak zkopíruje tabulku a resetuje systémové datum. 0 = ne 1 = ano
		101	-	Je aktivní M101? 0 = ne 1 = ano
		136	-	Je aktivní M136? 0 = ne 1 = ano

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Aktivovat soubor součástky se strojními parametry				
	1020	13	Č. QS-parametru	Je soubor součástky se strojními parametry s cestou z QS-čísla (IDX) nahraný? 1 = ano 0 = ne
Nastavení konfigurace pro cykly				
	1030	1	-	Zobrazit chybové hlášení **Vřeteno se netočí** ? (CfgGeoCycle/**displaySpindleErr)** 0 = ne, 1 = ano
		2	-	Zobrazit chybové hlášení **Zkontrolujte znaménko hloubky!** ? (CfgGeoCycle/**DisplayDepthErr)** 0 = ne, 1 = ano
Přenos dat mezi cykly HEIDENHAIN a makry OEM				
	1031	1	0	Monitorování součástí:Čítač měření.Cyklus 238 Měřit strojní data přičítá tento čítač automaticky.
			1	Monitorování součástí: Druh měření −1 = žádné měření 0 = Zkouška kruhového tvaru 1 = Diagram vodopádu 2 = Frekvenční průběh 3 = Spektrum obálky 4 = Rozšířený frekvenční průběh
			2	Monitorování komponentů: Index os z CfgAxes**axisList**
			3 – 9	Monitorování komponentů: Další argumenty v závislosti na měření
		2	3 – 9	Monitorování komponentů: Další argumenty v závislosti na měření
		3	0	KinematicsOpt: Číst číslo aktuálního cyklu (450-453)
		100	-	Monitorování komponent: Volitelné názvy monitorovacích úkolů, parametrizovaných v části **System\Monitoring\CfgMonComponent** .Po dokončení měření jsou zde uvedené monitorovací úkoly postupně prováděny.Při parametrizaci nezapomeňte oddělit uvedené monitorovací úlohy čárkami.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Nastavení uživatele pro rozhraní				
	1070	1	-	Mezní posuv softtlačítka FMAX, 0 = FMAX není aktivní
Test bitu				
	2300	Number	Číslo bitu	Funkce zkontroluje, zda je nastaven bit v čísle. Kontrolované číslo se předá jako NR, hledaný bit jako IDX, přitom označuje IDX0 bit s nejnižší hodnotou. Pro vyvolání funkce pro velká čísla se musí NR předat jako Q-parametr. 0 = bit není nastaven 1 = bit je nastaven
Programové informace (systémový řetězec)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = Úplná cesta aktuálního hlavního programu nebo programu palety IDX1 = cesta k souboru adresáře, ve kterém se nachází NC-program IDX2 = název NC-programu, bez cesty a přípony souboru IDX3 = přípona souboru NC-programu
		2	0/1/2/3	IDX0 = Úplná cesta NC-programu, viditelného v zobrazení bloku IDX1 = Cesta k souboru adresáře, ve kterém se nachází NC-program IDX2 = Název NC-programu, bez cesty a přípony souboru IDX3 = Přípona souboru NC-programu
Čtení programových informací (systémový řetězec)				
	10010	3	-	Cesta cyklu zvoleného se **SEL CYCLE** nebo **CYCLE DEF 12 PGM CALL** popř. cesta aktuálně zvoleného cyklu.
		10	-	Cesta NC-programu zvoleného pomocí **SEL PGM "..."**.
Indexovaný přístup ke QS-parametrům				
	10015	20	Č. QS-parametru	Čte QS(IDX)
		30	Č. QS-parametru	Vrátí řetězec, který se získá, když v QS(IDX) bude nahrazeno všechno kromě písmen a číslic za '_'.
Čtení kanálových informací (systémový řetězec)				
	10025	1	-	Název obráběcího kanálu (Key)
Čtení údajů o tabulkách SQL (systémový řetězec)				
	10040	1	-	Symbolický název tabulky Preset.
		2	-	Symbolický název tabulky nulových bodů.
		3	-	Symbolický název tabulky vztažných bodů palety.
		10	-	Symbolický název tabulky nástrojů.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		11	-	Symbolický název tabulky míst.
		12	-	Symbolický název tabulky soustružnických nástrojů
		13	-	Symbolický název tabulky brusných nástrojů
		14	-	Symbolický název tabulky orovnávacích nástrojů
		21	-	Symbolický název tabulky korekcí v nástrojovém souřadném systému T-CS
		22	-	Symbolický název tabulky korekcí v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty naprogramované ve vyvolání nástroje (systémový řetězec)				
	10060	1	-	Název nástroje
Čtení strojní kinematiky (systémový řetězec)				
	10290	10	-	Symbolický název strojní kinematiky naprogramované s **FUNCTION MODE MILL** popř. **FUNCTION MODE TURN** z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Přepnutí rozsahu pojezdu (systémový řetězec)				
	10300	1	-	Keyname naposledy aktivovaného pojezdového rozsahu
Čtení aktuálního systémového času (systémový řetězec)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: DD.MM.RRRR hh:mm:ss 2 a 16: DD.MM.RRRR hh:mm 3: DD.MM.RR hh:mm 4: RRRR-MM-DD hh:mm:ss 5 a 6: RRRR-MM-DD hh:mm 7: RR-MM-DD hh:mm 8 a 9: DD.MM.RRRR 10: DD.MM.RR 11: RRRR-MM-DD 12: RR-MM-DD 13 a 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Alternativně lze s **DAT** v **SYSSTR(...)** uvádět systémový čas v sekundách, které se mají použít k formátování.
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	50	-	Typ dotykové sondy TS ze sloupce TYPE v tabulce dotykové sondy(**tchprobe.tp**).
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	51	-	Tvar dotykového hrotu ze sloupce STYLUS v tabulce dotykové sondy (**tchprobe.tp**).
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	70	-	Typ stolní dotykové sondy TT z CfgTT/typu.
		73	-	Klíčový název aktivní stolní dotykové sondy TT z **CfgProbes/activeTT**.
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	74	-	Sériové číslo aktivní stolní dotykové sondy TT z **CfgProbes/activeTT**.
Čtení údajů k obrábění palet (systémový řetězec)				
	10510	1	-	Název palety
		2	-	Cesta aktuálně zvolené tabulky palet.
Čtení verze NC-softwaru (systémový řetězec)				

