HEIDENHAIN



TNC 640

Používateľská príručka
Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC

Softvér NC
340590-11
340591-11
340595-11

Slovensky (sk)
01/2021

Ovládacie prvky ovládania

Tlačidlá

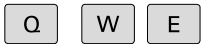
Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Ovládacie prvky na obrazovke

Tlačidlo	Funkcia
	Výber rozdelenia obrazovky
	Prepínanie zobrazenia medzi prevádzkovými režimami Stroj a Programovanie a treťou pracovnou plochou
	Softvérové tlačidlá: Vybrať funkciu na obrazovke
	Prepínanie líšt softvérových tlačidiel

Znaková klávesnica

Tlačidlo	Funkcia
	Názvy súborov, komentáre
	Programovanie DIN/ISO
	Otvorenie menu HEROS

Prevádzkové režimy stroja

Tlačidlo	Funkcia
	Ručný režim
	Elektronické ručné koliesko
	Polohovanie s ručným zadávaním
	Krokovanie programu
	Vykonávanie programu po blokoch

Prevádzkové režimy programovania

Tlačidlo	Funkcia
	Programovanie
	Test programu

Vloženie a editácia súradnicových osí a číslic

Tlačidlo	Funkcia
X . . . V	Výber súradnicových osí, resp. ich vloženie do programu NC
0 . . . 9	Číslice
. −/+	Zmena desatinného oddeľovacieho znaku/znamienka
P I	Vloženie polárnych súradníc/ inkrementálne hodnoty
Q	Programovanie/ stav parametrov Q
	Prevzatie skutočnej polohy
NO ENT	Preskočiť dialóg a vymazať slová
ENT	Dokončiť vstup a pokračovať dialógom
END	Dokončenie bloku NC, ukončenie vstupu
CE	Zrušenie vstupov alebo vymazanie chybového hlásenia
DEL	Prerušiť dialóg, vymazať časť programu

Údaje o nástrojoch

Tlačidlo	Funkcia
TOOL DEF	Definovanie nástrojových údajov v programe NC
TOOL CALL	Vyvolať nástrojové dáta

Správa programov NC a súborov, riadiace funkcie

Tlačidlo	Funkcia
PGM MGT	Výber a vymazanie programov NC alebo súborov, externý dátový prenos
PGM CALL	Definovanie vyvolania programu, výber tabuliek nulových bodov a bodov
MOD	Vybrať funkciu MOD
HELP	Zobraziť texty pomocníka pri NC chybových hláseniach, vyvolať TNCguide
ERR	Zobraziť všetky aktuálne chybové hlásenia
CALC	Vyvolať kalkulačku
SPEC FCT	Zobrazenie špeciálnych funkcií
	Aktuálne bez funkcie

Navigačné tlačidlá

Tlačidlo	Funkcia
	Umiestnenie kurzora
GOTO	Priamy výber blokov NC, cyklov a funkcií parametrov
HOME	Navigácia na začiatok programu alebo tabuľky
END	Navigácia na koniec programu alebo riadka v tabuľke
PG UP	Navigácia po stranách vzostupne
PG DN	Navigácia po stranách zostupne
	Výber nasledujúcej karty vo formulároch
	Dialógové pole alebo tlačidlo dopredu/späť

Cykly, podprogramy a opakovania časti programu

Tlačidlo	Funkcia
TOUCH PROBE	Definícia cyklov snímacieho systému
CYCL DEF / CYCL CALL	Definovať a vyvolať cykly
LBL SET / LBL CALL	Vložiť a vyvolať podprogramy a opakovania časti programu
STOP	Vloženie zastavenia programu do programu NC

Naprogramovanie dráhových pohybov

Tlačidlo	Funkcia
APPR DEP	Prísuv/odsun na/od obrysu
FK	Voľné programovanie obrysu FK
L	Priamka
CC	Stred kruhu/pól pre polárne súradnice
C	Kruhová dráha okolo stredu kruhu
CR	Kruhová dráha s polomerom
CT	Kruhová dráha s tangenciálnym napojením
CHF / RND	Zaoblenie hrán/rohov

Potenciometer pre posuv a otáčky vretena

Posuv	Otáčky vretena
	

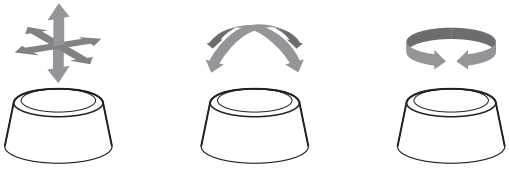
3D myš

Klávesnicovú jednotku možno rozšíriť o dodatočnú 3D myš spoločnosti HEIDENHAIN.

Pomocou 3D myši možno objekty obsluhovať tak intuitívne, akoby ste ich držali v ruke.

To umožňuje šesť súčasne dostupných stupňov voľnosti:

- 2D posunutie v rovine XY,
- 3D rotácia okolo osí X, Y a Z,
- priblíženie a oddialenie.



Tieto možnosti zvyšujú pohodlie pri obsluhe najmä v nasledujúcich aplikáciách:

- CAD-Import
- Simulácia úberu
- 3D aplikácie externého počítača, ktoré pomocou voliteľného softvéru **#133 Remote Desktop Manager** obsluhujete priamo ovládaním

Obsah

1 Základy....27
2 Prvé kroky....47
3 Základy....59
4 Nástroje....135
5 Nastaviť....175
6 Testovanie a priebeh....261
7 Špeciálne funkcie....327
8 Palety....383
9 Obrábanie sústružením....405
10 Brúsenie....427
11 Funkcie MOD....439
12 Funkcie HEROS....467
13 Ovládanie dotykovej obrazovky....561
14 Tabuľky a prehľady....577

1 Základy 27

1.1 O tejto príručke 28

1.2 Typ ovládania, softvér a funkcie 30

Voliteľný softvér 32

Nové funkcie 34059x-11 36

2 Prvé kroky 47

2.1 Prehľad 48

2.2 Zapnutie stroja 49

Potvrdene výpadku prúdu a nábeh do referenčných bodov 49

2.3 Grafické testovanie obrobku 50

Zvoľte prevádzkový režim Test programu 50
Výber tabuľky nástrojov 50
Vyberte program NC 51
Vyberte rozdelenie obrazovky a náhľad 51
Spustite test programu 52

2.4 Nastavenie nástrojov 53

Vyberte prevádzkový režim Ručný režim 53
Príprava a meranie nástrojov 53
Editovanie tabuľky nástrojov TOOL.T 54
Úprava tabuľky miest TOOL_P.TCH 55

2.5 Nastavenie obrobku 56

Výber správneho prevádzkového režimu 56
Upnutie obrobku 56
Vloženie vzťažného bodu pomocou 3D snímacieho systému 56

2.6 Obrábanie obrobku 58

Vyberte prevádzkový režim Krokovanie programu alebo Beh programu - plynulý chod 58
Vyberte program NC 58
Spustenie programu NC 58

3 Základy 59

3.1 TNC 640 60

Nekódovaný text HEIDENHAIN a DIN/ISO 60
Kompatibilita 60
Bezpečnosť údajov a ochrana údajov 61

3.2 Obrazovka a ovládací panel 63

Obrazovka 63
Nastavenie rozdelenia obrazovky 63
Ovládací panel 64
Extended Workspace Compact 65

3.3 Prevádzkové režimy 68

Ručná prevádzka a el. ručné koliesko 68
Polohovanie s ručným zadávaním 68
Programovanie 69
Test programu 69
Vykonávanie programu plynulo a krokovanie programu 70

3.4 Zobrazenia stavu 71

Všeobecné zobrazenie stavu 71
Prídavné zobrazenia stavu 74

3.5 Správa súborov 87

Súbory 87
Zobrazenie súborov vytvorených v externom prostredí na ovládaní 89
Adresáre 89
Cesty 89
Vyvolať správu údajov 90
Prídavné funkcie 91
Výber jednotiek, adresárov a súborov 92
Výber jedného z naposledy vybraných súborov 94
USB zariadení na ovládanie 94
Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča 96
Ovládanie v sieti 97
Zálohovanie dát 98
Importovať súbor iTNC 530 98
Prídavné nástroje na správu externých typov súborov 99

3.6 Chybové hlásenia a pomocník 107

Chybové hlásenia 107
Kontextový systém pomocníka TNCguide 114

3.7 Základy NC 120

Meracie zariadenia a referenčné značky 120

Programovateľné osi ... 120
Vzťažné systémy ... 121

3.8 Príslušenstvo: 3D snímacie systémy a elektronické ručné kolieska od spoločnosti HEIDENHAIN ... 133

3D snímacie systémy ... 133
Elektronické ručné kolieska HR ... 134

4 Nástroje 135

4.1 Údaje nástroja 136

Číslo nástroja, názov nástroja 136
Dĺžka nástroja L 136
Polomer nástroja R 137
Základy tabuľky nástrojov 138
Vytvorenie a aktivovanie tabuľky nástrojov v palcoch (INCH) 142
Vloženie údajov o nástroji do tabuľky 143
Importovať tabuľku nástrojov 148
Prepísanie údajov nástroja z externého PC 150
Tabuľka miest pre menič nástrojov 151
Výmena nástroja 154
Skúška použitia nástroja 155

4.2 Správa nástrojov 158

Základy 158
Vyvolanie správy nástrojov 159
Editovanie správy nástrojov 160
Dostupné typy nástrojov 163
Import a export údajov nástrojov 165

4.3 Správa nosiča nástrojov 168

Základy 168
Uloženie predlôh nosičov nástrojov 169
Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov 170
Priradenie nosičov nástrojov 173

5 Nastaviť ... 175

5.1 Zapnutie, vypnutie ... 176

Zapnutie ... 176
Prebehnutie referenčných bodov ... 178
Vypnutie ... 180

5.2 Presúvanie osí stroja ... 181

Upozornenie ... 181
Presúvanie osí pomocou smerových tlačidiel osí ... 181
Presúvanie krokovým polohovaním ... 182
Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami ... 183

5.3 Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M ... 193

Použitie ... 193
Zadávanie hodnôt ... 193
Zmeniť otáčky vretena a posuv ... 194
Obmedzenie posuvu F MAX ... 195

5.4 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS ... 196

Všeobecné informácie ... 196
Bezpečnostné funkcie ... 197
Stavové zobrazenia funkčnej bezpečnosti FS ... 197
Kontrola polôh osí ... 199
Aktivovanie obmedzenia posuvu ... 200

5.5 Správa vzťažných bodov ... 201

Upozornenie ... 201
Vytvorenie a aktivovanie tabuľky vzťažných bodov v palcoch (INCH) ... 202
Uloženie vzťažných bodov do tabuľky ... 203
Ochrana vzťažných bodov pred prepísaním ... 207
Aktivujte vzťažný bod ... 209

5.6 Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému ... 210

Upozornenie ... 210
Príprava ... 210
Vloženie vzťažného bodu so stopkovou frézou ... 211
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo meracími indikátormi ... 212

5.7 Použitie 3D snímacieho systému ... 213

Úvod ... 213
Prehľad ... 215
Potlačenie monitorovania snímacím systémom ... 217
Funkcie v cykloch snímacieho systému ... 218
Výber cyklu snímacieho systému ... 220
Zaznamenávanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do protokolu ... 221

Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov 221
Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov 222

5.8 Kalibrácia 3D snímacieho systému 223

Úvod 223
Kalibrácia účinnej dĺžky 224
Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie presadenia stredu snímacieho systému 225
Zobrazenie kalibračných hodnôt 229

5.9 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom 230

Úvod 230
Zistiť základné natočenie 232
Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov 232
Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku 233
Zobrazenie základného natočenia a vyosenia 234
Zrušenie základného natočenia a vyosenia 234
Meranie 3D základného natočenia 235
Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia 238

5.10 Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D 239

Prehľad 239
Nastavenie vzťažného bodu s aktívnym TCPM 239
Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi 240
Roh ako vzťažný bod 241
Stred kruhu ako vzťažný bod 242
Stredová os ako vzťažný bod 245
Premerať obrobky 3D snímacím systémom 246

5.11 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8) 248

Použitie, spôsob činnosti 248
Indikácia polohy v natočenom systéme 249
Obmedzenia pri natočení roviny obrábania 249
Aktivovanie ručného natočenia 250
Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania 252
Nastavenie vzťažného bodu v natočenom systéme 252

5.12 Monitorovanie upnutia pomocou kamery VSC (možnosť č. 136) 253

Základy 253
Prehľad 254
Vytvoriť obraz Live 254
Spravovanie údajov z monitorovania 255
Konfigurácia 257
Výsledok vyhodnotenia obrázka 259

6 Testovanie a priebeh 261

6.1 Grafiky 262
Použitie 262
Možnosti náhľadu 263
Nástroj 265
Náhľad 266
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky 267
Rýchlosť Nastavenie testu programu 268
Opakovanie grafickej simulácie 268
Presunutie roviny rezu 269

6.2 Kontrola kolízií 270
Aplikácia 270

6.3 Zistenie času obrábania 271
Aplikácia 271

6.4 Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore 272
Použitie 272

6.5 Meranie 274
Použitie 274

6.6 Voliteľné zastavenie chodu programu 275
Použitie 275

6.7 Preskočiť bloky NC 276
Testovanie a vykonávanie programu 276
Ručné polohovanie 277

6.8 Exportovanie hotového dielu 278
Aplikácia 278

6.9 Test programu 279
Použitie funkcie 279
Vykonanie testu programu 281
Vykonanie Test programu po určitý blok NC 283
Použiť tlačidlo GOTO 284
Rolovacia lišta 285

6.10 Chod programu 286
Použitie 286
Vykonať program NC 286
Členenie programov NC 287
Kontrola a zmena parametrov Q 288
Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania 290

Korekcie počas chodu programu ... 292
Presúvanie osí stroja počas prerušenia ... 293
Pokračovanie v chode programu po prerušení ... 294
Odsunutie po výpadku prúdu ... 295
Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok ... 298
Opätovný nábeh na obrys ... 304

6.11 Spracovanie programov CAM ... 306
Od 3D modelu po program NC ... 306
Dodržiavajte pri konfigurácii postprocesora ... 307
Dodržiavajte pri programovaní CAM ... 309
Možnosti zásahov na ovládaní ... 311
Riadenie pohybov ADP ... 311

6.12 Funkcie na zobrazovanie programu ... 312
Prehľad ... 312

6.13 Automatické spustenie programu ... 313
Použitie ... 313

6.14 Prevádzkový režim Ručné polohovanie ... 314
Použitie polohovania s ručným zadávaním ... 315
Zálohovanie programov NC z $MDI ... 317

6.15 Zadávanie prídavných funkcií M a STOP ... 318
Základy ... 318

6.16 Prídavné funkcie na kontrolu chodu programu, pre vreteno a chladiacu kvapalinu ... 319
Prehľad ... 319

6.17 Prídavné funkcie na zadávanie súradníc ... 320
Programovanie súradníc vzťahujúcich sa na stroj: M91/M92 ... 320
Nábeh na polohovanie v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme pri natočenej rovine obrábania: M130 ... 322

6.18 Prídavné funkcie pre dráhové správanie ... 323
Interpolácia polohovania ručným kolieskom počas priebehu programu: M118 ... 323
Vymazanie základného natočenia: M143 ... 325
Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148 ... 325

7 Špeciálne funkcie....327

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40).... 328

Funkcia....328
Grafické zobrazenie kolízneho telesa.... 330
Kontrola kolízie v ručných prevádzkových režimoch.... 331
Monitorovanie kolízie v prevádzkovom režime Test programu....331
Monitorovanie kolízie prevádzkových režimoch Priebeh programu.... 333
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie....334
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC.... 336

7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)....338

Použitie.... 338
Definícia základných nastavení AFC.... 339
AFC programovanie....341
Vykonanie výukového rezu.... 343
Aktivácia a deaktivácia AFC.... 346
Súbor prevádzkového denníka....348
Monitorovanie opotrebenia nástroja.... 349
Monitorovanie zaťaženia nástroja.... 349

7.3 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145).... 350

Použitie.... 350
Aktivovanie funkcie ACC....351

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)....352

Použitie.... 352
Aktivácia a deaktivácia funkcie.... 354
Informačná sekcia....357
Prídavné vyosenie (M-CS).... 357
Príd. zákl. natočenie (W-CS).... 359
Posunutie (W-CS)....360
Zrkadlenie (W-CS)....361
Posunutie (mW-CS)....362
Natočenie (I-CS)....364
Interpol. ruč. kol....365
Override posuvu.... 368