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
	10630	10	-	Řetězec odpovídá formátu zobrazeného označení verze, takže např. **340590 09** nebo **817601 05 SP1**.
Všeobecná data brusného kotouče				
	10780	1	-	Název řezného kotouče
Přečíst data aktuálního nástroje (systémový řetězec)				
	10950	1	-	Název aktuálního nástroje
		2	-	Záznam ze sloupce DOC aktivního nástroje
		3	-	Nastavení regulace AFC
		4	-	Kinematika držáku nástroje
		5	-	Záznam ze sloupce DR2TABLE - Název souboru tabulky korekcí pro 3D-ToolComp
		6	-	Záznam ze sloupce TSHAPE – název souboru 3D-tvaru nástroje (*.stl)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení údajů z OEM-maker a cyklů HEIDENHAIN (systémový řetězec)				
	11031	10	-	Dává výběr makra FUNCTION MODE SET <OEM-režim> jako řetězce.
		100	-	Cyklus 238: Seznam klíčových názvů pro monitorování komponentů
		101	-	Cyklus 238: Název souboru protokolu

Porovnání: FN 18-funkce

V následující tabulce najdete FN 18-funkce z předchozích verzí řídicích systémů, které se takto u TNC 640 neprovádí.

Ve většině případů se tato funkce pak nahrazuje jinou.

Č.	IDX	Obsah	Náhradní funkce
ID 10 Informace o programu			
1	-	Stav mm/palce	Q113
2	-	Koeficient překrytí při frézování kapsy	CfgRead
4	-	Číslo aktivního obráběcího cyklu	ID 10 Č. 3
ID 20 Stav stroje			
15	Log. osa	Přiřazení mezi logickou a geometrickou osou	
16	-	Posuv přechodových kružnic	
17	-	Aktuálně zvolený rozsah pojezdu	SYSTRING 10300
19	-	Maximální otáčky vřetena při aktuálním převodovém stupni a vřetenu	Nejvyšší převodový stupeň: ID 90 Č. 2
ID 50 Data z tabulky nástrojů			
23	Č. nástroje	Hodnota PLC	1)
24	Č. nástroje	Středové přesazení dotykového hrotu v hlavní ose CAL-OF1	ID 350 NR 53 IDX 1
25	Č. nástroje	Středové přesazení dotykového hrotu ve vedlejší ose CAL-OF2	ID 350 NR 53 IDX 2
26	Č. nástroje	Úhel vřetena při kalibraci CAL-ANG	ID 350 NR 54
27	Č. nástroje	Typ nástroje pro tabulku pozic PTYP	2)
29	Č. nástroje	Poloha P1	1)
30	Č. nástroje	Poloha P2	1)
31	Č. nástroje	Poloha P3	1)
33	Č. nástroje	Stoupání závitu Pitch	ID 50 NR 40
ID 51 Data z tabulky míst			
6	Místo č.	Typ nástroje	2)
7	Místo č.	P1	2)
8	Místo č.	P2	2)
9	Místo č.	P3	2)

Č.	IDX	Obsah	Náhradní funkce
10	Místo č.	P4	2)
11	Místo č.	P5	2)
12	Místo č.	Místo je rezervováno: 0 = ne, 1 = ano	2)
13	Místo č.	Plošný magazín: místo nad ním je obsazeno 0=ne, 1=ano	2)
14	Místo č.	Plošný magazín: místo pod ním je obsazeno 0=ne, 1=ano	2)
15	Místo č.	Plošný magazín: místo vlevo je obsazeno 0=ne, 1=ano	2)
16	Místo č.	Plošný magazín: místo vpravo je obsazeno 0=ne, 1=ano	2)
ID 56 Souborové informace			
1	-	Počet řádek tabulky nástrojů	
2	-	Počet řádek aktivní tabulky nulových bodů	
3	Q-parametry	Počet aktivních os, jež jsou programované v aktivní tabulce nulových bodů	
4	-	Počet řádků volně definovatelné tabulky, která byla otevřena pomocí FN 26: TAB OPEN	
ID 214 Aktuální obrysová data			
1	-	Režim přechodu obrysu	
2	-	max. chyba linearizace	
3	-	Režim pro M112	
4	-	Znakový režim	
5	-	Režim pro M124	1)
6	-	Specifikace pro obrábění obrysových kapes	
7	-	Stupeň filtrování pro regulační obvod	
8	-	Tolerance, naprogramovaná v cyklu 32 nebo MP1096	ID 30 Č. 48
ID 240 Cílové polohy v REF-systému			
8	-	AKT-poloha v REF-systému	
ID 280 Informace k M128			
2	-	Posuv naprogramovaný funkcí M128	ID 280 Č 3
ID 290 Přepnutí kinematiky			
1	-	Řádka aktivní tabulky kinematiky	SYSSTRING 10290
2	Bit-Č.	Dotaz na bity v MP7500	Cfgread
3	-	Status monitorování kolize starý	V NC-programu lze zapnout a vypnout
4	-	Status monitorování kolize nový	V NC-programu lze zapnout a vypnout
ID 310 Modifikace geometrického chování			

Č.	IDX	Obsah	Náhradní funkce
116	-	M116: -1=zap, 0=vyp	
126	-	M126: -1=zap, 0=vyp	
ID 350 Data dotykové sondy			
10	-	TS: Osa dotykové sondy	ID 20 Č 3
11	-	TS: Účinný rádius kuličky	ID 350 NR 52
12	-	TS: Platná délka	ID 350 NR 51
13	-	TS: Rádius nastavovacího kroužku	
14	1/2	TS: Přesazení středu hlavní/vedlejší osy	ID 350 NR 53
15	-	TS: Směr přesazení středu oproti poloze 0°	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Střed X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Rádius talířku	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. snímací poloha X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. snímací poloha X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. snímací poloha X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. snímací poloha X/Y/Z	Cfgread
ID 370 Nastavení cyklu dotykové sondy			
1	-	Nevyjíždějte bezpečnou vzdálenost v cyklech 0.0 a 1.0 (obdobně jako ID990 NR1)	ID 990 Č 1
2	-	MP 6150 Měřicí rychloposuv	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 Strojní rychloposuv jako měřicí rychloposuv	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Měřicí posuv	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Sledování úhlu zap/vyp	ID 350 NR 57
ID 501 Tabulka nulových bodů (REF-systém)			
Řádek	Sloupec	Hodnota v tabulce nulových bodů	Tabulka vztažných bodů
ID 502 Tabulka vztažných bodů			
Řádek	Sloupec	Přečíst hodnotu z tabulky vztažných bodů s ohledem na aktivní obráběcí systém	
ID 503 Tabulka vztažných bodů			
Řádek	Sloupec	Přečíst hodnotu přímo z tabulky vztažných bodů	ID 507
ID 504 Tabulka vztažných bodů			
Řádek	Sloupec	Přečíst základní natočení z tabulky vztažných bodů	ID 507 IDX 4-6
ID 505 Tabulka nulových bodů			
1	-	0=není navolena žádná tabulka nulových bodů 1=je navolena tabulka nulových bodů	
ID 510 Data pro obrábění palet			
7	-	Testuje zavěšení upnutí PAL-řádky	
ID 530 Aktivní vztažný bod			

Č.	IDX	Obsah	Náhradní funkce
2	Řádek	Řádka v aktivní tabulce vztažných bodů, chráněná proti zápisu: 0 = ne, 1 = ano	FN 26 a FN 28 Sloupec Locked odečíst
ID 990 Způsob najíždění			
2	10	0 = Zpracování ne Startem z bloku 1 = Zpracování se Startem z bloku	ID 992 Č. 10 / Č. 11
3	Q-parametry	Počet os, jež jsou programované ve zvolené tabulce nulových bodů	
ID 1000 Strojní parametr			
Číslo MP	MP-index	Hodnota strojního parametru	CfgRead
ID 1010 Strojní parametr je definovaný			
Číslo MP	MP-index	0 = Strojní parametr není k dispozici 1 = Strojní parametr je k dispozici	CfgRead

1) Funkce nebo sloupec tabulky již není k dispozici

2) Přečíst buňku tabulky s FN 26 a FN 28 nebo SQL

14.3 Zapojení konektoru a přípojných kabelů pro datová rozhraní

Rozhraní V.24/RS-232-C u přístrojů HEIDENHAIN

Rozhraní splňuje podmínky EN 50178 na Bezpečné oddělení od sítě.

Řízení		25pólový: VB 274545-xx			9pólový: VB 366964-xx		
Kolíček	**Obsazení**	**Kolíček**	**Barva**	**Dutinka**	**Dutinka**	**Barva**	**Dutinka**
1	neobsazovat	1	bílá/hnědá	1	1	červená	1
2	RXD	3	žlutá	2	2	žlutá	3
3	TXD	2	zelená	3	3	bílá	2
4	DTR	20	hnědá	8	4	hnědá	6
5	Signálová ZEM (GND)	7	červená	7	5	černá	5
6	DSR	6		6	6	fialová	4
7	RTS	4	šedá	5	7	šedá	8
8	CTR	5	růžová	4	8	bílá/zelená	7
9	neobsazovat	8	fialová	20	9	zelená	9
Skříňka	Vnější stínění	Skříňka	Vnější stínění	Skříňka	Skříňka	Vnější stínění	Skříňka

Rozhraní Ethernet zásuvka RJ45

Maximální délka kabelu:

- 100 m nestíněný
- 400 m stíněný

Pin	Signál
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	bez signálu
5	bez signálu
6	RX–
7	bez signálu
8	bez signálu

14.4 Technické parametry

Vysvětlení symbolů

- ■ Standard
- □ Osová opce
- **1** Advanced Function Set 1 (Sada rozšířených funkcí)
- **2** Advanced Function Set 2 (Sada rozšířených funkcí)
- **x** Volitelný software, mimo Advanced Function Set 1 a Advanced Function Set 2

Technické parametry		
Komponenty	■	Hlavní počítač
	■	Ovládací panel
	■	Obrazovka se softtlačítky nebo monitor s dotykovou obrazovkou
Programovací paměť	■	Minimálně 21 Gbytů
Jemnost rozlišení zadávání a krok zobrazení	■	až 0,01 µm pro lineární osy
	■	až 0,000 01° u úhlových os
Rozsah zadávání	■	Maximálně 999 999 999 mm, popř. 999 999 999°
Interpolace	■	Přímková ve 4 osách Přímková v maximálně 6 osách (opce #9)
	■	Kruhová ve 2 osách Kruh ve 3 osách (opce #8)
	■	Šroubovicová: složení kruhové dráhy a přímky
Doba zpracování bloku 3D-přímka bez korekce rádiusu	■	0,5 ms
Regulace os	■	Jemnost řízení polohy: perioda signálu zařízení k odměřování polohy /4096
	■	Doba cyklu regulátoru polohy: 200 µs (100 µs s opcí #49)
	■	Doba cyklu regulátoru otáček: 200 µs (100 µs s opcí #49)
	■	Doba cyklu regulátoru proudu: minimálně 100 µs (minimálně 50 µs s opcí #49)
Otáčky vřetena	■	Maximálně 100 000 ot/min (se 2 páry pólů)
Kompenzace chyb	■	Lineární a nelineární chyby os, vůle, reverzační špičky u kruhových pohybů, tepelné roztahování
	■	Statické tření, kluzné tření

Technické parametry		
Datová rozhraní	■	po jednom V.24 / RS-232-C max. 115 kbit/s
	■	Rozšířené datové rozhraní s protokolem LSV-2 pro dálkové ovládání řídicího systému přes datové rozhraní se softwarem TNCremo nebo TNCremoPlus
	■	2x rozhraní Gigabit-Ethernet 1000BASE-T
	■	5 x USB (1x čelní panel USB 4.0; 2x zadní panel USB 3.0)
	x	HEIDENHAIN-DNC pro komunikaci mezi aplikací Windows a TNC (DCOM-Interface)
	x	OPC UA NC Server Bezpečné a stabilní rozhraní pro připojení moderních průmyslových aplikací
Okolní teplota	■	Provoz: +5 °C až +40 °C
	■	Skladování: -20 °C až +60 °C