7.5 Definovať počítadlo....369

Použitie.... 369
Definovanie funkcie FUNCTION COUNT.... 370

7.6 Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40).... 371

Kontrola upínacích prostriedkov....371
Aplikácia....372
Použite upínací prostriedok vo formáte CFG....374
Vytvorenie upínacích prostriedkov vo formáte CFG pomocou **KinematicsDesign**.... 376

Použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok 378
Zoznam funkcií CFG 379
Príklad opisu CFG zveráka 381

8 Palety 383

8.1 Správa paliet 384

Použitie 384
Výber tabuľky paliet 387
Vloženie alebo odstránenie stĺpcov 387
Vykonanie tabuľky paliet 388

8.2 Správca vzťažných bodov paliet 390

Základy 390
Práca so vzťažnými bodmi paliet 390

8.3 Obrábanie orientované na nástroje 391

Základy obrábania orientovaného na nástroje 391
Priebeh obrábania orientovaného na nástroje 393
Opätovný vstup s prechodom na blok 394

8.4 Batch Process Manager (možnosť č. 154) 395

Použitie 395
Základy 395
Otvoriť správcu Batch Process Manager 398
Pripojiť zoznam zadaní 401
Zmeniť zoznam zadaní 402

9 Obrábanie sústružením 405

9.1 Obrábanie sústružením na frézach (možnosť #50) 406

Úvod 406
Korekcia polomeru reznej hrany SRK 407

9.2 Základné funkcie (možnosť #50) 409

Prepínanie medzi frézovaním a sústružením 409
Grafické zobrazenie sústruženia 411

9.3 Funkcie nevyváženosti (možnosť #50) 412

Nevyváženosť v sústružení 412
Cyklus Meranie nevyváženosti 414
Cyklus Kalibrovanie nevyváženosti 415

9.4 Nástroje pri sústružení (možnosť #50) 416

Vyvolanie nástroja 416
Údaje nástroja 417
Korekcia nástroja v programe NC 425

10 Brúsenie 427

10.1 Brúsenie na frézach (možnosť č 156) 428

Úvod 428
Súradnicové brúsenie 429

10.2 Nástroje pri brúsení (možnosť č. 156) 431

Brúsny nástroj 431
Orovnávací nástroj 431
Zadanie údajov nástroja 432
Nastavenie brúsneho nástroja 436

11 Funkcie MOD 439

11.1 Funkcia MOD 440
Výber funkcie MOD 440
Zmena nastavení 440
Zatvorenie funkcií MOD 440
Prehľad funkcií MOD 441

11.2 Zobraziť číslo softvéru 442
Použitie 442

11.3 Vloženie kľúčového slova 443
Použitie 443
Funkcie pre výrobcu stroja v dialógu kľúčového čísla 443

11.4 Vloženie konfigurácie stroja 444
Použitie 444

11.5 Výber zobrazenia polohy 445
Použitie 445

11.6 Merná sústava Výber 447
Použitie 447

11.7 Nastavenia grafiky 448

11.8 Nastaviť počítadlo 450

11.9 Zmeniť nastavenia stroja 451
Výber kinematiky 451
Definovanie medzí posuvu 452
Vytvorenie súboru použitia nástroja 454
Povoliť/zakázať externý prístup 454

11.10 Nastaviť snímacie systémy 457
Úvod 457
Pripojenie bezdrôtového snímacieho systému 457
Vytvorte snímací systém vo funkcii MOD 458
Konfigurácia bezdrôtového snímacieho systému 459

11.11 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS 461
Použitie 461
Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska 461
Nastavenie rádiového kanála 462
Nastavenie vysielacieho výkonu 462
Štatistika 463

11.12 Zmeniť systémové nastavenia....464
Nastaviť systémový čas....464

11.13 Funkcie diagnostiky....465
Diagnostika zberníc....465
TNCdiag....465
Diagnostika pohonov....465
Konfigurácia hardvéru....465
Informácia HeROS....465

11.14 Zobrazenie prevádzkových časov....466
Použitie....466

12 Funkcie HEROS 467

12.1 Remote Desktop Manager (možnosť #133) 468

Úvod 468
Konfigurácia spojenia – Windows Terminal Service (RemoteFX) 469
Konfigurácia spojenia – VNC 472
Vypnutie alebo reštartovanie externého počítača 474
Spustenie a ukončenie spojenia 475
Exportovanie a importovanie spojení 476
Súkromné spojenia 477

12.2 Prídavné nástroje pre systémy ITC 478

12.3 Správca okien 480

Prehľad lišty úloh 481
Portscan 485
Remote Service 486
Printer 488
State Reporting Interface (možnosť č. 137) 490
VNC 493
Záloha a obnovenie 496

12.4 Firewall 498

Použitie 498

12.5 Nastavenie dátových rozhraní 501

Sériové rozhranie na TNC 640 501
Použitie 501
Zriadiť rozhranie RS-232 501
Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI (baudRate č. 106701) 501
Nastavenie protokolu (protocol, č. 106702) 502
Nastavenie dátových bitov (dataBits, č. 106703) 502
Kontrola parity (parity, č. 106704) 502
Nastavenie koncových bitov (stopBits, č. 106705) 502
Nastavenie nadviazania spojenia (flowControl, č. 106706) 503
Systém súborov na operácie so súbormi (fileSystem č. 106707) 503
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar, č. 106708) 503
Stav vedenia RTS (rtsLow, č. 106709) 503
Zadefinovanie reakcie na prijatie ETX (noEotAfterEtx, č. 106710) 503
Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom počítačového softvéru TNCserver 504
Vyberte prevádzkový režim externého zariadenia (fileSystem) 504
Softvér na dátový prenos 505

12.6 Ethernetové rozhranie 507

Úvod 507
Možnosti pripojenia 507

Všeobecné nastavenia siete ... 507
Nastavenia pre sieťové jednotky ... 513

12.7 Bezpečnostný softvér SELinux ... 516

12.8 Správa používateľov ... 517

Úvod ... 517
Konfigurovanie správy používateľov ... 518
Lokálna databáza LDAP ... 523
LDAP na inom počítači ... 523
Prihlásenie do domény Windows ... 524
Zadanie ďalších používateľov ... 527
Nastavenia hesla správy používateľov ... 529
Prístupové práva ... 531
Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN ... 532
Definícia rolí ... 533
Oprávnenia ... 536
Aktivovanie Aut. prih ... 537
Autentifikácia používateľov externými aplikáciami ... 538
Prihlásenie v správe používateľov ... 542
Zmena alebo odhlásenie používateľa ... 545
Šetrič obrazovky s blokovaním ... 545
Adresár HOME ... 547
Adresár public ... 547
Aktuálny používateľ ... 549
Dialóg na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení ... 551

12.9 Server HEIDENHAIN OPC UA NC (možnosti č 56 – č 61) ... 552

Úvod ... 552
IT bezpečnosť ... 552
Konfigurácia stroja ... 553
Vytvorenie pripojenia ... 553
Vývoj aplikácií ... 555
Prístup na adresáre ... 556
PKI Admin ... 557

12.10 Zmena jazyka dialógu NC ... 559

13 Ovládanie dotykovej obrazovky 561

13.1 Obrazovka a ovládanie 562

Dotyková obrazovka 562
Ovládací panel 562

13.2 Gestá 564

Prehľad možných gest 564
Navigovanie v tabuľkách a programoch NC 565
Ovládanie simulácie 566
Ovládanie menu HEROS 567
Ovládanie aplikácie CAD-Viewer 568

13.3 Funkcie na lište úloh 574

Ikony lišty úloh 574
Konfigurácia dotykovej obrazovky 575
Čistenie dotykovej obrazovky 575

14 Tabuľky a prehľady....577

14.1 Parametre používateľa špecifické pre stroj....578

Použitie....578
Zoznam parametrov používateľa....580

14.2 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania....596

Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN....596
Cudzie prístroje....598
Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45....598

14.3 Technické údaje....599

Používateľské funkcie....601
Príslušenstvo....604

14.4 Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530....605

Porovnanie: technické údaje....605
Porovnanie: dátové rozhrania....605
Porovnanie: počítačový softvér....606
Porovnanie: Používateľské funkcie....606
Porovnanie: Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručný režim a Elektrické ručné koliesko....610
Porovnanie: rozdiely pri programovaní....611
Porovnanie: rozdiely v teste programu, funkčnosti....614
Porovnanie: rozdiely v teste programu, ovládaní....615
Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, funkčnosť....616
Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, ovládanie....617
Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, ovládanie....617
Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, pojazdové pohyby....618
Porovnanie: rozdiely v režime MDI....623
Porovnanie: rozdiely v programovacom mieste....623

1

Základy

1.1 O tejto príručke

Bezpečnostné pokyny

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

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

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie **s určitosťou viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam**.

⚠ VÝSTRAHA

Výstraha signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie **pravdepodobne viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam**.

⚠ OPATRNE

Opatrne signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie **pravdepodobne viesť k ľahkým zraneniam**.

UPOZORNENIE

Upozornenie signalizuje ohrozenie predmetov alebo údajov. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie **pravdepodobne viesť k vecným škodám**.

Poradie informácií v rámci bezpečnostných pokynov

Všetky bezpečnostné pokyny obsahujú nasledujúce štyri odseky:

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

Informačné pokyny.

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

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

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

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

Požadovanie zmien alebo odhalenie chybového škriatka?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Typ ovládania, softvér a funkcie

Táto príručka popisuje funkcie na nastavenie stroja, ako aj na testovanie a spracovanie vašich programov NC, ktoré sú k dispozícii v ovládaniach od nasledujúcich čísel softvéru NC.

Typ ovládania	Č. NC softvéru
TNC 640	340590-11
TNC 640 E	340591-11
TNC 640 Programovacie miesto	340595-11

Identifikačné písmeno E označuje exportnú verziu ovládania. Exportná verzia neobsahuje nasledujúci voliteľný softvér, resp. iba v oklieštenej podobe:

- Advanced Function Set 2 (možnosť č. 9) s obmedzením na 4-osovú interpoláciu

Výrobca stroja prispôsobí využiteľný rozsah výkonu ovládania príslušnému stroju pomocou strojových parametrov. Preto sú v tejto príručke opísané aj funkcie, ktoré nie sú k dispozícii na každom ovládaní.

Funkcie ovládania, ktoré nie sú k dispozícii na všetkých strojoch, sú napr.:

- Meranie nástroja s TT

Informácie o skutočnom rozsahu funkcií stroja vám na požiadanie poskytne výrobca daného stroja.

Mnohí výrobcovia strojov a spoločnosť HEIDENHAIN ponúkajú kurzy programovania ovládaní HEIDENHAIN. V záujme dôkladného oboznámenia sa s funkciami ovládania odporúčame absolvovať tieto kurzy.

Používateľská príručka Programovanie obrábacích cyklov:

Všetky funkcie obrábacích cyklov sú opísané v používateľskej príručke **Programovanie obrábacích cyklov**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 1303406-xx

Používateľská príručka Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj:

Všetky funkcie cyklov snímacieho systému sú opísané v používateľskej príručke **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Používateľská príručka nekódovaného programovania a programovania DIN/ISO:

Všetky obsahy vrát. programovania NC (okrem cyklov snímacieho systému a obrábacích cyklov) sú opísané v používateľských príručkách **Nekódované** programovanie a **programovanie DIN/ISO**. Ak potrebujete tieto používateľské príručky, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID pre nekódované programovanie: 892903-xx
ID pre programovanie DIN/ISO: 892909-xx

Voliteľný softvér

TNC 640 obsahuje rôzny voliteľný softvér, ktorý môže váš výrobca stroja aktivovať samostatne. Možnosti zahŕňajú nižšie uvedené funkcie:

Prídavná os (možnosť #0 až možnosť #7)	
Prídavná os	Prídavné regulačné okruhy 1 až 8
Advanced Function Set 1 (možnosť #8)	
Rozšírené funkcie skupina 1	**Obrábanie na otočnom stole:** ■ obrysy na rozvinutom valci ■ Posuv v mm/min. **Prepočty súradníc:** Natočenie roviny obrábania
Advanced Function Set 2 (možnosť #9)	
Rozšírené funkcie skupina 2 Export podlieha schváleniu	**3D obrábanie:** ■ Korekcia nástroja 3D pomocou vektora normály plochy ■ Zmena polohy otočnej hlavy pomocou elektronického ručného kolesa počas priebehu programu; poloha hrotu nástroja zostáva nezmenená (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Udržanie nástroja kolmo k obrysu ■ Korekcia polomeru nástroja zvislo k smeru nástroja ■ Manuálny posun v aktívnom systéme osí nástroja **Interpolácia:** Priamka vo > 4 osiach (export podlieha schváleniu)
HEIDENHAIN DNC (možnosť #18)	
	Komunikácia s externými PC aplikáciami prostredníctvom komponentu COM
Dynamic Collision Monitoring – DCM (možnosť #40)	
Dynamická kontrola kolízie	■ Výrobca stroja definuje objekty, ktoré treba monitorovať ■ Výstraha v ručnej prevádzke ■ Monitorovanie kolízie v teste programu ■ Prerušenie programu v automatickej prevádzke ■ Kontrola aj 5 osových pohybov
CAD Import (možnosť č. 42)	
CAD Import	■ Podporuje formáty DXF, STEP a IGES ■ Prevzatie obrysov a bodových rastrov ■ Komfortné určovanie vzťažného bodu ■ Grafický výber úsekov obrysov z dialógových programov v nekódovanom texte
Global PGM Settings – GPS (možnosť č. 44)	
Globálne nastavenia programu	■ Interpolácia transformácií súradníc počas chodu programu ■ Interpolácia ručného kolieska

Adaptive Feed Control – AFC (možnosť #45)	
Adaptívna regulácia posuvu	**Obrábanie frézou:** ■ Zaznamenanie skutočného výkonu vretena pomocou výukového rezu ■ Definícia medzí, v ktorých sa aplikuje automatická regulácia posuvu ■ Plnoautomatická regulácia posuvu pri obrábaní **Sústruženie (možnosť č. 50):** ■ Monitorovanie reznej sily pri obrábaní
KinematicsOpt (možnosť #48)	
Optimalizácia kinematiky stroja	■ Uložiť/obnoviť aktívnu kinematiku ■ Preskúšať aktívnu kinematiku ■ Optimalizovať aktívnu kinematiku
Mill-Turning (možnosť #50)	
Režim frézovania/sústruženia	**Funkcie:** ■ Prepínanie frézovanie/sústruženie ■ Konštantná rezná rýchlosť ■ Kompenzácia polomeru reznej hrany ■ Cykly sústruženia ■ Cyklus **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.** (možnosť č. 50 a možnosť č. 131),
KinematicsComp (možnosť č. 52)	
Priestorová 3D kompenzácia	Kompenzácia chyby polohy a zložiek
OPC UA NC Server 1 až 6 (možnosti č. 56 až č. 61)	
Štandardizované rozhranie	Softvér OPC UA NC Server poskytuje štandardizované rozhranie (OPC UA) na externý prístup k údajom a funkciám ovládania S týmto voliteľným softvérom môžete vytvoriť až šesť paralelných klientskych spojení
3D-ToolComp (možnosť č. 92)	
3D korekcia polomeru nástroja v závislosti od uhla záberu Export podlieha schváleniu	■ Kompenzácia polomeru nástroja v závislosti od uhla záberu ■ Korekčné hodnoty v samostatnej tabuľke ■ Predpoklad: práca s vektormi normály plochy (bloky **LN**)
Extended Tool Management (možnosť #93)	
Rozšírená správa nástrojov	Na báze aplikácie Python
Advanced Spindle Interpolation (možnosť č. 96)	
Interpolujúce vreteno	**Interpolačné sústruženie:** ■ Cyklus **291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO.** ■ Cyklus **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.**
Spindle Synchronism (možnosť #131)	
Synchrónny chod vretien	■ Synchrónny chod frézovacieho vretena a vretena sústruhu ■ Cyklus **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.** (možnosť č. 50 a možnosť č. 131),