Formáty zadávání a jednotky funkcí řídicího systému	
Polohy, souřadnice, rádiusy kružnic, délky zkosení	-99 999,9999 až 99 999,9999 (5,4: místa před desetinnou čárkou, místa za desetinnou čárkou) [mm]
Čísla nástrojů	0 až 32 767,9 (5;1)
Názvy nástrojů	32 znaků, v bloku **TOOL CALL** psané mezi “”. Dovolené zvláštní znaky: # $ % & . , - _
Delta hodnoty pro korekce nástrojů	-99,9999 až +99,9999 (2;4) [mm]
Otáčky vřetena	0 až 99 999,999 (5;3) [ot/min]
Posuvy	0 až 99 999,999 (5;3) [mm/min] nebo [mm/zub] nebo [mm/ot]
Časová prodleva v cyklu 9	0 až 3 600,000 (4;3) [s]
Stoupání závitu v různých cyklech	-99,9999 až +99,9999 (2,4) [mm]
Úhel pro orientaci vřetena	0 až 360,0000 (3;4) [°]
Úhel pro polární souřadnice, rotaci, naklopení roviny	-360,0000 až 360,0000 (3;4) [°]
Úhel polárních souřadnic pro interpolaci šroubovic (CP)	-5 400,0000 až 5 400,0000 (4;4) [°]
Čísla nulových bodů v cyklu 7	0 až 2 999 (4,0)
Koeficient změny měřítka v cyklech 11 a 26	0,000001 až 99,999999 (2,6)
Přídavné funkce M	0 až 9999 (4,0)
Čísla Q-parametrů	0 až 1999 (4,0)
Hodnoty Q-parametrů	-999 999 999,999999 až +999 999 999,999999 (9,6)
Vektory normál N a T u 3D-korekcí	-9,99999999 až +9,99999999 (1,8)
Návěští (LBL) pro skoky v programu	0 až 65535 (5,0)
Návěští (LBL) pro skoky v programu	Libovolný textový řetězec mezi horními uvozovkami (“”)
Počet opakování části programu REP	1 až 65 534 (5,0)
Číslo chyby u Q-parametrické funkce FN 14	0 až 1 199 (4,0)

Uživatelské funkce

Uživatelské funkce	Standard	Opce	Význam
Krátký popis	✓		Základní provedení: 3 osy plus řízené vřeteno
		0-7 77 78	Celkem 14 dalších NC-os nebo 13 dalších NC-os plus 2. vřeteno
	✓		Digitální řízení proudu a otáček
Zadání programu	✓		V popisném dialogu HEIDENHAIN a DIN/ISO
		42	Načtení obrysů nebo poloh pro obrábění ze souborů CAD (STP, IGS, DXF) a uložení jako obrysový program v textovém dialogu nebo jako tabulka bodů.
Indikace polohy	✓		Cílové polohy přímek a kružnic v pravoúhlých nebo v polárních souřadnicích
	✓		Absolutní nebo přírůstkové rozměry
	✓		Zobrazení a zadávání v mm nebo v palcích
Korekce nástrojů	✓		Poloměr nástroje v rovině obrábění a délka nástroje
	✓		Dopředný výpočet obrysu s korekcí rádiusu až o 99 NC-bloků (M120)
		9	Trojrozměrná korekce rádiusu nástroje pro dodatečnou změnu nástrojových dat, aniž by se musel NC-program znovu propočítávat
Tabulky nástrojů	✓		Řada tabulek nástrojů s libovolným počtem nástrojů
Konstantní dráhová rychlost	✓		Vztaženo k dráze středu nástroje
	✓		Vztažená k břitu nástroje
Paralelní provoz	✓		Vytváření NC-programu s grafickou podporou, během provádění jiného NC-programu
3D-obrábění	✓		Zvláště plynulé vedení pohybu
		9	3D-korekce nástroje pomocí vektoru normály plochy
		9	Změna naklopení hlavy pomocí elektronického ručního kolečka během chodu programu; poloha vodicího bodu nástroje (hrotu nebo středu nástroje) zůstává nezměněna (TCPM = tool center point management – Správa středového bodu nástroje)
		9	Udržování nástroje kolmo k obrysu
		9	Korekce rádiusu nástroje kolmo ke směru pohybu a směru nástroje
		92	Korekce rádiusu 3D-nástroje v závislosti na úhlu záběru
Obrábění na kulatém stole (Sada pokročilých funkcí 1)		8	Programování obrysů na rozvinutém válci
		8	Posuv v mm/min

Uživatelské funkce	Standard	Opce	Význam
Obrysové prvky	✓		Přímka
	✓		Zkosená hrana
	✓		Kruhová dráha
	✓		Střed kruhu
	✓		Rádius kruhu
	✓		Tangenciálně se napojující kruhová dráha
	✓		Zaoblení rohů
Najíždění a opouštění obrysu	✓		Přes přímky: tangenciálně nebo kolmo
	✓		Přes kruh
Volné programování obrysů FK	✓		Volné programování obrysů FK v popisném dialogu HEIDENHAIN s grafickou podporou pro obrobky, které nejsou okótovány podle NC-zásad.
Programové skoky	✓		Podprogramy
	✓		Opakování části programu
	✓		Vyvolání libovolného NC-programu
Obráběcí cykly	✓		Cykly pro vrtání, řezání závitu s vyrovnávací hlavou a bez ní
	✓		Vrtací cykly k hlubokému vrtání, vystružení, vyvrtávání a zpětnému zahloubení
	✓		Cykly pro frézování vnitřních a vnějších závitů
	✓		Hrubování a dokončování pravoúhlé a kruhové kapsy
	✓		Hrubování a dokončení obdélníkových a kruhových čepů
	✓		Bodový rastr na kruhu, přímce a DataMatrix-kód
	✓		Cykly k plošnému frézování rovných a šikmých ploch
	✓		Cykly k frézování rovných a kruhových drážek
	✓		Rytí
	✓		Obrysová kapsa
	✓		Jednotlivý obrys
		50 158	Cykly pro soustružení
		156	Cykly pro souřadnicové broušení a orovnání
	✓		Kromě toho lze integrovat cykly výrobce – speciální obráběcí cykly připravené výrobcem stroje
Transformace souřadnic	✓		Posunutí, otáčení, zrcadlení
	✓		Koeficient změny měřítka (pro jednotlivé osy)
		8	Naklopení roviny obrábění (Advanced Function Set 1 – Sada rozšířených funkcí)

Uživatelské funkce	Standard	Opce	Význam
Q-parametry Programování s proměnnými	✓		Matematické funkce =, +, –, *, /, sin α, cos α, odmocňování
	✓		Relační funkce (=, ≠, <, >)
	✓		Výpočty se závorkami
	✓		tg α , arkus sin, arkus cos, arkus tg, a^n, e^n, ln, log, absolutní hodnota čísla, konstanta π, negace, odříznutí míst za nebo před desetinnou čárkou
	✓		Funkce pro výpočet kruhu
	✓		Funkce pro zpracování textů
Programovací pomůcky	✓		Kalkulátor
	✓		Barevné zvýraznění prvků syntaxe
	✓		Seznam všech aktuálních chybových hlášení
	✓		Funkce nápovědy citlivá na kontext
	✓		Grafická podpora při programování cyklů
	✓		Bloky s komentáři a členicí bloky v NC-programu
Teach-In	✓		Skutečné pozice se přeberou přímo do NC-programu
Testovací grafika způsoby zobrazení	✓		Grafická simulace průběhu obrábění, i když se právě zpracovává jiný NC-program
	✓		Půdorys (pohled shora) / zobrazení ve 3 rovinách / 3D-zobrazení / Čárová grafika 3D
	✓		Zvětšení výřezu
Programovací grafika	✓		V režimu Programování se také kreslí zadávané NC-bloky (2D-čárová grafika), i když se právě zpracovává jiný NC-program
Grafika obrábění způsoby zobrazení	✓		Grafické zobrazení zpracovávaných NC-programů s náhledem / zobrazením ve 3 rovinách / 3D-zobrazením
Doba obrábění	✓		Výpočet doby obrábění v režimu **Test programu**
	✓		Zobrazení aktuální doby obrábění v režimech Chodu programu
Správa vztažných bodů	✓		Pro uložení libovolných vztažných bodů
Opětné najetí na obrys	✓		Přechod na libovolný NC-blok v NC-programu a najetí do vypočítané cílové polohy pro pokračování v obrábění
	✓		Přerušení NC-programu, opuštění obrysu a opětné najetí
Tabulky nulových bodů	✓		Řada tabulek nulových bodů pro uložení nulových bodů vztahujících se k obrobku
Cykly dotykových sond	✓		Kalibrace dotykové sondy
	✓		Ruční nebo automatická kompenzace šikmé polohy obrobku
	✓		Ruční nebo automatické určení vztažného bodu
	✓		Automatické proměření obrobků
	✓		Cykly pro automatické proměřování nástrojů
	✓		Cykly pro automatické proměřování kinematiky

Podrobný přehled uživatelských funkcí naleznete v prospektu TNC 640. Prospekty z oblasti CNC-řídicích systémů naleznete v sekci ke stažení na webových stránkách společnosti Heidenhain.

Příslušenství

Příslušenství	
Elektronická ruční kolečka	■ HR 510: přenosné ruční kolečko ■ HR 550 FS: přenosné ruční bezdrátové kolečko s displejem ■ HR 520: přenosné ruční kolečko s displejem ■ HR 130: vestavné ruční kolečko ■ HR 150: až tři vestavná ruční kolečka přes adaptér ručního kolečka HRA 110
Dotykové sondy	■ TS 248: spínací dotyková sonda na obrobek s připojením kabelem ■ TS 260: spínací dotyková sonda na obrobek s připojením kabelem ■ TS 460: spínací dotyková sonda na obrobek s infračerveným a rádiovým přenosem ■ TS 642: spínací dotyková sonda na obrobek s infračerveným přenosem ■ TS 740: přesná spínací dotyková sonda na obrobek s infračerveným přenosem ■ TS 760: vysoce přesná spínací dotyková sonda na obrobek s infračerveným a rádiovým přenosem ■ TT160: spínací dotyková sonda na obrobek ■ TT 460: spínací dotyková sonda na obrobek s infračerveným přenosem

Krytky kláves pro klávesnice a ovládací panely strojů

Krytky klávesnice s ID 679843-xx jsou vhodné pro následující klávesnice a ovládací panely strojů:

- TE 360 (FS)
- TE 7xx (FS)
- MB 72x (FS)

Oblast znakové klávesnice

	< ,	> .	? /			ALT	PRT SC	
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–

Oblast provozních pomůcek

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Oblast druhů provozu

ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Oblast NC-dialogu

	SPEC FCT
ID 679843	-D6

Oblast zadávání os a hodnot

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

				ESC	INS				DEL
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		oranžová	oranžová	oranžová
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

Rozsah navigace

	↑	→
ID 679843	-42	-41

Rozsah strojních funkcí

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+			Y–
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
	IV–	VI–			FN 1				
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
	FN 2			FN 3			červená	zelená	X–
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
		Z–	V–	+	–				
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
						C+		C–	
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W–		A+	A–	B+	B–		
			červená					červená	červená
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	zelená	červená	červená						
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–
				Y–	Y+	Z+	Z–	Y'+	Y'–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	FCT A	FCT B		FCT C					
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3

	FCT RC						100%		zelená
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	I	NC I	0	NC 0	T				
	zelená	zelená	červená	červená					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Ostatní krytky kláves

			oranžová	zelená	červená				
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
	0	ENT							
ID 679843	-D5	-F5							

Pokud potřebujete krytky kláves s dalšími symboly, pak se prosím obraťte na firmu HEIDENHAIN.