Remote Desktop Manager (možnosť #133)	
Diaľkové ovládanie externých počítačov	■ OS Windows na externom počítači ■ Integrácia do používateľského rozhrania ovládania
Synchronizing Functions (možnosť #135)	
Synchronizačné funkcie	**Väzbová funkcia v reálnom čase (Real Time Coupling – RTC):** Združovanie osí
Visual Setup Control – VSC (možnosť č. 136)	
Monitorovanie upnutia pomocou kamery	■ Snímanie upnutia kamerovým systémom HEIDENHAIN ■ Optické porovnanie skutočného a požadovaného stavu pracovného priestoru
State Reporting Interface – SRI (možnosť č. 137)	
Prístupy Http na stav ovládania	■ Načítanie časov zmien stavov ■ Načítanie aktívnych programov NC
Cross Talk Compensation – CTC (možnosť #141)	
Kompenzácia združenia osí	■ Zaznamenanie dynamicky podmienenej odchýlky polohy spôsobenej akceleráciami osí ■ Kompenzácia TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (možnosť #142)	
Adaptívna regulácia polohy	■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od polohy osí v pracovnom priestore ■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od rýchlosti alebo akcelerácie osi
Load Adaptive Control – LAC (možnosť #143)	
Adaptívna regulácia záťaže	■ Automatické určenie rozmerov obrobku a trecích síl ■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od aktuálnej hmotnosti obrobku
Active Chatter Control – ACC (možnosť č. 145)	
Aktívne potlačenie chvenia	Plnoautomatická funkcia na eliminovanie stôp po chvení počas obrábania
Machine Vibration Control – MVC (možnosť č. 146)	
Tlmenie vibrácií pre stroje	Tlmenie vibrácií stroja na vylepšenie povrchu obrobku pomocou funkcií: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
Batch Process Manager (možnosť č. 154)	
Batch Process Manager	Plánovanie výrobných zadaní
Component Monitoring (možnosť č. 155)	
Monitorovanie komponentov bez externej senzoriky	Monitorovanie preťaženia konfigurovaných komponentov stroja

Grinding (možnosť č. 156)	
Súradnicové brúsenie	■ Cykly pre výkyvný zdvih ■ Cykly na orovnávanie ■ Podpora typov nástrojov – brúsny nástroj a orovnávací nástroj
Gear Cutting (možnosť č. 157)	
Obrábanie ozubení	■ Cyklus **285 DEFIN. OZUB. KOLESA** ■ Cyklus **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** ■ Cyklus **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.**
Advanced Function Set Turning (možnosť č. 158)	
Rozšírené sústružnícke funkcie	Cyklus **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO**
Možn. Contour Milling (možnosť č. 167)	
Optimalizované obrysové cykly	Cykly na výrobu výrezov a ostrovčekov frézovaním frézou s jedným ostrím

Ďalšie dostupné možnosti

Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka ďalšie hardvérové rozšírenia a softvérové možnosti, ktoré môže konfigurovať a implementovať výlučne váš výrobca stroja. Sem patrí napr. Funkčná bezpečnosť FS.

Ďalšie informácie nájdete v dokumentácii vášho výrobcu stroja alebo v prospekte **Možnosti a príslušenstvo**.

ID: 827222-xx

Stav vývoja (inovované funkcie)

Okrem voliteľného softvéru sa budú ďalšie hlavné vývoje softvéru ovládania spravovať pomocou inovovaných funkcií **F**eature**C**ontent**L**evel (angl. výraz pre stav vývoja). Ak dostanete aktualizáciu softvéru pre ovládanie, nebudete mať automaticky k dispozícii funkcie, ktoré podliehajú FCL.

Po zaobstaraní nového stroja máte k dispozícii všetky inovované funkcie bez nákladov navyše.

Inovované funkcie sú v príručke označené ako **FCL n**. Číslica **n** označuje priebežné číslo stavu vývoja.

Funkcie FCL môžete natrvalo aktivovať číselným kódom, ktorý je možné si zakúpiť. Na tento účel sa spojte s výrobcom stroja alebo so spoločnosťou HEIDENHAIN.

Predpokladané miesto použitia

Ovládanie zodpovedá triede A podľa EN 55022 a je určené hlavne na prevádzku v priemyselných oblastiach.

Zákonné upozornenie

Riadiaci softvér obsahuje softvér Open Source, ktorého použitie upravujú osobitné podmienky používania. Tieto podmienky používania platia prednostne.

Ďalšie informácie nájdete v riadení takto:

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- V menu MOD vyberte skupinu **Všeobecná informácia**
- Vyberte funkciu MOD **Informácia o licencii**

Riadiaci softvér obsahuje aj binárnu knižnicu softvéru OPC UA spoločnosti Softing Industrial Automation GmbH. Pre ňu platia dodatočne a prednostne podmienky používania dohodnuté medzi spoločnosťou HEIDENHAIN a spoločnosťou Softing Industrial Automation GmbH.

Pri používaní servera OPC UA NC alebo servera DNC môžete ovplyvniť reakcie ovládania. Pred produktívnym používaním týchto rozhraní sa preto uistite, že ovládanie možno aj naďalej prevádzkovať bez chybných funkcií alebo poklesov výkonu. Za vykonávanie testov systému je zodpovedný tvorca softvéru, ktorý tieto komunikačné rozhrania používa.

Nové funkcie 34059x-11

Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií

Ďalšie informácie o predchádzajúcej verzii softvéru nájdete v doplňujúcej dokumentácii **Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií**. Ak potrebujete túto dokumentáciu, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.

ID: 1322095-xx

Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

- Pomocou funkcie **BLK FORM FILE** definujete polovýrobok a voliteľne hotový diel pomocou súborov STL tak, že zadáte cestu súborov. Tak môžete napr. používať 3D modely zo systému CAD v programe NC.
- Pomocou funkcie **FUNCTION MODE SET** môžete z programu NC aktivovať nastavenia definované výrobcom stroja, napr. zmeny rozsahu posuvu.
- Pomocou funkcie **PRESET SELECT** aktivujete vzťažný bod z tabuľky vzťažných bodov. Môžete vybrať, aby aktívne transformácie zostali zachované a na ktorý vzťažný bod sa funkcia vzťahuje.
- Pomocou funkcie **PRESET COPY** skopírujete vzťažný bod definovaný v tabuľke vzťažných bodov do iného riadka. Voliteľne môžete vzťažný bod aktivovať a zachovať aktívne transformácie.
- Pomocou funkcie **PRESET CORR** skorigujete aktívny vzťažný bod.
- Pomocou funkcie **OPEN FILE** otvorí ovládanie vhodným prídavným nástrojom súbory rôznych formátov, napr. súbory PNG.

- Pomocou funkcie **POLARKIN** môžete aktivovať polárnu kinematiku. Pri polárnej kinematike sa ovládanie presúva pomocou osi otáčania a dvoch lineárnych osí. Zadefinujete priebeh polohovania osi otáčania a to, či je povolené obrábanie v rotačnom centre osi otáčania.
- Pomocou funkcie **TABDATA** môžete počas chodu programu získať prístup k tabuľke nástrojov a tabuľkám korektúr *.tco a *.wco. Tabuľky korektúr musíte pred prístupom aktivovať.
  - Pomocou funkcie **TABDATA READ** prečítate z tabuľky hodnotu a uložíte ju v parametri Q, QL, QR alebo QS.
  - Pomocou funkcie **TABDATA WRITE** zapíšete hodnotu z parametra Q, QL, QR alebo QS do tabuľky.
  - Pomocou funkcie **TABDATA ADD** pripočítate hodnotu z parametra Q, QL alebo QR k hodnote v tabuľke.
- Pomocou funkcie **MONITORING** môžete vizualizovať monitorovanie definovaného komponentu stroja.
- Do výberového okna softvérového tlačidla **VYBRAŤ SÚBOR** bolo pridané softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ NÁZ.SÚB.**. Keď sa volaný súbor nachádza v rovnakom adresári ako volajúci súbor, prevezmete pomocou tohto softvérového tlačidla len názov súboru bez cesty.
- V súbore šablóny funkcie **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) môžete zadefinovať, či má ovládanie pri nedefinovaných parametroch QS zobrazovať alebo skrývať prázdne riadky.
- Funkcie **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) boli rozšírené:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: hodnoty tabuľky nástrojov
    - **NR45**: hodnota stĺpca **RCUTS**
    - **NR46**: hodnota stĺpca **LU**
    - **NR47**: hodnota stĺpca **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: hodnoty tabuľky nástrojov pre aktuálny nástroj
    - **NR45**: hodnota stĺpca **RCUTS**
    - **NR46**: hodnota stĺpca **LU**
    - **NR47**: hodnota stĺpca **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID951**: hodnota stĺpca **SPB-INSERT** tabuľky sústružníckych nástrojov
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: softvérovým tlačidlom **F MAX** aktívne obmedzenie posuvu
- Pomocou funkcie **SYSSTR(ID10321 NR20)** môžete zistiť aktuálny kalendárny týždeň podľa ISO 8601.
- Keď v aplikácii **CAD-Viewer** dvakrát kliknete na vrstvu, označí ovládanie prvý prvok obrysu tejto vrstvy.
- Z dočasnej pamäte aplikácie CAD-Import (možnosť č. 42) môžete prenášať údaje nielen do programu NC, ale aj do iných aplikácií, napr. **Leafpad**.
- Keď v rámci funkcie **BLK FORM FILE** pomocou funkcie **TARGET** zadefinujete hotový diel, môžete ho v prevádzkovom režime **Test programu** softvérovým tlačidlom zobraziť a skryť.

  Ďalšie informácie: "Možnosti náhľadu", Strana 263

- V prevádzkovom režime **Test programu** môžete pomocou softvérového tlačidla **EXPORT OBROBKU** exportovať aktuálny stav simulácie úberu ako 3D model vo formáte STL.

  Ďalšie informácie: "Exportovanie hotového dielu", Strana 278
- Ovládanie poskytuje v prevádzkovom režime **Test programu** rozšírenú kontrolu kolízie medzi obrobkom a nástrojom alebo držiakom nástroja. Rozšírenú kontrolu kolízie môžete aktivovať softvérovým tlačidlom.

  Ďalšie informácie: "Kontrola kolízií ", Strana 270
- Súbory M3D a STL, napr. zo systému CAD, môžete používať ako súbory nosičov nástrojov.

  Ďalšie informácie: "Priradenie nosičov nástrojov", Strana 173
- Pomocou funkcie Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40) môžete do programu NC integrovať upínacie prostriedky, napr. zverák. Pomocou prídavného nástroja **KinematicsDesign** môžete upínacie prostriedky vytvoriť na ovládaní ako súbory CFG alebo môžete pripojiť súbory STL zo systému CAD. Ovládanie zobrazuje upínacie prostriedky v simulácii a monitoruje ich kolízie.

  Ďalšie informácie: "Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)", Strana 371
- Ovládanie podporuje dátové nosiče USB so systémom súborov NTFS.

  Ďalšie informácie: "USB zariadení na ovládanie", Strana 94
- Ovládanie obsahuje prídavný nástroj **Parole**, pomocou ktorého môžete otvárať videosúbory.
- Keď je aktívne obmedzenie posuvu pomocou softvérového tlačidla **F MAX**, zobrazuje ovládanie vo všeobecnom zobrazení stavu za hodnotou posuvu výkričník.

  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
- Keď je aktívna funkcia **PARAXCOMP DISPLAY**, zobrazuje ovládanie vo všeobecnom zobrazení stavu symbol.

  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
- Keď je aktívna funkcia **PARAXCOMP MOVE**, zobrazuje ovládanie vo všeobecnom zobrazení stavu symbol.

  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
- Keď je aktívna funkcia **PARAXMODE** alebo **POLARKIN**, zobrazuje ovládanie vo všeobecnom zobrazení stavu symbol.

  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
- V stĺpci **RCUTS** tabuľky nástrojov definujete šírku čelnej reznej hrany nástroja, napr. pri otočných rezných platničkách.

  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143
- V stĺpci **LU** tabuľky nástrojov definujete užitočnú dĺžku nástroja. Užitočná dĺžka ohraničuje hĺbku zanorenia nástroja v cykloch.

  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143

- V stĺpci **RN** tabuľky nástrojov definujete polomer hrdla nástroja. Vďaka tomu môže ovládanie v simulácii správne zobraziť podbrúsené plochy nástroja, napr. pri kotúčových frézach.
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143
- V stĺpci **SPB-INSERT** tabuľky sústružníckych nástrojov (možnosť č. 50) definujete uhol zalomenia pre zapichovacie nástroje.
  Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 417
- Klávesnicovú jednotku TE 360 môžete dodatočne vybaviť 3D myšou od spoločnosti HEIDENHAIN.
  Ďalšie informácie: "3D myš", Strana 4
- V rámci funkcie MOD **Externý prístup** bolo pridané prepojenie k funkcii systému HEROS **Nastavenia firewallu**.
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498
- V rámci funkcie MOD **Externý prístup** bolo pridané prepojenie k funkcii systému HEROS **Nastavenia licencie OPC UA NC Server** (možnosť č. 56 – 61).
  Ďalšie informácie: "Server HEIDENHAIN OPC UA NC (možnosti č 56 – č 61)", Strana 552
- Ak výrobca stroja definoval parameter **CfgOemInfo** (č. 131700), zobrazuje ovládanie v skupine MOD **Všeobecná informácia** oblasť **Informácie o výrobcovi stroja**.
  Ďalšie informácie: "Prehľad funkcií MOD", Strana 441
- Ak prevádzkovateľ stroja definoval parameter **CfgMachineInfo** (č. 131600), zobrazuje ovládanie v skupine MOD **Všeobecná informácia** oblasť **Informácie o stroji**.
  Ďalšie informácie: "Prehľad funkcií MOD", Strana 441
- V aplikácii **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133) môžete pri aktívnej správe používateľov vytvoriť súkromné spojenia. Súkromné spojenia môže vidieť a používať len tvorca.
  Ďalšie informácie: "Súkromné spojenia", Strana 477
- Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2).
  Ďalšie informácie: "Sériové rozhranie na TNC 640", Strana 501
- Pri aktívnej správe používateľov môžete vytvárať súkromné spojenia sieťovej jednotky pre jednotlivých používateľov. Pomocou funkcie **Single Sign On** sa môžete pri prihlásení na ovládaní zároveň spojiť so zakódovanou sieťovou jednotkou.
  Ďalšie informácie: "Pridať sieťovú jednotku", Strana 514
- Pri konfigurácii správy používateľov môžete pomocou funkcie **Aut. prih.** definovať používateľa, ktorého ovládanie pri spustení automaticky prihlási.
  Ďalšie informácie: "Aktivovanie Aut. prih.", Strana 537
- Bol pridaný parameter stroja **CfgTTRectStylus** (č. 114300). Pomocou tohto parametra môžete definovať nastavenia pre snímací systém nástroja so snímacím prvkom s kvádrovým prierezom.
  Ďalšie informácie: "Použitie", Strana 578

Zmenené funkcie 34059x-11

Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

- Prechodový prvok **RND** (DIN/ISO: **G24**) môžete používať medzi kruhmi, ktoré sú kolmo na rovinu obrábania, nie v rovine obrábania.
- Pomocou funkcie **M109** udržiava ovládanie posuv na reznej hrane nástroja konštantným aj pri prisúvacích a odsúvacích pohyboch.
- Funkcia **M120** na predbežný výpočet obrysu s korekciou polomeru sa cyklami na obrábanie frézovaním už neresetuje.
- V súbore šablóny **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) môžete používať kódovanie textu UTF-8.
- Zmenila sa priorita matematických operácií vo vzorci parametrov Q.
- Ovládanie sa v okne členenia presúva ako v programe NC. Polohu aktívneho členiaceho bloku môžete definovať softvérovým tlačidlom.
- Ovládanie počíta vo výpočtovom module rezných parametrov s aktívnou mernou jednotkou mm alebo palec.
- Optimalizovalo sa hľadanie cesty medzi jednotlivými vŕtacími polohami v aplikácii **CAD-Viewer**.
- Ak sa po spustení ovládania po výmene hardvéru alebo aktualizácii vyskytne chyba, otvorí ovládanie automaticky okno chýb a zobrazí chybu typu Otázka. Ovládanie ponúka rôzne možností odpovedí ako softvérové tlačidlo.
- Pomocou softvérového tlačidla **FILTER** v okne chýb zoskupuje ovládanie nielen výstrahy, ale aj chybové hlásenia. Zoznam nevyriešených hlásení je tým kratší a prehľadnejší.
- Ovládanie dokáže v tabuľkách paliet otvoriť aj programy NC s medzerami.
- Možnosť č. 146 bola premenovaná na **Machine Vibration Control MVC**.

  Bola pridaná funkcia Frequency Shaping Control (**FSC**), pomocou ktorej dokáže ovládanie potlačiť nízkofrekvenčné vibrácie stroja.
- Ovládanie zobrazuje závity v simulácii šrafovane.
- V prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod** zobrazuje aplikácia **Batch Process Manager** (možnosť č. 154) v prvom stĺpci až dva stavy vedľa seba.

  Ďalšie informácie: "Batch Process Manager (možnosť č. 154)", Strana 395
- Ovládanie interpretuje definíciu polovýrobku v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** už len ako blok NC.

  Ďalšie informácie: "Použitie", Strana 286

- Ovládanie príp. zobrazuje v prekrývacom okne prechodu na blok index nástroja.
- Ovládanie pri opätovnom nábehu na obrys zohľadňuje manuálne osi.

  Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 304
- Keď je aktívna funkcia **PARAXCOMP DISPLAY** alebo **PARAXCOMP MOVE**, zobrazuje ovládanie na kartách **Prehľad** a **POS** prídavného zobrazenia stavu za príslušnými označeniami osi **(D)** alebo **(M)**.

  Ďalšie informácie: "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 74
- Ovládanie zobrazuje na karte **FS** prídavného zobrazenia stavu aktívne ohraničenia prevádzkových režimov orientovaných na bezpečnosť pre každú os.

  Ďalšie informácie: "Stavové zobrazenia funkčnej bezpečnosti FS", Strana 197
- Ovládanie zobrazuje na karte **TT** prídavného zobrazenia stavu uhol naklopenia snímacieho systému nástroja, ako aj informácie k snímacím prvkom s kvádrovým prierezom.

  Ďalšie informácie: "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 74
- V prevádzkovom režime **Test programu** zobrazuje ovládanie pri rozdelení obrazovky **STAV + PROGRAMU** kartu **M** prídavného zobrazenia stavu.
- Keď aktivujete ručné koliesko s displejom, aktivuje ovládanie automaticky potenciometer pre override ručného kolieska.

  Ďalšie informácie: "Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami", Strana 183
- V prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Ručné polohovanie** môžete počas vykonávania makra alebo ručnej výmeny nástroja aktivovať ručné koliesko s displejom.
- Na zníženie posuvu môžete zapnúť a vypnúť softvérové tlačidlo **F MAX**. Definovaná hodnota zostane zachovaná.

  Ďalšie informácie: "Obmedzenie posuvu F MAX", Strana 195
- Ovládanie štandardne vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme (I-CS). Keď sa uhol osi a uhol natočenia nezhodujú, vypočíta ovládanie základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku (W-CS).

  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 230
- V tabuľkách korektúr *.tco a *.wco sa vstupný rozsah všetkých stĺpcov s číselnými hodnotami zmenil z +/– 999.999 na +/– 999.9999.
- Vstupný parameter **TL** je pre brúsne a orovnávacie nástroje dostupný v náhľade formulára. Keď je zaškrtávacie políčko aktívne, ovládanie zablokuje nástroj.

  Ďalšie informácie: "Zadanie údajov nástroja", Strana 432

- Bol pridaný typ nástroja **Hrncovitý brúsny kotúč,GRIND_T** pre brúsne nástroje.
  Ďalšie informácie: "Zadanie údajov nástroja", Strana 432
- V rámci skupiny MOD **Diag. funkcie** sú oblasti **TNCdiag** a **Konfigurácia hardvéru** prístupné bez kódového čísla.
  Ďalšie informácie: "Funkcie diagnostiky", Strana 465
- Názov spojenia v aplikácii **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133) môže obsahovať len písmená, číslice a podčiarkovníky.
  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 468
- Pomocou **servera HEIDENHAIN OPC UA NC** môžete získať prístup k adresárom **TNC:** a **PLC:**, a to aj vo vypnutom stave softvéru NC. Zobrazované obsahy závisia od oprávnení priradeného používateľa.
  Ďalšie informácie: "Prístup na adresáre", Strana 556
- Keď pri konfigurácii správy používateľov použijete funkciu **Prihlásenie do domény Windows**, môžete pomocou zaškrtávacieho políčka **Použiť LDAP** vytvoriť bezpečné spojenie.
  Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény Windows", Strana 524
- Keď sa pri neaktívnej správe používateľov uskutoční diaľkové prihlásenie, napr. prostredníctvom SSH, zadá ovládanie automaticky rolu **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.
  Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 533
- Pri aktívnej správe používateľov potrebujú funkcie pre **AFC** (možnosť č. 45) oprávnenie NC.SetupProgramRun.
  Ďalšie informácie: "Oprávnenia", Strana 536
- Pri aktívnej správe používateľov potrebujú funkcie pre **ACC** (možnosť č. 145) oprávnenie NC.SetupProgramRun.
  Ďalšie informácie: "Oprávnenia", Strana 536
- Keď deaktivujete správu používateľov a aktivujete zaškrtávacie políčko **Vymazať existujúce databázy používateľov**, vymaže ovládanie aj podadresár .home v adresári **TNC:**.
  Ďalšie informácie: "Konfigurovanie správy používateľov", Strana 518
- Keď pomocou aretačného tlačidla zadáte heslo alebo kódové číslo, zobrazí ovládanie hlásenie.
- Bol rozšírený parameter stroja **spindleDisplay** (č. 100807). Ovládanie môže polohu vretena na karte **Prehľad** prídavného zobrazenia stavu zobraziť aj v krokovacej prevádzke vretena.
  Ďalšie informácie: "Použitie", Strana 578

Nové funkcie cyklov 34059x-11

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

- Cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY** (DIN/ISO: **G277**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu ovládanie odihlí obrysy, ktoré boli v poslednom kroku definované, vyhrubované alebo obrobené načisto pomocou ďalších cyklov OCM.
- Cyklus **1271 OCM OBDLZNIK** (DIN/ISO: **G1271**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať obdĺžnik, ktorý môžete použiť v spojení s ďalšími cyklami OCM ako výrez, ostrovček alebo na obmedzenie rovinného frézovania.
- Cyklus **1272 OCM KRUH** (DIN/ISO: **G1272**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať kruh, ktorý môžete použiť v spojení s ďalšími cyklami OCM ako výrez, ostrovček alebo na obmedzenie rovinného frézovania.
- Cyklus **1273 OCM DRAZKA/VYSTUPOK** (DIN/ISO: **G1273**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať drážku, ktorý môžete použiť v spojení s ďalšími cyklami OCM ako výrez, ostrovček alebo na obmedzenie rovinného frézovania.
- Cyklus **1278 OCM POLYGON** (DIN/ISO: **G1278**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať polygón, ktorý môžete použiť v spojení s ďalšími cyklami OCM ako výrez, ostrovček alebo na obmedzenie rovinného frézovania.
- Cyklus **1281 OCM OBMEDZENIE OBDLZNIKA** (DIN/ISO: **G1281**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať obdĺžnikové obmedzenie pre ostrovček alebo otvorený výrez, ktoré ste predtým naprogramovali pomocou štandardných tvarov OCM.
- Cyklus **1282 OCM OBMEDZENIE KRUHU** (DIN/ISO: **G1282**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať kruhové obmedzenie pre ostrovček alebo otvorený výrez, ktoré ste predtým naprogramovali pomocou štandardných tvarov OCM.
- Cyklus **1016 OROVNAT HRNCOVITY KOTUC** (DIN/ISO: **G1016**, možnosť č. 156)

  Pomocou tohto cyklu orovnáte čelnú stranu hrncovitého brúsneho kotúča. Môžete definovať voliteľný uhol pre zadné vtiahnutie v tabuľke nástrojov. Tento cyklus je povolený len v orovnávacom režime **FUNCTION MODE DRESS**.

- Cyklus **1025 BRUSIT OBRYS** (DIN/ISO: **G1025**, možnosť č. 156)

  Pomocou tohto cyklu ovládanie obrúsi uzatvorené alebo otvorené obrysy. Môžete definovať obrys v podprograme a vybrať ho pomocou cyklu **14 OBRYS** (DIN/ISO: **G37**).
- Cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** (DIN/ISO: **G882**, možnosť č. 50, možnosť č. 158)

  Pomocou tohto cyklu vyhrubujete rotačný obrys pomocou variabilných približovacích uhlov. Vďaka tomu môžete pomocou jedného nástroja obrobiť napr. obrysy s rezmi na čele. Okrem toho môžete predĺžiť životnosť nástroja tak, že použijete väčšiu časť reznej platničky.

  Môžete definovať obrys v podprograme a vybrať ho pomocou cyklu **14 OBRYS** (DIN/ISO: **G37**) alebo pomocou funkcie **SEL CONTOUR**.
- Ovládanie ponúka **Modul rezných parametrov OCM**, pomocou ktorého môžete zistiť optimálne rezné údaje pre cyklus **272 OCM HRUBOVANIE** (DIN/ISO: **G272**, možnosť č. 167). Pomocou softvérového tlačidla **OCM REZ. PARAM.** otvoríte počas definovania cyklu Modul rezných parametrov. Výsledky môžete prevziať priamo do parametrov cyklu.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

- Cyklus **485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ** (DIN/ISO: **G485**, možnosť č. 50)

  Tento cyklus umožňuje premeranie sústružníckych nástrojov pomocou snímacieho systému nástroja. Tento cyklus môžete spustiť len pri frézovaní **FUNCTION MODE MILL**. Okrem toho budete potrebovať snímací systém nástroja s kvádrovým snímacím prvkom.

Zmenené funkcie cyklov 34059x-11

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

- Pomocou cyklu **225 GRAVIROVAT** (DIN/ISO: **G225**) môžete prostredníctvom systémových premenných gravírovať aktuálny kalendárny týždeň.
- Cykly **202 VYVRTAVANIE** (DIN/ISO: **G202**) a **204 SPATNE ZAHLBOVANIE** (DIN/ISO: **G204**) obnovia na konci obrábania stav vretena spred spustenia cyklu.
- Keď je definovaná užitočná dĺžka v stĺpci **LU** tabuľky nástrojov menšia ako hĺbka, zobrazí ovládanie chybu.

  Užitočnú dĺžku **LU** monitorujú nasledujúce cykly:
  - všetky cykly na vŕtanie,
  - všetky cykly na obrábanie závitov,
  - všetky cykly na obrábanie výrezov a výčnelkov
  - Cyklus 22 **HRUBOVAT** (DIN/ISO: **G122**)
  - Definovanie a vyvolanie cyklu 23 **HL. OBR. NA CISTO** (DIN/ISO: **G123**)
  - Definovanie a vyvolanie cyklu 24 **STR. OBR. NA CISTO** (DIN/ISO: **G124**)
  - Cyklus 233 **PLANFRAESEN** (DIN/ISO: **G233**)
  - Cyklus 272 **OCM HRUBOVANIE** (DIN/ISO: **G272**, možnosť č. 167)
  - Cyklus 273 **OCM OBRAB.DNA NACIS.** (DIN/ISO: **G273**, možnosť č. 167)
  - Cyklus 274 **OCM OBRAB. STR. NAC.** (DIN/ISO: **G274**, možnosť č. 167)
- Cykly **251 PRAVOUHL. VYREZ** (DIN/ISO: **G251**), **252 KRUH. VYREZ** (DIN/ISO: **G252**) a **272 OCM HRUBOVANIE** (DIN/ISO: **G272**, možnosť č. 167) zohľadňujú pri výpočte dráhy zanorenia šírku reznej hrany definovanú v stĺpci **RCUTS**.
- Cykly **208 FREZ. OTV.** (DIN/ISO: **G208**), **253 FREZ. DRAZ.** (DIN/ISO: **G208**) a **254 OBLA DRAZ.** (DIN/ISO: **G254**) monitorujú šírku reznej hrany definovanú v stĺpci **RCUTS** tabuľky nástrojov. Keď nástroj nerežúci nad stredom dosadne na čelnú plochu, zobrazí ovládanie chybu.
- Výrobca stroja môže cyklus **238 MERAT STAV STROJA** (DIN/ISO: **G238**, možnosť č. 155) skryť.
- Parameter **Q569 OTVORENE OBMEDZENIE** v cykle **271 OCM UDAJE OBRYSU** (DIN/ISO: **G271**, možnosť č. 167) sa rozšíril o vstupnú hodnotu 2. Pomocou tohto výberu interpretuje ovládanie prvý obrys vo funkcii **CONTOUR DEF** ako obmedzovací blok výrezu.

- Cyklus **272 OCM HRUBOVANIE** (DIN/ISO: **G272**, možnosť č. 167) sa rozšíril:
  - Pomocou parametra **Q576 OTACKY VRETENA** môžete definovať otáčky vretena pre hrubovací nástroj.
  - Pomocou parametra **Q579 FAKTOR S ZANORENIA** môžete definovať faktor pre otáčky vretena počas zanárania.
  - Pomocou parametra **Q575 STRATEGIA PRISUVU** môžete definovať, či ovládanie obrobí obrys zhora nadol alebo opačne.
  - Maximálny vstupný rozsah parametra **Q370 PREKRYTIE DRAH** sa zmenil z 0,01 až 1 na 0,04 až 1,99.
  - Pri nemožnosti zanorenia s pohybom po skrutkovici sa ovládanie pokúsi o zanorenie nástroja s kyvadlovým pohybom.
- Cyklus **273 OCM OBRAB.DNA NACIS.** (DIN/ISO: **G273**, možnosť č. 167) sa rozšíril.

  Pridali sa nasledujúce parametre:
  - **Q595 STRATEGIA**: obrábanie s rovnomernými vzdialenosťami dráh alebo konštantným uhlom záberu
  - **Q577 FAKTOR POLOM. PRISUVU**: faktor pre polomer nástroja na úpravu polomeru prísuvu
- Cyklus **1010 OROVNAT PRIEM.** (DIN/ISO: **G1010**, možnosť č. 156) používa pri prísuve do záberu parameter **Q1018 POSUV OROVNANIA**.
- V parametri **QS1000 PROFILOVY PROGRAM** cyklu **1015 PROFIL. OROVNAVANIE** (DIN/ISO: **G1015**, možnosť č. 156) môžete program NC pre profil brúsneho nástroja vybrať pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ SÚBOR**.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

- Pomocou cyklov **480 KALIBRACIA TT** (DIN/ISO: **G480**) a **484 KALIBROVAT IR TT** (DIN/ISO: **G484**) môžete na kalibráciu snímacieho systému nástroja použiť kvádrový snímací prvok.
- Cyklus **483 MER. NASTROJA** (DIN/ISO: **G483**) premeria pri rotujúcich nástrojoch najskôr dĺžku nástroja a následne jeho polomer.
- Cykly **1410 HRANA SNIMANIA** (DIN/ISO: **G1410**) a **1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV** (DIN/ISO: **G1411**) vypočítajú základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme (I-CS). Keď sa uhol osi a uhol natočenia nezhodujú, vypočítajú cykly základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme (I-CS).

2

Prvé kroky

2.1 Prehľad

Táto kapitola vám má pomôcť, aby ste sa rýchlo oboznámili s najdôležitejšími postupmi obsluhy ovládania. Bližšie informácie k danej téme nájdete v príslušnom popise, na ktorý sa vždy odkazuje v texte.

V tejto kapitole nájdete informácie o nasledujúcich témach:

- Zapnutie stroja
- Grafické testovanie obrobku
- Nastavenie nástrojov
- Nastavenie obrobku
- Obrábanie obrobku

Nasledujúce témy nájdete v používateľských príručkách nekódované programovanie a programovanie DIN/ISO:

- Zapnutie stroja
- Programovanie obrobku

2.2 Zapnutie stroja

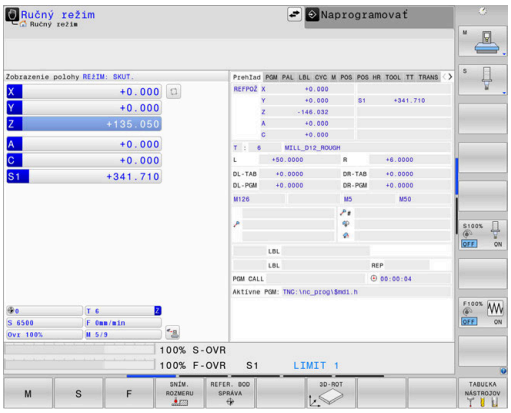
Potvrdene výpadku prúdu a nábeh do referenčných bodov

⚠NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Pri zapínaní stroja postupujte nasledovne:

- ▶ Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
- > Ovládanie spustí operačný systém. Tento proces môže trvať niekoľko minút.
- > Ovládanie potom zobrazí v záhlaví obrazovky dialógové okno prerušenia prúdu.