14.5 Přehledové tabulky

Pomocné funkce

M	Účinek	Působí v bloku na	začátku	konci	Stránka
M0	STOP provádění programu / STOP otáčení vřetena / VYPNUTÍ chlazení			■	320
M1	Volitelné STOP provádění programu / STOP vřetena / VYP chladicí kapaliny			■	320
M2	STOP provádění programu/STOP vřetena/VYP chladicí kapaliny/příp. Smazání indikace stavu (závisí na strojním parametru)/návrat do bloku 0			■	320
M3 M4 M5	START vřetena ve směru hodinových ručiček START vřetena proti směru hodinových ručiček STOP vřetena		■ ■	 ■	320
M8 M9	Chladivo ZAP Chladivo VYP		■	 ■	320
M13 M14	ZAP vřetena ve směru hodinových ručiček / ZAP chladicí kapaliny ZAP vřetena proti směru hodinových ručiček / ZAP chladicí kapaliny		■ ■		320
M30	Stejná funkce jako M2			■	320
M89	Volání cyklu, modální platnost		■	 ■	Příručka-cyklů
M91	V polohovacím bloku: souřadnice se vztahují k nulovému bodu stroje		■		321
M92	V polohovacím bloku: souřadnice se vztahují k poloze definované výrobcem stroje, např. k poloze pro výměnu nástroje		■		321
M94	Redukce indikace rotační osy na hodnotu pod 360°		■		"Redukování indikace rotační osy na hodnoty pod 360°: M94"
M97	Obrábění malých stupňů obrysu			■	324
M98	Úplné obrobení otevřených obrysů			■	325
M99	Vyvolání cyklu po blocích			■	Příručka-cyklů
M101 M102	Automatická výměna nástroje za sesterský nástroj po uplynutí životnosti Zrušení M101			■ ■	158
M103	Koeficient posuvu pro rampování		■		326
M107 M108	Potlačení chybového hlášení u sesterských nástrojů s přídavkem Reset M107			■ ■	"Potlačit chybové hlášení při kladném přídavku nástroje: M107"

M	Účinek	Působí v bloku na	začátku	konci	Stránka
M109	Konstantní dráhová rychlost břitu nástroje (zvýšení a snížení posuvu)		■		328
M110	Konstantní dráhová rychlost břitu nástroje (pouze snížení posuvu)		■		
M111	Reset M109/M110			■	
M116	Posuv rotačních os v mm/min		■		"Posuv v mm/min u rotačních os A, B, C: M116 (opce #8)"
M117	Reset M116			■	
M118	Proložení polohování s ručním kolečkem během provádění programu		■		331
M120	Dopředný výpočet obrysu s korekcí rádiusu (LOOK AHEAD)		■		329
M126	Dráhově optimalizované pojíždění rotačních os		■		"Dráhově optimalizované pojíždění rotačními osami: M126"
M127	Reset M126			■	
M128	Zachování polohy hrotu nástroje při polohování os natočení (TCPM)		■		"Zachování polohy hrotu nástroje při polohování os natočení (TCPM): M128 (opce #9)"
M129	Reset M128			■	
M130	V polohovacím bloku: body se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému		■		323
M136	Posuv F v milimetrech na otáčku vřetena		■		327
M137	Reset M136				
M138	Výběr naklápěcích os		■		"Výběr os natočení: M138"
M140	Odjezd od obrysu ve směru osy nástroje		■		333
M141	Potlačení monitorování dotykové sondy		■		335
M143	Smazání základního natočení		■		335
M144	Ohled na kinematiku stroje v polohách AKTUÁLNÍ/CÍLOVÁ na konci bloku		■		"Ohled na kinematiku stroje v
M145	Reset M144			■	

M	Účinek	Působí v bloku na	začátku	konci	Stránka
					polohách AKTUÁL-NÍ/ŽÁDANÁ na konci bloku: M144 (opce #9)"
M148	Automaticky zdvihnout nástroj z obrysu při NC-stop		■		336
M149	Reset M148			■	
M197	Zaoblení rohů		■	■	337

Rejstřík

3

3D-dotyková sonda
- kalibrování ... 232
- použití ... 222

3D-základní natočení ... 244

A

ACC ... 364
Active Directory ... 555
- Funkční uživatel ... 557

Adaptivní regulace posuvu ... 350
ADP ... 312
Adresář ... 90
AFC ... 350
- programování ... 353
- Základní nastavení ... 351

Archiv ZIP ... 106
Automatické proměření nástroje ... 150
Automatický start programu ... 314

B

Backup ... 519
Batch Process Manager ... 413
- Aplikace ... 413
- otevřít ... 417
- Seznam prací ... 414
- Vytvoření seznamu prací ... 420
- Základy ... 413
- Změna seznamu prací ... 421

Bezdrátové ruční kolečko ... 194
- konfigurování ... 486
- nastavení kanálu ... 487
- nastavení vysílacího výkonu ... 487
- přiřazení držáku ručního kolečka ... 486
- Statistické údaje ... 488

Block Check Character ... 526
Broušení ... 450
- Data nástroje ... 454
- Seřízení nástroje ... 459
- Souřadnicové broušení ... 451

Bus-diagnostika ... 490

C

CAM-programování ... 307
Cesta ... 90
CreateConnections ... 546
Cykly dotykové sondy
- ruční ... 224

Č

Čísla verzí ... 468
Číslo nástroje ... 138
Číslo softwaru ... 466
Číslo verze ... 466
Čítač ... 382
- Nastavení ... 474

Členění NC-programů ... 288

D

Data dotykové sondy ... 163
Data nástrojů
- export ... 174
- import ... 174

Datové rozhraní ... 524
- seřízení ... 524
- Zapojení konektoru ... 686

DCM ... 340
Délka nástroje ... 139
Diagnostika ... 490
DNC ... 522
Doména Windows ... 555
- Funkční uživatel ... 557

Dotyková gesta ... 599
Dotyková obrazovka
- Touchscreen ... 596

Dotykový ovládací panel ... 597
Dynamické monitorování kolizí ... 340

E

Ethernetové rozhraní
- Konfigurace ... 537
- Konfigurování ... 541

Export obrobku ... 280
Extended Workspace ... 67
Externí přenos dat ... 98
Externí přístup ... 478