CE

- ▶ Stlačte tlačidlo **CE**
- > Ovládanie skompiluje program PLC.

I

- ▶ Zapnite riadiace napätie
- > Ovládanie preskúša funkciu núdzového vypnutia a prejde do režimu nábehu do referenčného bodu.

- ▶ Prebehnutie referenčných bodov vykonajte vo vopred definovanom poradí: pre každú os stlačte tlačidlo **Štart NC**. Ak máte na svojom stroji absolútne meracie zariadenia dĺžok a uhlov, nábeh do referenčných bodov sa nevykoná
- > Ovládanie je teraz pripravené na prevádzku a nachádza sa v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

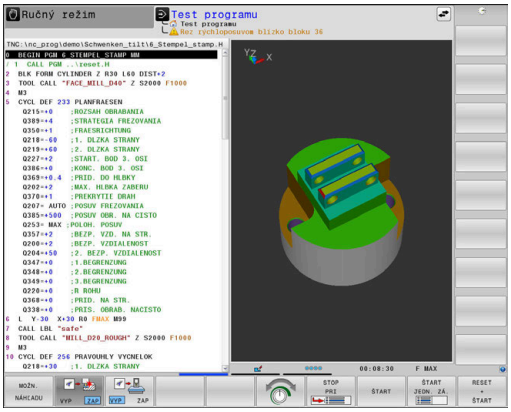
Detailné informácie k tejto téme

- Nábeh do referenčných bodov
  Ďalšie informácie: "Zapnutie", Strana 176
- Prevádzkové režimy
  Ďalšie informácie: "Programovanie", Strana 69

2.3 Grafické testovanie obrobku

Zvoľte prevádzkový režim Test programu

Programy NC môžete testovať v prevádzkovom režime **Test programu**:



- ▶ Stlačte tlačidlo prevádzkového režimu
- > Ovládanie sa prepne do prevádzkového režimu **Test programu**.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 279

Výber tabuľky nástrojov

Ak ste zatiaľ v prevádzkovom režime **Test programu** neaktivovali žiadnu tabuľku nástrojov, budete musieť vykonať tento krok.

PGM MGT
- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- > Ovládanie otvorí správu súborov.

VYBRAŤ TYP
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**
- > Ovládanie zobrazí menu softvérových tlačidiel na výber typu súboru, ktorý sa má zobraziť.

DEFAULT
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **DEFAULT**
- > Ovládanie zobrazí všetky uložené súbory v pravom okne.

←
- ▶ Umiestnite kurzor doľava na adresáre

↑
- ▶ Umiestnite kurzor na adresár **TNC:\table**

→
- ▶ Umiestnite kurzor doprava na súbory

↓
- ▶ Umiestnite kurzor na súbor TOOL.T (aktívna tabuľka nástrojov)

ENT
- ▶ Na prevzatie stlačte tlačidlo **ENT**
- > TOOL.T nadobudne stav **S**, a tým je aktívny pre **Test programu**.

END
- ▶ Stlačením tlačidla **END** zatvorte správu súborov

Detailné informácie k tejto téme

- Správa nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 279

Vyberte program NC



- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Ovládanie otvorí správu súborov.



- Stlačte softvérové tlačidlo **POSL. Tag**
- Ovládanie otvorí prekrývacie okno s poslednými vybranými súbormi.
- Tlačidlami so šípkami vyberte program NC, ktorý chcete otestovať



- Na prevzatie stlačte tlačidlo **ENT**

Vyberte rozdelenie obrazovky a náhľad



- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**
- Ovládanie zobrazí v lište softvérových tlačidiel všetky dostupné možnosti.



- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAM + OBROBOK**
- Ovládanie zobrazí v ľavej polovici obrazovky program NC, v pravej polovici obrazovky polovýrobok.



- Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**

Ovládanie ponúka nasledujúce náhľady:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Pôdorys
	Zobrazenie v 3 rovinách
	3D-zobrazenie

Detailné informácie k tejto téme

- Grafické funkcie
  Ďalšie informácie: "Grafiky ", Strana 262
- Vykonanie testu programu
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 279

Spustite test programu



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **RESET + SPUST.**
- > Ovládanie vyresetuje doposiaľ aktívne údaje nástroja.
- > Ovládanie simuluje aktívny program NC až k naprogramovanému prerušeniu alebo až po koniec programu.
- ▶ Zatiaľ čo simulácia prebieha, môžete softvérovými tlačidlami meniť náhľady



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **STOP**
- > Ovládanie preruší test programu.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SPUST.**
- > Ovládanie obnoví test programu po prerušení.

Detailné informácie k tejto téme

- Vykonanie testu programu
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 279
- Grafické funkcie
  Ďalšie informácie: "Grafiky ", Strana 262
- Nastavenie rýchlosti simulácie
  Ďalšie informácie: "Rýchlosť Nastavenie testu programu", Strana 268

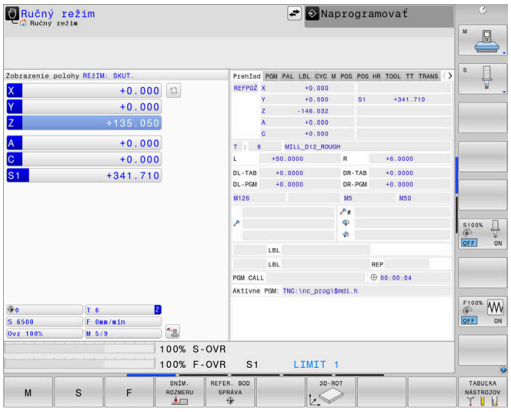
2.4 Nastavenie nástrojov

Vyberte prevádzkový režim Ručný režim

Nástroje nastavte v prevádzkovom režime **Ručný režim**:



- ▶ Stlačte tlačidlo prevádzkového režimu
- > Ovládanie sa prepne do prevádzkového režimu **Ručný režim**.



Detailné informácie k tejto téme

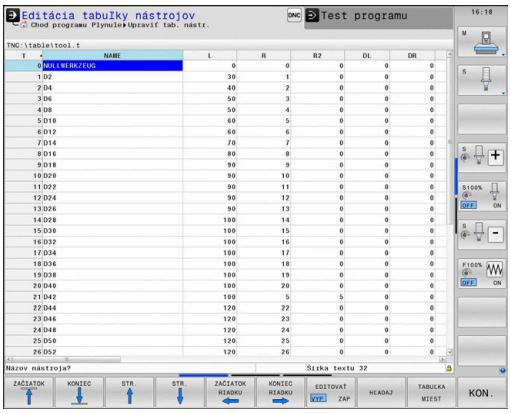
- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68

Príprava a meranie nástrojov

- ▶ Potrebné nástroje upnite do príslušných držiakov nástrojov.
- ▶ Pri meraní s externým prednastavovacím prístrojom nástrojov: Zmerajte nástroje, poznačte si dĺžku a polomer alebo ich priamo s prenosovým programom preneste do stroja
- ▶ Pri meraní na stroji: nástroje uložte do meniča nástrojov
  Ďalšie informácie: "Úprava tabuľky miest TOOL_P.TCH", Strana 55

Editovanie tabuľky nástrojov TOOL.T

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Vyvolanie správy nástrojov sa môže odlišovať od nižšie popísaného spôsobu.



V tabuľke nástrojov TOOL.T (uložená v **TNC:\table**) uložte údaje nástroja, ako sú dĺžka a polomer, ale aj ďalšie informácie špecifické pre nástroj, ktoré ovládanie potrebuje na vykonanie najrozličnejších funkcií.

Na zadanie údajov nástrojov do tabuľky nástrojov TOOL.T postupujte nasledovne:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**
- > Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v tabuľkovom zobrazení.



- ▶ Softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**
- ▶ Pomocou tlačidiel so šípkami nadol alebo nahor vyberte číslo nástroja, ktoré chcete zmeniť
- ▶ Pomocou tlačidiel so šípkami vľavo alebo vpravo vyberte údaje nástroja, ktoré chcete zmeniť



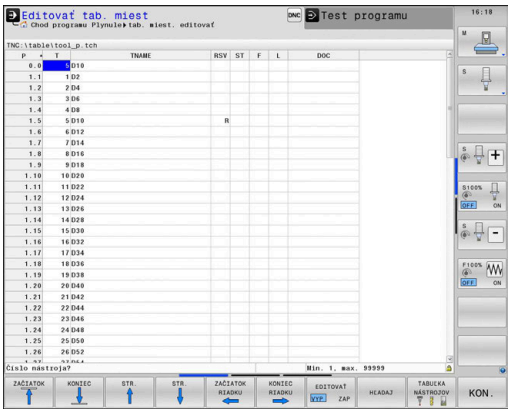
- ▶ Stlačte tlačidlo **END**
- > Ovládanie opustí tabuľku nástrojov a uloží zmeny.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68
- Práca s tabuľkou nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143
- Práca so správou nástrojov (možnosť č. 93)
  Ďalšie informácie: "Vyvolanie správy nástrojov", Strana 159

Úprava tabuľky miest TOOL_P.TCH

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Spôsob používania tabuľky miest závisí od daného stroja.



V tabuľke miest TOOL_P.TCH (uložená v adresári **TNC:\table**) definujte, aké nástroje sú osadené vo vašom zásobníku nástrojov.

Na zadanie údajov do tabuľky miest TOOL_P.TCH postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**

> Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v tabuľkovom zobrazení.



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA MIEST**

> Ovládanie zobrazuje tabuľku miest v tabuľkovom zobrazení.



- Softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**
- Pomocou tlačidiel so šípkami nadol alebo nahor vyberte číslo miesta, ktoré chcete zmeniť.
- Pomocou tlačidiel so šípkami vpravo alebo vľavo vyberte údaje, ktoré chcete zmeniť



- Stlačte tlačidlo **END**

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68
- Práca s tabuľkou miest
  Ďalšie informácie: "Tabuľka miest pre menič nástrojov", Strana 151

2.5 Nastavenie obrobku

Výber správneho prevádzkového režimu

Obrobky nastavte v prevádzkovom režime **Ručný režim** alebo **Elektrické ručné koliesko**



- ▶ Stlačte tlačidlo prevádzkového režimu
- > Ovládanie sa prepne do prevádzkového režimu **Ručný režim**.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkový režim **Ručný režim**
  Ďalšie informácie: "Presúvanie osí stroja", Strana 181

Upnutie obrobku

Upnite obrobok pomocou upínacieho prípravku na stole stroja. Ak máte na vašom stroji k dispozícii 3D snímací systém, potom nie je potrebné vykonať osovo paralelné vyrovnanie obrobku.

Ak nemáte k dispozícii žiadny 3D snímací systém, potom musíte obrobok vyrovnať tak, aby bol upnutý paralelne k osiam stroja.

Detailné informácie k tejto téme

- Vloženie vzťažných bodov pomocou 3D snímacieho systému
  Ďalšie informácie: "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 239
- Vloženie vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému
  Ďalšie informácie: "Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému", Strana 210

Vloženie vzťažného bodu pomocou 3D snímacieho systému

Zámena 3D snímacieho systému



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**



- ▶ Stlačte tlačidlo **TOOL CALL**
- ▶ Zadajte parametre nástroja



- ▶ Stlačte tlačidlo **ENT**
- ▶ Zadajte os nástroja **Z**



- ▶ Stlačte tlačidlo **ENT**



- ▶ Stlačte tlačidlo **END**



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**

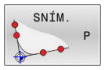
Vložte vzťažný bod



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**
- > Ovládanie zobrazí v lište softvérových tlačidiel dostupné funkcie.



- Vzťažný bod vložte napr. na roh obrobku
- Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel k prvému snímaciemu bodu prvej hrany obrobku
- Softvérovým tlačidlom zvoľte smer snímania
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém sa presúva definovaným smerom, až kým sa nedotkne obrobku, a následne sa automaticky presunie späť na začiatočný bod
- Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel k druhému snímaciemu bodu prvej hrany obrobku
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém sa presúva definovaným smerom, až kým sa nedotkne obrobku, a následne sa automaticky presunie späť na začiatočný bod
- Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel k prvému snímaciemu bodu druhej hrany obrobku
- Softvérovým tlačidlom zvoľte smer snímania
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém sa presúva definovaným smerom, až kým sa nedotkne obrobku, a následne sa automaticky presunie späť na začiatočný bod
- Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel k druhému snímaciemu bodu druhej hrany obrobku
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém sa presúva definovaným smerom, až kým sa nedotkne obrobku, a následne sa automaticky presunie späť na začiatočný bod
- > Ovládanie následne zobrazí súradnice zisteného rohového bodu.



- Nastavenie 0: Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
- Menu zatvorte softvérovým tlačidlom **END**

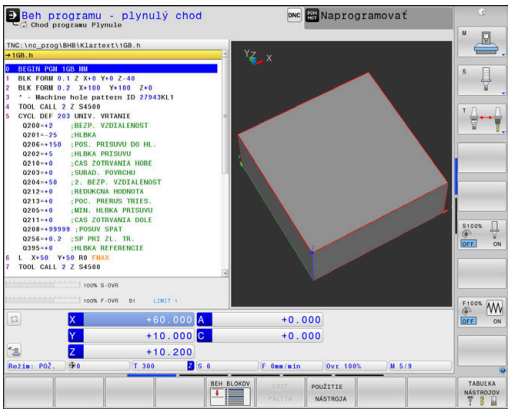
Detailné informácie k tejto téme

- Nastavenie vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 239

2.6 Obrábanie obrobku

Vyberte prevádzkový režim Krokovanie programu alebo Beh programu - plynulý chod

Programy NC môžete spracovať buď v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**, alebo v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod**:





- ▶ Stlačte tlačidlo prevádzkového režimu
- > Ovládanie prejde do prevádzkového režimu **Krokovanie programu**, ovládanie spracuje program NC po blokoch.
- ▶ Každý blok musíte potvrdiť tlačidlom **Štart NC**.



- ▶ Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**
- > Ovládanie prejde do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod**, ovládanie vykoná program NC po štarte NC až do prerušenia programu alebo do konca.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68
- Spracujte programy NC
  Ďalšie informácie: "Chod programu", Strana 286

Vyberte program NC



- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- > Ovládanie otvorí správu súborov.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **POSL. Tag**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno s poslednými vybranými súbormi.
- ▶ V prípade potreby pomocou tlačidiel so šípkami zvoľte program NC, ktorý chcete vykonať, prevezmite tlačidlom **ENT**

Spustenie programu NC



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

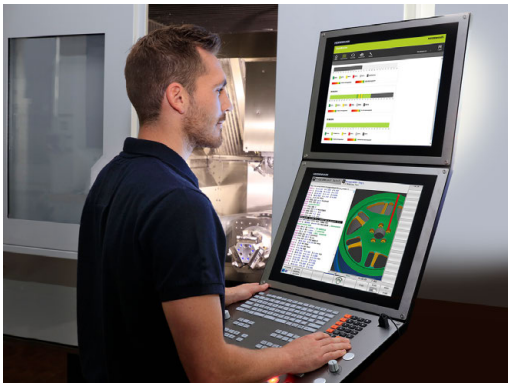
Detailné informácie k tejto téme

- Spracujte programy NC
  Ďalšie informácie: "Chod programu", Strana 286

3

Základy

3.1 TNC 640



Ovládania TNC od spoločnosti HEIDENHAIN sú určené pre dielenské ovládania dráh, s ktorými môžete programovať bežné frézovacie a vŕtacie obrábania priamo na stroji v ľahko zrozumiteľnom nekódovanom texte. Sú navrhnuté na používanie vo frézovacích a vŕtacích strojoch, ako aj v obrábacích centrách pracujúcich až s 24 osami. Okrem toho môžete programovane nastavovať uhlovú polohu vretena.

Na integrovanom pevnom disku môžete uložiť ľubovoľné množstvo programov NC, aj keď boli vytvorené externe. Na rýchle výpočty sa dá kedykoľvek vyvolať vrecková kalkulačka.

Ovládací panel a znázornenie obrazovky sú usporiadané prehľadne, takže máte jednoduchý a rýchly prístup ku všetkým funkciám.

Nekódovaný text HEIDENHAIN a DIN/ISO

Nekódovaný text od spoločnosti HEIDENHAIN, ktorý je programovacím jazykom pre dielenské prevádzky na báze dialógových okien, umožňuje mimoriadne jednoduché vytvorenie programu. Programovacia grafika znázorňuje jednotlivé kroky obrábania priamo počas zadávania programu. Ak nie je k dispozícii výkres, ktorý je kompatibilný s programom NC, ako pomôcku možno dodatočne použiť voľné programovanie obrysov FK. Grafickú simuláciu obrábania obrobku možno vykonať počas testu programu, ale aj priamo počas chodu programu.

Okrem toho môžete ovládania programovať aj podľa DIN/ISO.

Program NC sa dá zadať a vyskúšať aj vtedy, keď iný program NC práve vykonáva nejaké obrábanie obrobku.

Ďalšie informácie: používateľské príručky nekódované programovanie alebo programovanie DIN/ISO

Kompatibilita

Programy NC, ktoré ste vytvorili na systémoch ovládania dráh HEIDENHAIN (od TNC 150 B), sa v TNC 640 môžu vykonávať podmienene. Keď bloky NC obsahujú neplatné prvky, ovládanie ich pri otváraní súboru označí chybovým hlásením alebo ako bloky typu ERROR (chybné).

V tejto súvislosti si pozrite aj podrobný opis rozdielov medzi iTNC 530 a TNC 640.
Ďalšie informácie: "Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530", Strana 605

Bezpečnosť údajov a ochrana údajov

Úspech závisí v rozhodujúcej miere od údajov, ktoré sú k dispozícii, ako aj od ich garantovanej dôvernosti, integrity a autenticity. Z tohto dôvodu má ochrana relevantných údajov pred stratou, manipuláciou a neautorizovaným zverejnením pre spoločnosť HEIDENHAIN najvyššiu prioritu.

Aby boli vaše údaje na ovládaní aktívne chránené, ponúka spoločnosť HEIDENHAIN integrované softvérové riešenia podľa aktuálneho stavu techniky.

Nasledujúce softvérové riešenia ponúka vaše ovládanie:

- SELinux
  Ďalšie informácie: "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 516
- Brána Firewall
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498
- Sandbox
  Ďalšie informácie: "Karta Sandbox", Strana 512
- Integrovaný prehliadač
  Ďalšie informácie: "Zobrazenie internetových súborov", Strana 102
- Správa externých prístupov
  Ďalšie informácie: "Povoliť/zakázať externý prístup", Strana 454
- Monitorovanie portov TCP a UDP
  Ďalšie informácie: "Portscan", Strana 485
- Diaľková diagnostika
  Ďalšie informácie: "Remote Service", Strana 486
- Správa používateľov
  Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 517

Tieto riešenia chránia ovládanie v rozhodujúcej miere, nemôžu však nahradiť IT bezpečnosť špecifickú pre firmu a komplexnú celkovú koncepciu. Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča na doplnenie k ponúkaným riešeniam bezpečnostnú koncepciu prispôsobenú firme. Tým efektívne ochránite svoje údaje a informácie aj po exporte z ovládania.

S cieľom zaručenia bezpečnosti údajov aj v budúcnosti vám spoločnosť HEIDENHAIN odporúča, aby ste sa pravidelne informovali o dostupných aktualizáciách produktov a udržiavali softvér v aktuálnom stave.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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

Antivírusové skenery

Antivírusové skenery môžu mať negatívny vplyv na správanie ovládania NC.

Tieto účinky môžu byť napr. narušenia posuvov alebo pády systému. Takéto negatívne účinky sú v prípade ovládaní obrábacích strojov neakceptovateľné. Spoločnosť HEIDENHAIN preto neponúka žiaden antivírusový skener pre ovládanie a odrádza od používania antivírusových skenerov.

Na ovládaní máte k dispozícii nasledujúcu alternatívu:

- SELinux
- Brána Firewall
- Sandbox
- Blokovania externých prístupov
- Monitorovanie portov TCP a UDP

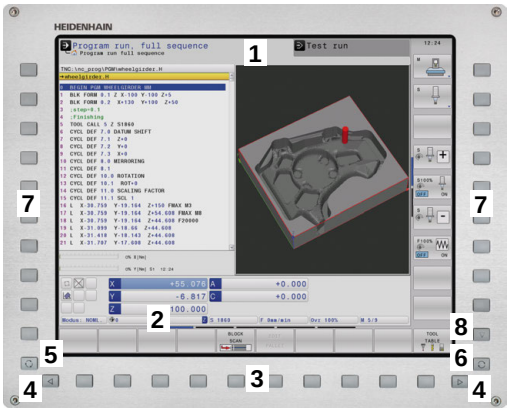
Pri príslušnej konfigurácii uvedených možností je mimoriadne účinná ochrana pre údaje ovládania.

Ak trváte na používaní antivírusového skenera, musíte prevádzkovať ovládanie v zabezpečenej sieti (s Gateway a antivírusovým skenerom). Nie je možná dodatočná inštalácia antivírusového skenera.

3.2 Obrazovka a ovládací panel

Obrazovka

Ovládanie sa dodáva s 19" obrazovkou.



1 Hlavička

Pri zapnutom ovládaní sa v hlavičke obrazovky zobrazujú zvolené prevádzkové režimy: prevádzkové režimy stroja vľavo a prevádzkové režimy programovania vpravo. Vo väčšom poli hlavičky je uvedený prevádzkový režim, v ktorom je zapnutá obrazovka: tu sa zobrazujú dialógové otázky a texty hlásení (výnimka: ak ovládanie zobrazuje len grafiku).

2 Softvérové tlačidlá

V spodnom riadku zobrazuje ovládanie ďalšie funkcie na lište softvérových tlačidiel. Tieto funkcie volíte tlačidlami ležiacimi pod nimi. Na orientáciu zobrazujú úzke pásy priamo nad lištou softvérových tlačidiel počet líšt softvérových tlačidiel, ktoré môžete zvoliť zvonku umiestnenými prepínacími softvérovými tlačidlami. Aktívna lišta softvérových tlačidiel sa zobrazuje ako modrý pás

3 Softvérové tlačidlá voľby

4 Prepínacie softvérové tlačidlá

5 Určenie rozdelenia obrazovky

6 Tlačidlo na prepínanie zobrazenia pre prevádzkové režimy stroja a programovania a tretiu pracovnú plochu

7 Softvérové tlačidlá voľby pre softvérové tlačidlá výrobcu stroja

8 Prepínacie softvérové tlačidlá pre softvérové tlačidlá výrobcu stroja

Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Nastavenie rozdelenia obrazovky

Používateľ si zvolí rozdelenie obrazovky. Ovládanie môže napr. v prevádzkovom režime **Naprogramovať** zobraziť program NC v ľavom okne, kým pravé okno zobrazuje súčasne napr. programovaciu grafiku. Alternatívne sa dá v pravom okne zobraziť aj členenie programu alebo výlučne program NC vo veľkom okne. Ktoré okno môže ovládanie zobraziť, závisí od zvoleného prevádzkového režimu.

Nastavenie rozdelenia obrazovky:



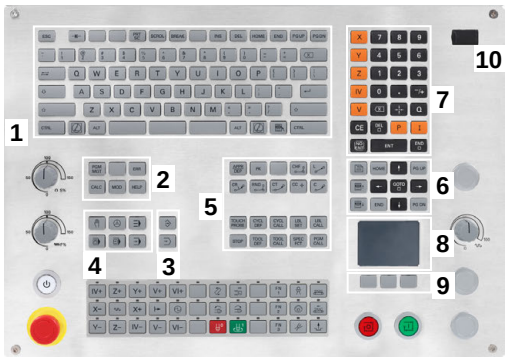
- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**: Na lište softvérových tlačidiel sa zobrazia dostupné možnosti rozdelenia obrazovky
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 68



- Zvoľte rozdelenie obrazovky softvérovým tlačidlom.

Ovládací panel

Ovládanie TNC 640 sa môže dodávať s integrovaným ovládacím panelom. Obrázok vpravo hore zobrazuje ovládacie prvky externého ovládacieho panela:



1 Znaková klávesnica na zadávanie textu, názvov súborov a programovanie DIN/ISO

2
- Správa súborov
- Vrecková kalkulačka
- Funkcia MOD
- Funkcia HELP
- Zobrazenie chybových hlásení
- Prepínanie obrazovky medzi prevádzkovými režimami

3 Prevádzkové režimy programovania

4 Prevádzkové režimy stroja

5 Otváranie programovacích dialógov

6 Navigačné tlačidlá a pokyn na skok **GOTO**

7 Číselný vstup a výber osi

8 Dotykový ovládač Touchpad

9 Tlačidlá myši

10 Konektor USB

Funkcie jednotlivých tlačidiel sú zhrnuté na prvej strane obálky.

Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Niektorí výrobcovia strojov nepoužívajú štandardný ovládací panel spoločnosti HEIDENHAIN.

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

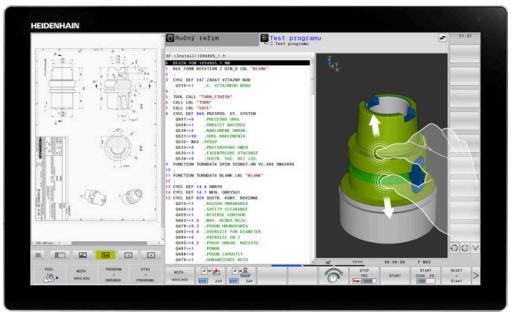
Čistenie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Riaďte sa pokynmi na čistenie výrobcu stroja.

Na čistenie klávesnice a ovládacieho panela stroja používajte výlučne čistiace prostriedky, ktoré sa uvádzajú ako aniónové a neiónové tenzidy.

Extended Workspace Compact



24" obrazovka poskytuje vďaka širokouhlému rozlíšeniu vľavo vedľa rozhrania ovládania dodatočnú pracovnú plochu.

Rozvrhnutie s doplnkovou pracovnou plochou sa označuje ako **Extended Workspace Compact**. Toto rozloženie poskytuje možnosť otvoriť popri obrazovke ovládania iné aplikácie a paralelne mať vždy pred očami obrábanie.

Doplnková pracovná plocha v režime **Extended Workspace Compact**, nazývanom aj **Sidescreen**, poskytuje plnú multidotykovú funkciu.

Sekcia v režime Sidescreen je rezervovaná pre aplikácie výrobcu stroja.

Extended Workspace Compact ponúka nasledujúce možnosti zobrazenia:

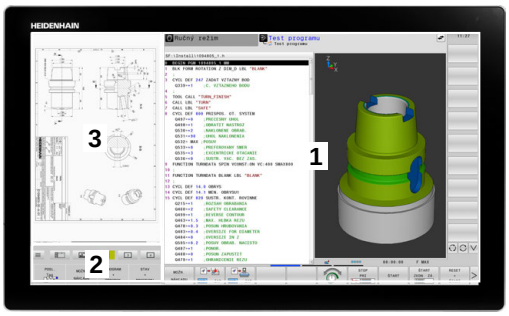
- Režim zobrazenia obrazovky ovládania na celú obrazovku
- rozdelenie na hlavnú obrazovku a doplnkovú pracovnú plochu,
- režim celej obrazovky pre externé aplikácie.

Ak prepnete do režimu zobrazenia na celú obrazovku, môžete použiť klávesnicu HEIDENHAIN pre svoje externé aplikácie.

HEIDENHAIN alternatívne ponúka druhú obrazovku k ovládaniu ako **Extended Workspace Comfort**. **Extended Workspace Comfort** poskytuje súčasné zobrazenie ovládania a externej aplikácie na celej obrazovke.

Sekcie obrazovky

Extended Workspace Compact je rozdelený na tri sekcie:



1 **JH-štandard**

V tejto sekcii sa zobrazuje hlavná obrazovka ovládania.

2 **JH-rozšírené**

V tejto sekcii sú uložené konfigurovateľné rýchle prístupy na nasledujúce aplikácie HEIDENHAIN:

- Ponuka **HEROS**
- 1. Pracovná oblasť, prevádzkový režim stroja, napr. **Ručný režim**
- 2. Pracovná oblasť, prevádzkový režim programovania, napr. **Programovať**
- 3. & 4. Pracovná oblasť, možnosť voľného použitia pre aplikácie ako napr. **CAD-Converter**
- Zoznam najčastejšie používaných softvérových tlačidiel, tzv. hotkeys

Výhody **JH-rozšírené:**

- Každý prevádzkový režim má doplnkovú lištu softvérových tlačidiel
- Ušetrí to navigáciu cez rôzne úrovne softvérových tlačidiel HEIDENHAIN

3 **OEM**

Táto sekcia je rezervovaná pre aplikácie, ktoré definuje alebo uvoľní výrobca stroja.

Možné obsahy **OEM**:

- aplikácia Python výrobcu stroja na zobrazenie funkcií a stavov stroja,
- obsah obrazovky externého počítača pomocou možnosti **Remote Desktop Manager**.

  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 468

Pomocou možnosti **Remote Desktop Manager** môžete spustiť doplnkové aplikácie, napr. Windows-PC, na svojom ovládaní a nechať si ich zobraziť na doplnkovej pracovnej ploche alebo v režime celej obrazovky **Extended Workspace Compact**.

Vo voliteľnom parametri stroja **CfgSideScreen** (č. 130000) môžete vybrať pripojenie, ktoré je vložené v Sidescreen. Tento parameter stroja musí aktivovať a uvoľniť výrobca stroja.

Pod **connection** (č. 130001) zadáte názov pripojenia stanovený v **Remote Desktop Manager**, napr. Windows 10.

Ovládanie zamerania

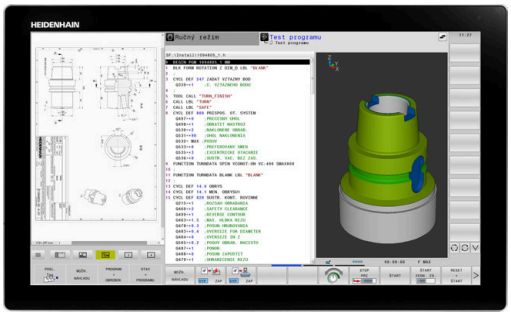
Zameranie klávesnice môžete prepínať medzi rozhraním ovládania a zobrazenou aplikáciou v Sidescreen.

Pri prepínaní zamerania postupujte nasledovne:

- ▶ Kliknite do oblasti príslušnej aplikácie.
- ▶ Alternatívne vyberte ikonu pracovnej oblasti.
- > Ikonu aktívnej pracovnej oblasti zobrazí ovládanie zelenou farbou.

Hotkeys

Podľa zamerania klávesnice obsahuje oblasť **JH-rozšírené** kontextové tlačidlá hotkeys. Hneď ako zameranie prejde na aplikáciu v Sidescreen, poskytujú tlačidlá hotkeys funkcie na prepínanie zobrazenia.

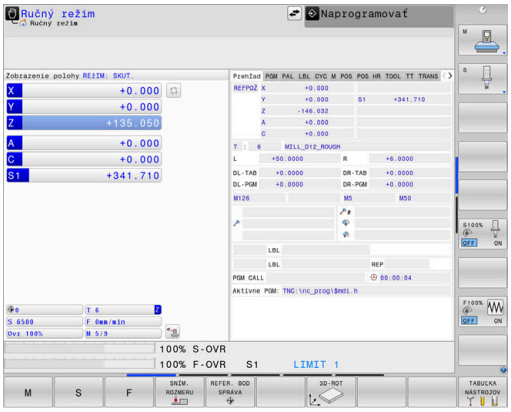


Keď sú v Sidescreen otvorené viaceré aplikácie, môžete medzi jednotlivými aplikáciami prepínať pomocou ikony prepínania.