F

Firewall ... 521
FUNCTION COUNT ... 382
Funkce MOD ... 464
- ukončení ... 464
- volba ... 464

Funkce nevyvážení ... 433
Funkční bezpečnost FS ... 204

G

Gesta ... 599
Globální nastavení programu ... 366
GOTO ... 286
Grafická nastavení ... 472
Grafická simulace ... 270
- Nástroj ... 266

Grafické zobrazení ... 264
Grafika
- Opce náhledu ... 265

GS ... 366

H

HEIDENHAIN OPC UA NC Server ... 586
HeROS
- Informace ... 490

Hlavní panel ... **508**
Chod programu ... 287
- Měření ... 276
- pokračování po přerušení ... 295
- provádění ... 287
- Přehled ... 287
- přeskočit NC-bloky ... 278
- Start z bloku ... 299
- Tabulka korekcí ... 292

Chování po obdržení ETX ... 527
Chybové hlášení ... 110
- Filtrovat ... 112
- Nápověda pro ... 110
- smazání ... 113

I

ID-databáze ... 138
Import
- Soubor z iTNC 530 ... 100
- Tabulka z iTNC 530 ... 152

Indexovaný nástroj ... 142
Indikace stavu ... 73
- Osy ... 73
- Symbol ... 74
- Technologie ... 74
- všeobecně ... 73

iTNC 530 ... 60

K

Kinematika ... 475
Koeficient posuvu pro zanořovací pohyby M103 ... 326
Kompenzace šikmé polohy obrobku měřením dvou bodů přímky ... 239
Konfigurace hardwaru ... 490
Konfigurace sítě ... 537
- Bezpečnost ... 539
- DCB ... 539
- Ethernet ... 539
- IPv4-nastavení ... 540
- IPv6-nastavení ... 540
- Obecně ... 538
- Proxy ... 540

Konfigurační údaje ... 612
Kontextová nápověda ... 117
Kontrola osové polohy ... **185**
Kontrola polohy os ... 207
Kontrola použitelnosti nástrojů ... 160
Kontrola pracovního prostoru ... **274**

L

Liftoff ... 336
Look ahead ... 329

M

M91/M92 ... 321
MDI ... 315

Meze pojezdu..... 476
MOD-funkce
Přehled..... 465
Monitorování
Kolize..... 340
Monitorování dotykové sondy.... 335
Monitorování kolizí..... 340
Monitorování opotřebení nástroje..... 363
Monitorování pracovního prostoru.... 283
Monitorování upínacích prostředků
Kombinované..... 397
Monitorování zatížení nástroje... 363

N

Nahrát strojní konfiguraci..... 468
Naklopení:ruční režim
Naklopení roviny obrábění
ručně..... 257
ruční režim..... 257
Nápověda..... 117
Nápověda pro chybové hlášení.. 110
Nastavení
Globální..... 366
Síť..... 532
Nastavení programu..... 366
Nastavení rychlosti spojení BAUD..... 524
Nastavení sítě
DHCP server..... 534
Ping..... 535
Povolení SMB..... 535
Routing..... 535
Rozhraní..... 534
Síťová jednotka..... 541
Status..... 532
Nástroj
ID-databáze..... 138
Nástroj FreeTurn..... 446
Nástrojová data..... 138
Broušení..... 454
indexování..... 152
Soustružení..... 438
zadání do tabulky..... 147
Nástroj s kruhovým břitem..... 444
Natočení, zvětšení a posun grafiky..... 269
Název nástroje..... 138
NC-chybové hlášení..... 110
NC-program
členění..... 288

O

Obrábění orientované na nástroj..... 409
Obrazovka..... 63
Čistění..... 609
Odjetí
Po výpadku proudu..... 296
Odjetí od obrysu..... 333
Ochranná zóna..... 476
Opce..... 34
OPC UA NC Server..... 586
Opční software..... 34
Opětné najeti na obrys..... 305
Otáčky vřetena
změna..... 202
O této příručce..... 30
Otevřené rohy obrysu M98..... 325
Otevření grafického souboru..... 108
Otevření INI-souboru..... 107
Otevření souboru Excelu..... 103
Otevření TXT-souboru..... 107
Otevření video-souboru..... 108
Otevřít BMP-soubor..... 108
Otevřít GIF-soubor..... 108
Otevřít JPG-soubor..... 108
Otevřít PNG-soubor..... 108
Ovládací panel..... 64

P

Parametry stroje
Změna zobrazení..... 614
Změnit..... 612
Pevný disk..... 88
Počítadlo palet..... 407
Pojíždění osami stroje..... 189
směrovými klávesami..... 189
Pojíždění strojními osami
krokování..... 190
Ručním kolečkem..... 191
Polohování..... 315
při naklopené rovině obrábění..... 323
s ručním zadáním..... 315
Posunutí řezné roviny..... 271
Posuv..... 201
omezení..... 202
změna..... 202
Posuv v milimetrech/otáčku vřetena M136..... 327
Potlačení drnčení..... 364
Používání snímacích funkcí s mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami..... 221
Preset-tabulka..... 209
převzetí výsledků snímání..... 231
Procesní řetězec..... 307
Program
členění..... 288
Prohlížeč dokumentů..... 102
Proměřování nástrojů..... 150
Proměřování obrobku..... 255
Prostprocesor..... 308
Provozní časy..... 491
Provozní režimy..... 70
Přejetí referenčních bodů..... 184
Překrývání polohováním s ručním kolečkem M118..... 331
Přenos dat
Block Check Character..... 526
Datové bity..... 525
Handshake..... 526
Chování po obdržení ETX..... 527
Parita..... 525
Protokol..... 525
Software..... 527
Software TNCserver..... 527
Stav linky RTS..... 526
Stop bity..... 525
Systém souborů..... 526
Přerušení obrábění
Chod programu
Přerušení..... 290
Přidat síťovou jednotku..... 542
Přídavné funkce..... 319
Pro dráhové chování..... 324
Pro kontrolu chodu programu..... 320
Pro vřeteno a chladicí kapalinu..... 320
Pro zadání souřadnic..... 321
Zadání..... 319
Přihlášení
se žetonem..... 584
s heslem..... 575
Přípojný kabel..... 686
Příslušenství..... 135