Na aktiváciu režimu celej obrazovky stlačte príslušnú ikonu. Pomocou prepínacieho tlačidla obrazovky alebo tlačidla prevádzkových režimov na klávesnicovej jednotke môžete režim celej obrazovky kedykoľvek opustiť.

3.3 Prevádzkové režimy

Ručná prevádzka a el. ručné koliesko



V prevádzkovom režime **Ručný režim** nastavíte stroj. Môžete manuálne alebo po krokoch polohovať osi stroja a vložiť vzťažné body.

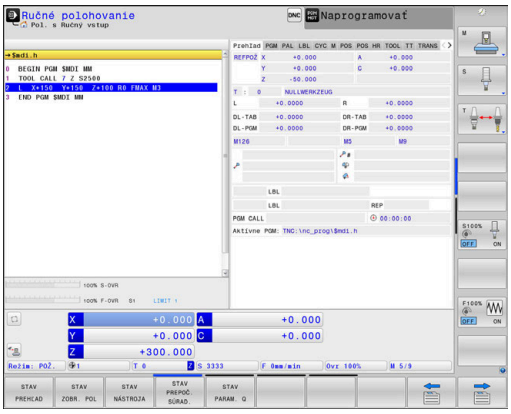
S aktívnou možnosťou č. 8 môžete natočiť rovinu obrábania.

Prevádzkový režim **Elektrické ručné koliesko** podporuje ručný posuv osí stroja elektronickým ručným kolieskom HR.

Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

Softvérové tlačidlo	Okno
POLOHA	Polohy
POLOHA + STAV	Vľavo: Polohy, vpravo: Zobrazenie stavu
POLOHA + OBROBOK	Vľavo: polohy, vpravo: obrobok
POLOHA + STROJ	Vľavo: polohy, vpravo: kolízne teleso a obrobok (Možnosť č. 40)

Polohovanie s ručným zadávaním



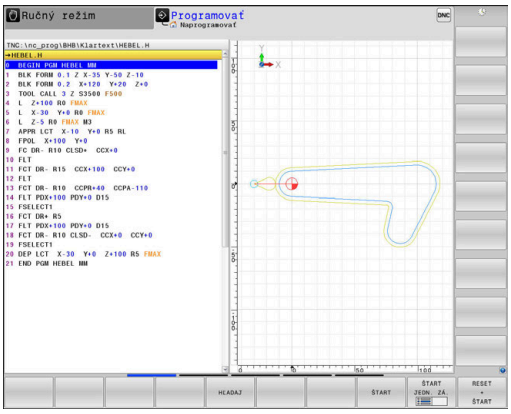
V tomto prevádzkovom režime sa dajú programovať jednoduché posuvy, napr. rovinné vyfrézovanie alebo predpolohovanie.

Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

Softvérové tlačidlo	Okno
PROGRAM	Program NC
STAV + PROGRAMU	Vľavo: program NC, vpravo: zobrazenie stavu
PROGRAM + OBROBOK	Vľavo: program NC, vpravo: obrobok
PROGRAM + STROJ	Vľavo: program NC, vpravo: kolízne teleso a obrobok

Programovanie

V tomto prevádzkovom režime vytvoríte svoje programy NC. Univerzálnu podporu a doplnenie pri programovaní ponúkajú: voľné programovanie obrysu, rôzne cykly a funkcie parametra Q. Na požiadanie zobrazí programovacia grafika naprogramované dráhy posuvu.

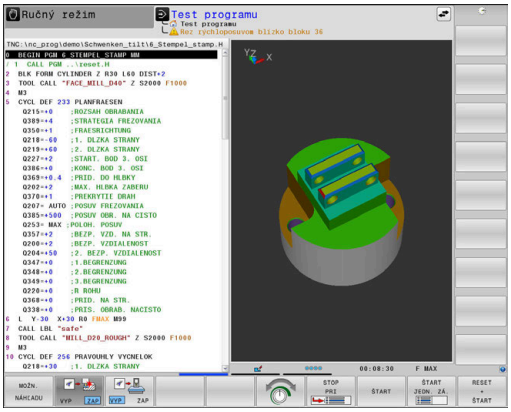


Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

Softvérové tlačidlo	Okno
PROGRAM	Program NC
ČLENENIE + PROGR.	Vľavo: program NC, vpravo: členenie programu
PROGRAM + GRAFIKA	Vľavo: program NC, vpravo: programovacia grafika

Test programu

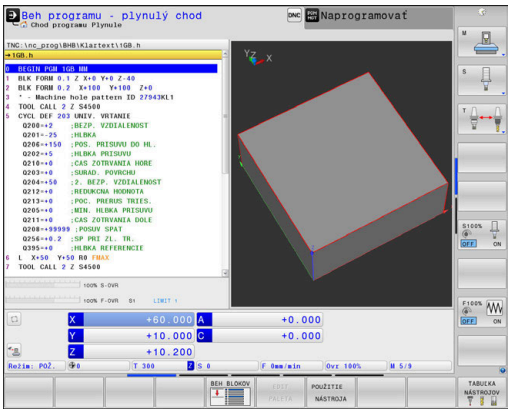
Ovládanie simuluje programy NC a časti programov v prevádzkovom režime **Test programu**, napr. na nájdenie geometrických nezrovnalostí, chýbajúcich alebo nesprávnych údajov v programe NC a porušení pracovného priestoru. Simulácia je podporovaná graficky rôznymi náhľadmi.



Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

Softvérové tlačidlo	Okno
PROGRAM	Program NC
STAV + PROGRAMU	Vľavo: program NC, vpravo: zobrazenie stavu
PROGRAM + OBROBOK	Vľavo: program NC, vpravo: obrobok
OBROBOK	Obrobok
PROGRAM + STROJ	Vľavo: program NC, vpravo: kolízne teleso a obrobok
STROJ	Kolízne teleso a obrobok

Vykonávanie programu plynulo a krokovanie programu



V prevádzkovom režime **Chod programu Plynule** vykoná ovládanie program NC až do konca programu alebo až po ručné, príp. naprogramované prerušenie. Po prerušení môžete v priebehu programu ďalej pokračovať.

V prevádzkovom režime **Chod programu Po blokoch** spustíte každý blok NC samostatne tlačidlom **Štart NC**. Pri cykloch bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví po každom bode. Definícia polovýrobku sa interpretuje ako blok NC.

Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

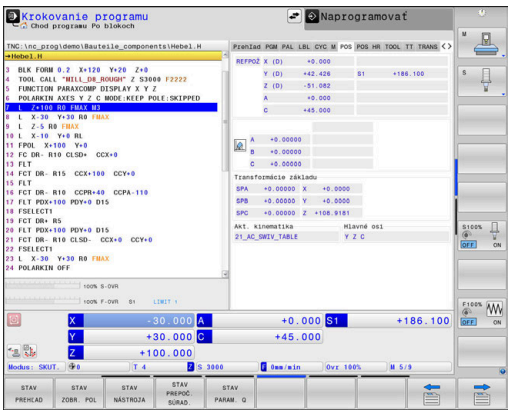
Softvérové tlačidlo	Okno
PROGRAM	Program NC
ČLENENIE + PROGR.	Vľavo: program NC, vpravo: členenie
STAV + PROGRAMU	Vľavo: program NC, vpravo: zobrazenie stavu
PROGRAM + OBROBOK	Vľavo: program NC, vpravo: obrobok
OBROBOK	Obrobok
POLOHA + STROJ	Vľavo: program NC, vpravo: kolízne teleso a obrobok
STROJ	Kolízne teleso a obrobok

Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky pri použití tabuliek paliet

Softvérové tlačidlo	Okno
PALETA	Tabuľka paliet
PROGRAM + PALETA	Vľavo: program NC, vpravo: tabuľka paliet
PALETA + STAV	Vľavo: tabuľka paliet, vpravo: zobrazenie stavu
PALETA + GRAFIKA	Vľavo: tabuľka paliet, vpravo: grafika
BPM	Batch Process Manager

3.4 Zobrazenia stavu

Všeobecné zobrazenie stavu



Všeobecné zobrazenie stavu v spodnej časti obrazovky vás informuje o aktuálnom stave stroja. Ovládanie pritom zobrazuje tak informácie o osiach a polohách, ako aj technologické hodnoty a symboly aktívnych funkcií.

Ovládanie zobrazuje stav v prevádzkových režimoch:

- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Ručné polohovanie**

Keď je vybraté rozdelenie obrazovky **GRAFIKA**, zobrazenie stavu nie je aktívne.

V prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** zobrazí ovládanie zobrazenie stavu vo veľkom okne.

Zobrazenie osi a polohy

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Poradie a počet zobrazených osí stanoví výrobca stroja.

Symbol	Význam
SKUTOČ.	Režim zobrazenia polohy, napr. skutočné alebo požadované súradnice aktuálnej polohy **Ďalšie informácie:** "Výber zobrazenia polohy", Strana 445
X Y Z	Osi stroja Zvolená os má farebné pozadie
m	Pomocné osi zobrazuje ovládanie malými písmenami
X?	Os je bez referencií
X!	Os nie je v bezpečnej prevádzke alebo sa simuluje
	Os je zablokovaná
	Os sa dá posúvať ručným kolieskom

Vzťažný bod a technologické hodnoty

Symbol	Význam
	Číslo aktívneho vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov Ak sa vzťažný bod vloží ručne, ovládanie zobrazí za symbolom text **MAN**
T	Číslo aktívneho nástroja
S	Otáčky S
F	Posuv F Zobrazenie posuvu v palcoch zodpovedá desatine účinnej hodnoty. Ak je aktívne obmedzenie posuvu, zobrazuje ovládanie za hodnotou posuvu výkričník. **Ďalšie informácie:** "Obmedzenie posuvu F MAX", Strana 195
M	Aktívna funkcia M
	Vreteno riadi cyklus, napr. počas rezania vnútorného závitu

Symboly aktívny funkcií

Symbol	Význam
	Korekcia polomeru nástroja **RL** je aktívna Počas funkcie **CHOD BLOKU** sa symbol zobrazuje transparentne
	Korekcia polomeru nástroja **RR** je aktívna Počas funkcie **CHOD BLOKU** sa symbol zobrazuje transparentne
	Korekcia polomeru nástroja **R+** je aktívna Počas funkcie **CHOD BLOKU** sa symbol zobrazuje transparentne
	Korekcia polomeru nástroja **R-** je aktívna Počas funkcie **CHOD BLOKU** sa symbol zobrazuje transparentne
	3D korekcia nástroja je aktívna Počas funkcie **CHOD BLOKU** sa symbol zobrazuje transparentne
	V aktívnom referenčnom bode je aktívne základné natočenie
	Osi sa budú posúvať pri zohľadnení základného natočenia
	V aktívnom referenčnom bode je aktívne 3D základné natočenie
	Osi sa posúvajú pri zohľadnení aktívneho menu 3D-ROT

Symbol	Význam
	Osi sa budú posúvať zrkadlovo
TCPM	Funkcia **M128** alebo **FUNCTION TCPM** je aktívna
	Je aktívna funkcia Posuv v smere osi nástroja
	Nie je zvolený žiaden program NC , nový výber programu NC, prerušenie programu NC interným zastavením alebo ukončenie programu NC V tomto stave nemá ovládanie informácie s modálnym účinkom (tzv. kontextový vzťah), pričom sú možné všetky úkony, napr. pohybovanie kurzorom alebo úprava parametrov Q.
	Program NC je spustený, jeho spracovanie prebieha V tomto stave nie sú z bezpečnostných dôvodov prípustné žiadne úkony.
	Program NC je zastavený, napr. v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** po stlačení tlačidla**Stop NC** V tomto stave nie sú z bezpečnostných dôvodov prípustné žiadne úkony.
	Program NC je prerušený, napr. v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** po korektnom spracovaní bloku NC V tomto stave umožňuje ovládanie rôzne úkony, napr. pohybovanie kurzorom alebo úpravu parametrov Q. Pri týchto úkonoch môže ovládanie príp. stratiť informácie o programe s modálnym účinkom (tzv. kontextový vzťah). Strata kontextového vzťahu spôsobí okrem iného presunutie nástrojov do neželaných polôh! **Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Ručné polohovanie", Strana 314 a "Prerušenia riadené programom", Strana 291
	Program NC sa preruší alebo ukončí
	Je aktívny rotačný režim
	Režim orovnávania je aktívny
	Je aktívna funkcia Dynamická kontrola kolízie DCM
AFC L	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna vo výukovom reze

Symbol	Význam
AFC	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna v regulačnej prevádzke
ACC	Je aktívna funkcia Aktívne potlačenie chvenia ACC
S %	Je aktívna funkcia kolísajúcich otáčok
	Globálne nastavenia programu sú aktívne
	Aktívne lineárne hlavné osi nezodpovedajú X, Y a Z, pretože je aktívna funkcia **PARAXMODE** alebo **POLARKIN**.
	Aktívny symbol **PARAXMODE** alebo symbol **POLARKIN** zakrýva symbol **PARAXCOMP DISPLAY**. Funkcia **PARAXCOMP DISPLAY** je aktívna
	Aktívny symbol **PARAXMODE** alebo symbol **POLARKIN** zakrýva symbol **PARAXCOMP MOVE**. Funkcia **PARAXCOMP MOVE** je aktívna

Poradie symbolov môžete meniť pomocou voliteľného parametra stroja **iconPrioList** (č. 100813). Len symboly pre STIB (ovládanie v prevádzke) a DCM (možnosť č. 40) sú vždy viditeľné a nie sú konfigurovateľné.

Prídavné zobrazenia stavu

Prídavné zobrazenia stavu podávajú detailné informácie o priebehu programu. Dajú sa vyvolať vo všetkých prevádzkových režimoch s výnimkou režimu **Programovať**. V prevádzkovom režime **Test programu** je k dispozícii len obmedzené stavové zobrazenie.

Zapnutie prídavného zobrazenia stavu



- Vyvolajte lištu softvérových tlačidiel na rozdelenie obrazovky.



- Zvoľte zobrazenie obrazovky s prídavným zobrazením stavu

> Ovládanie zobrazí v pravej polovici obrazovky stavový formulár **Prehľad**.

Zvoľte prídavné zobrazenia stavu



- Prepínajte lištu softvérových tlačidiel, kým sa zobrazia tlačidlá **STAV**.



- Prídavné zobrazenie stavu vyberte priamo softvérovým tlačidlom, napr. Polohy a súradnice alebo



- pomocou prepínacích softvérových tlačidiel vyberte požadovaný pohľad

Zvoľte nasledovným spôsobom zobrazenia stavu popísané nižšie:

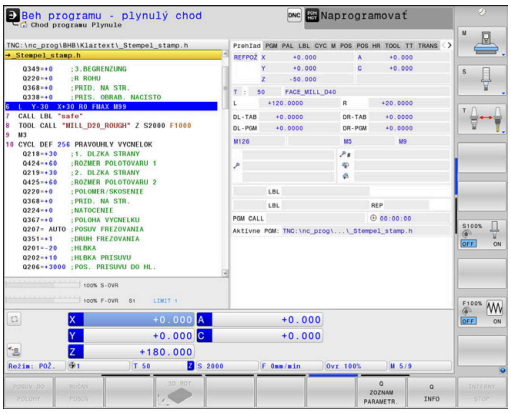
- priamo pomocou príslušného softvérového tlačidla
- pomocou prepínacích softvérových tlačidiel
- alebo pomocou tlačidla **nasledujúcej karty**



Upozorňujeme, že niektoré následne popísané stavové informácie sú k dispozícii iba v prípade, ak ste vo vašom ovládaní aktivovali príslušný voliteľný softvér.

Prehľad

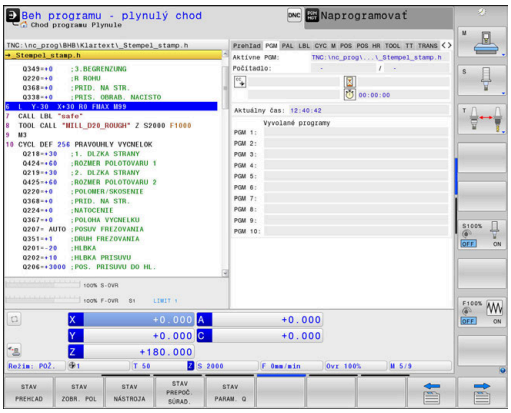
Stavový formulár **Prehľad** zobrazí ovládanie po spustení, ak ste zvolili rozdelenie obrazovky **STAV + PROGRAMU** (resp. **POLOHA + STAV**). Prehľadný formulár obsahuje súhrn najdôležitejších informácií o stave, ktoré nájdete aj rozdelené do príslušných detailných formulárov.