Q

Q-parametry
kontrolování..... 289

R

Rádiová dotyková sonda
Konfigurování..... 484
vytvoření..... 481
Rádius nástroje..... 140
Regulace posuvu
Automatická..... 350
Remote Desktop Manager..... 494
externí počítač..... 500
soukromé spojení..... 504
VNC..... 499
Windows Terminal Service.... 495
Remote Service..... 513
Restore..... 519
Rozdělení obrazovky..... 63
Rozhraní
Konfigurování..... 534
Rozhraní Ethernet..... 531, 686
Možnosti připojení..... 531

Nastavení 532
Úvod 531
Rozšířená kontrola kolize 272
Ruční kolečko 191
Ruční nastavení vztažného bodu 248
Bez 3D-dotykové sondy 219
roh jako vztažný bod 250
střed kruhu jako vztažný bod 251
Střední osa jako vztažný bod 254
v libovolné ose 249
Ruční osa 306
Rychlost přenosu dat 524

S

Secure Remote Access 513
SFTP 545
Síť
Konfigurace 537
Nastavení 532
Síťové připojení 99
Skok
s GOTO 286
Skrytý soubor 93
Snímací cykly 224
režim Ručně 224
Snímač EnDat 185
Snímání
s 3D-dotykovou sondou 222
stopkovou frézou 220
Snímání roviny 244
Soubor
importování 100
ochrana 92
volba 94
Soubor použití nástrojů **478**
Soubor používaných nástrojů 160
Souřadnicové broušení 451
Soustružení 424
Korekce rádiusu břitu 425
Nástrojová data 438
Posuv 432
Programování otáček 431
Přepnutí 427
Správa držáků nástrojů 177
Správa nástrojů 166
editování 168
typy nástrojů 171
vyvolat 167
Správa souboru
typ souboru 88
Správa souborů **88**
Adresář 90
externí přenos dat 98
externí typy souborů 90
Skrytý soubor 93
vyvolat 91
Správa uživatelů 549
Doména Windows 555
konfigurování 550
vypnutí 552
SRA 513
SSH File Transfer Protocol 545
Startování 184
Start z bloku 299
Orientovaný podle nástroje 411
Po výpadku proudu 299
V tabulce bodů 304
V tabulce palet 304
Stav linky RTS 526
Stav souboru 91
Stažení souboru nápovědy 121
Stop při 285
Strojní nastavení 475
Strojní parametry 612
Seznam 614
Systémová data
Seznam 633
Systémová nastavení 489

T

Tabulka dotykové sondy 163
Parametry 163
Tabulka nástrojů 141
Editační funkce 152
editování, opuštění 151
filtrační funkce 143
Importování 152
Indikace polohy 142
možnosti zadání 147
Přepnutí náhledu 142
Základy 141
Tabulka nulových bodů
Chod programu 292
převzetí výsledků snímání 230
Tabulka palet 400
Editování 403
Orientovaná na nástroj 409
Sloupce 400
Start z bloku 304
Start z bloku orientovaný podle nástroje 411
Vložení sloupce 405
volba a opuštění 404
zpracování 406
Tabulka pozic 155
Tabulka vztažných bodů 209
Tabulky palet
Použití 400
Task-Leiste 608
Testování programu 313
Nastavit rychlost 270
Provedení 283
Test programu
provést až do určitého NC-bloku 285
Přehled 281
Textový soubor
otevřít 107
TNCdiag 490
TNCguide 117
TNCremo 527
Touchscreen 596
Čistění 609
Konfigurování 609

Ú

Údaje nástroje
FreeTurn 446

U

Ukončení činnosti 188
Uložení servisních souborů 116
Upichovací nástroj 443
Upínací prostředky
Kombinovat 397
Upínací zařízení 384
USB-zařízení
odstranění 97
připojení 96
Uživatelské parametry 612, 614

V

Vedení pohybu 312
Virtuální osa nástroje 332
Volba soustružení 427
Výměna nástroje 158
Vypnutí 188
Vzdálená údržba 513
Vztažná soustava 124
Vztažný bod
Správa 209
Vztažný systém
nástroj 133
obráběcí rovina 130
obrobek 128
stroj 125
zadání 132
základní 127

W

Webový prohlížeč 104
Window-Manager 507

Z

Zadání kódu 467
Základní natočení 241
ruční sejmutí 241
Základy 123
Zálohování dat **100**, 519
Zaměření klávesnice 68
Zaoblení rohů M197 337
Zapichovací nástroj 443
Zapnutí 184
Zapojení konektoru

Datové rozhraní..... 686
Zapsání sejmutých hodnot
do tabulky nulových bodů..... 230
do tabulky vztažných bodů.... 231
Zapsat sejmuté hodnoty
Protokol..... 230
Závitořezný nástroj..... 445
Zjištění doby obrábění..... 273
Zkušební řez..... 356
Zobrazení internetového souboru.....
104
Zobrazení os..... 73
Zobrazení souboru HTML..... 104
Zobrazení stavu
přídavné..... 76

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Dotykové sondy a kamerové systémy

HEIDENHAIN nabízí univerzální a vysoce přesné dotykové sondy pro obráběcí stroje, např. pro přesné určování polohy hran obrobků a měření nástrojů. Osvědčené technologie, jako je optický senzor bez opotřebení, ochrana proti kolizi nebo integrované ofukovací trysky pro čištění měřicího bodu, činí ze snímacích systémů spolehlivý a bezpečný nástroj pro měření obrobků a nástrojů. Pro ještě vyšší spolehlivost procesů lze nástroje pohodlně monitorovat pomocí kamerových systémů a senzorů ulomení od fy HEIDENHAIN.

Další informace o dotykových sondách a kamerových systémech:
www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

Originálnídokumentace
892903-CB · Ver11 · SW18 · 10/2023 · H · Printed in Germany