Softvérové tlačidlo	Význam
	Zobrazenie polohy Možné dodatočné informácie za označeniami osí: ■ **(D)** pri aktívnej funkcii **PARAXMODE DISPLAY** ■ **(M)** pri aktívnej funkcii **PARAXMODE MOVE**
	Poloha vretena V závislosti od parametra stroja **spindleDisplay** (č. 100807)
	Informácie o nástrojoch
	Aktívne funkcie M
	Aktívne transformácie súradníc
	Aktívny podprogram
	Aktívne opakovanie programovej časti
	Program NC volaný pomocou **PGM CALL**
	Aktuálny čas obrábania
	Názov a cesta aktívneho hlavného programu

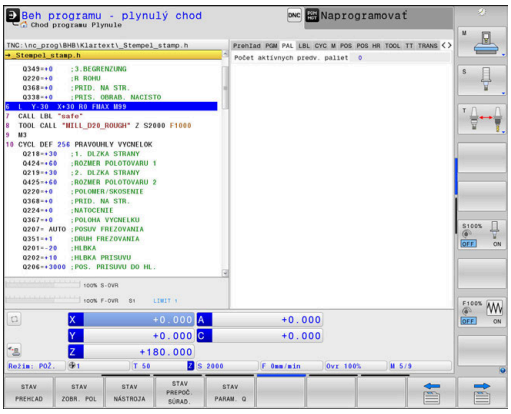
Všeobecné informácie o programe (bežec PGM)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Názov a cesta aktívneho hlavného programu
	Počítadlo skutočná/požadovaná hodnota
	Stredový bod kruhu CC (Pol)
	Počítadlo doby zotrvania
	Aktuálny čas obrábania
	Aktuálny čas
	Vyvolané programy NC



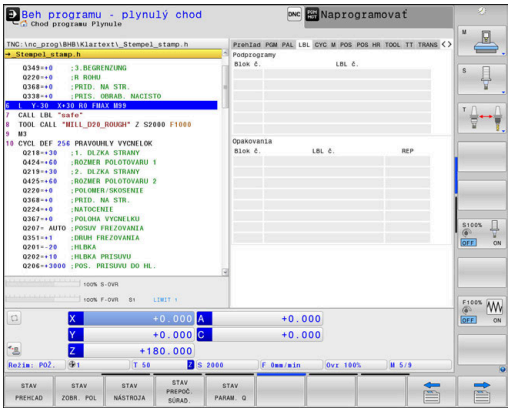
Informácie o paletách (karta PAL)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Číslo aktívneho vzťažného bodu palety



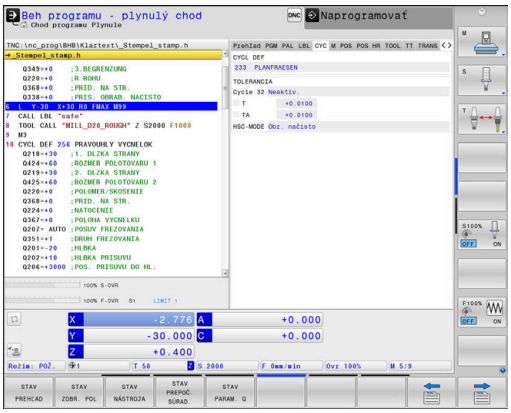
Opakovanie časti programu a podprogramov (karta LBL)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívne opakovania programovej časti s číslom bloku, číslom návestia a počtom naprogramovaných opakovaní alebo opakovaní, ktoré sa ešte majú vykonať.
	Aktívne podprogramy s číslom bloku, v ktorom bol podprogram vyvolaný, a číslo návestia, ktoré bolo vyvolané.



Informácie o štandardných cykloch (bežec CYC)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny cyklus obrábania
	Aktívna tolerancia dráhy a uhlová tolerancia V závislosti od toho, aká tolerancia dráhy a uhlová tolerancia je aktívna, vidíte nasledujúce hodnoty: ■ Hodnoty cyklu **32 TOLERANCIA** ■ Hodnoty výrobcu stroja ■ Hodnoty obmedzené prostredníctvom DCM

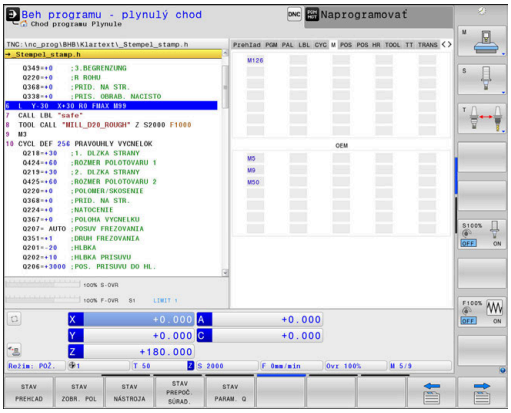


Obmedzenie tolerancie prostredníctvom DCM konfiguruje výrobca stroja.

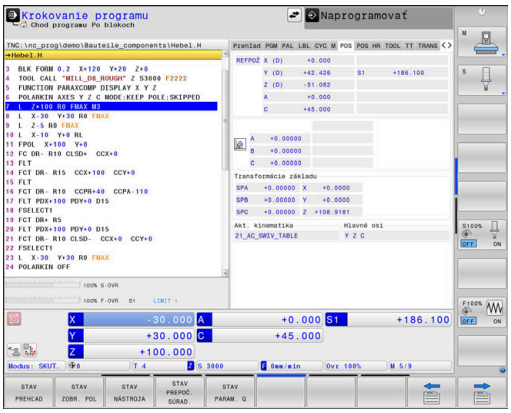
Ak je tolerancia obmedzená prostredníctvom DCM, zobrazuje ovládanie sivý výstražný trojuholník a obmedzené hodnoty.

Aktívne prídavné funkcie M (bežec M)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Zoznam aktívnych funkcií M s určeným významom
	Zoznam aktívnych funkcií M, ktoré prispôsobí výrobca vášho stroja

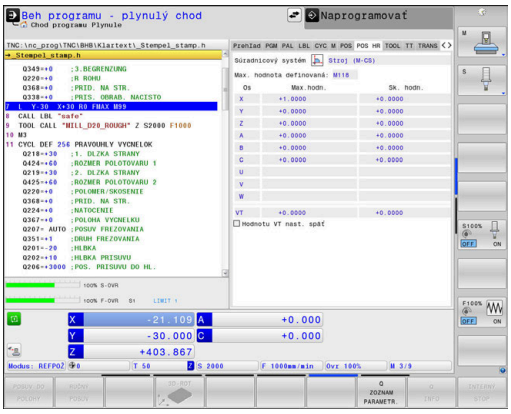


Polohy a súradnice (bežec POS)



Softvérové tlačidlo	Význam
STAV ZOBR. POL	Druh zobrazenia polohy, napr. skutočná poloha
	Polohy osí
	Poloha vretena V závislosti od parametra stroja **spindleDisplay** (č. 100807)
	Uhol pootočenia pre rovinu obrábania
	Otočenie OEM **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128
	Uhol základných transformácií
	Akt. kinematika
	Principal axes, v prípade neštandardnej definície **XYZ** pomocou funkcie **PARAXMODE** alebo **POLARKIN**

Globálne nastavenia programu (karta POS HR)

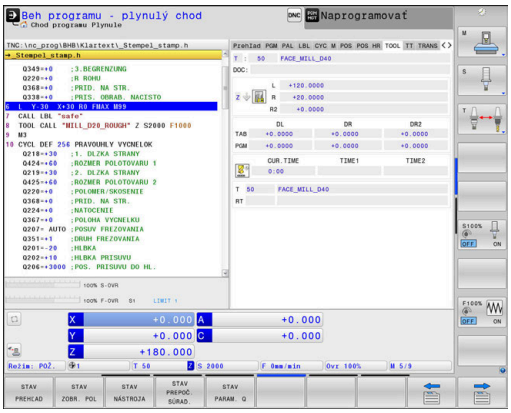


Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktuálne hodnoty **Interpol. ruč. kol.** ■ Aktívny súradnicový systém ■ Pri funkcii **M118** vždy súradnicový systém stroja ■ Pri **GPS** voliteľne (Globálne nastavenia programu) ■ Max. hod. definovaná prostredníctvom funkcie **M118** alebo **GPS** ■ Príslušné hodnoty Max. hod. a Akt. hod. zvolených osí ■ Stav funkcie **Hodnotu VT nast. späť** **Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)", Strana 352

Hodnoty všetkých ďalších možností nastavenia funkcie Globálne nastavenia programu zobrazuje ovládanie na karte **GS**.

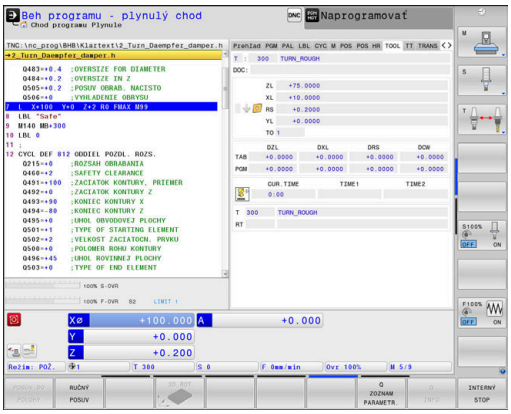
Informácie o nástrojoch (bežec TOOL)

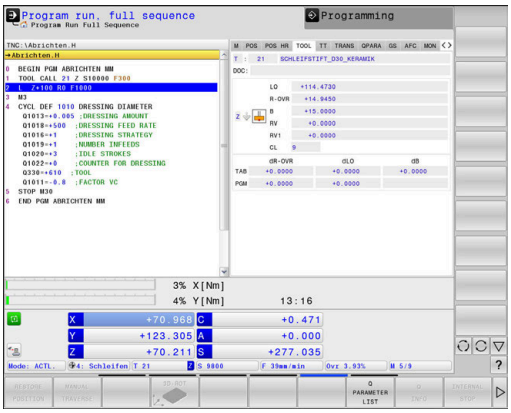
Softvérové tlačidlo	Význam
STAV NÁSTROJA	Zobrazenie aktívneho nástroja: ■ Zobrazenie T: Číslo a názov nástroja ■ Zobrazenie RT: Číslo a názov sesterského nástroja
	Os nastroja
	Dĺžka nástroja a polomery nástroja
	Prídavky na obrábanie (hodnoty delta) z tabuľky nástrojov (TAB) a **TOOL CALL** (PGM)
	Doba prestoja, max. prestoj (TIME 1) a max. prestoj pri **TOOL CALL** (TIME 2)
	Zobrazenie naprogramovaného nástroja a sesterského nástroja

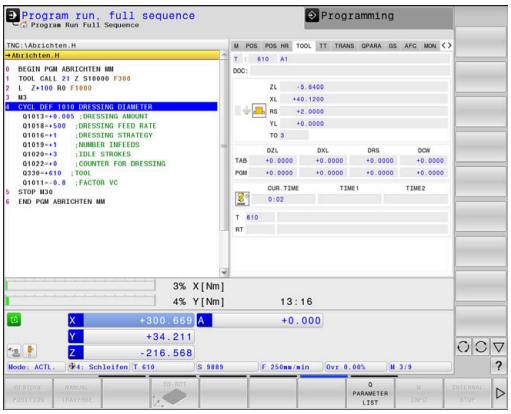


Zobrazenie pri sústružníckych nástrojoch (karta TOOL)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV NÁSTROJA	Zobrazenie aktívneho nástroja: ■ Zobrazenie T: Číslo a názov nástroja ■ Zobrazenie RT: Číslo a názov sesterského nástroja
	Os nastroja
	Dĺžky nástrojov, polomer reznej hrany a orientácia nástroja
	Prídavky na obrábanie (hodnoty delta) z tabuľky nástrojov (TAB) a **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Doba prestoja, max. prestoj (TIME 1) a max. prestoj pri **TOOL CALL** (TIME 2)
	Zobrazenie naprogramovaného nástroja a sesterského nástroja







Zobrazenie pri brúsnych nástrojoch (karta TOOL)

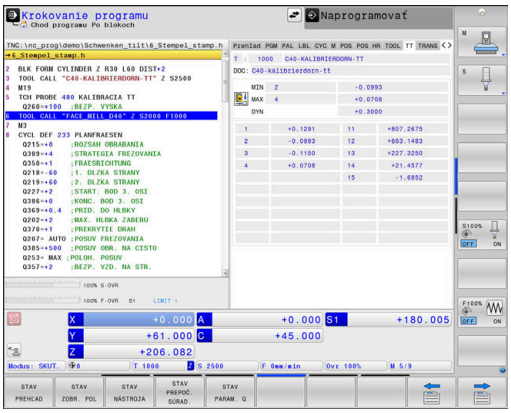
Softvérové tlačidlo	Význam
STAV NÁSTROJA	Zobrazenie aktívneho nástroja: ■ Zobrazenie T: Číslo a názov nástroja ■ DOC: komentár k nástroju
	Os nastroja
	Rozmery nástroja a rezná hrana nástroja (CL: pre **Cutter Location**)
	Prídavky na obrábanie (hodnoty delta) z tabuľky nástrojov (TAB) a programu NC (PGM)

Zobrazenie pri orovnávacích nástrojoch (karta TOOL)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV NÁSTROJA	Zobrazenie aktívneho nástroja: ■ Zobrazenie T: Číslo a názov nástroja ■ DOC: komentár k nástroju
	Os nastroja
	Rozmery nástroja a orientácia nástroja (TO)
	Prídavky na obrábanie (hodnoty delta) z tabuľky nástrojov (TAB) a programu NC (PGM)
	Životnosť
	Zobrazenie naprogramovaného nástroja a sesterského nástroja

Zmeranie nástroja (bežec TT)

Ovládanie zobrazí túto kartu len v prípade, ak je funkcia aktívna na vašom stroji.



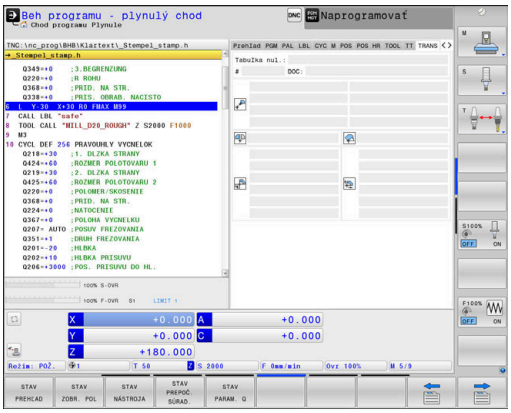
Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny nástroj
	Minimálny uhol naklopenia (MIN) snímacieho systému nástroja
	Maximálny uhol naklopenia (MAX) snímacieho systému nástroja
	Tolerancia uhla naklopenia (DYN)
	Výsledky merania cyklu:

Pole	Význam
1	Uhol naklopenia kladného smeru X
2	Uhol naklopenia kladného smeru Y
3	Uhol naklopenia záporného smeru X
4	Uhol naklopenia záporného smeru Y
11	Poloha X snímacieho systému nástroja v súradnicovom systéme stroja (M-CS)
12	Poloha Y snímacieho systému nástroja v súradnicovom systéme stroja (M-CS)
13	Poloha Z snímacieho systému nástroja v súradnicovom systéme stroja (M-CS)
14	Priemer alebo dĺžka hrany snímacieho prvku
15	Uhol pretočenia

Výrobca stroja definuje toleranciu uhla naklopenia vo voliteľnom parametri stroja **tippingTolerance** (č. 114319). Ovládanie automaticky zistí uhol naklopenia len vtedy, ak je definovaná tolerancia.

Prepočty súradníc (bežec TRANS)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV PREPOČ. SÚRAD.	Názov aktívnej tabuľky nulových bodov
	Aktívne číslo nulového bodu (**#**), komentár z aktívneho riadka aktívneho čísla nulového bodu (**DOC**) z cyklu **7**
	Aktívne posunutie nulového bodu (cyklus **7**); ovládanie zobrazí aktívne posunutie nulového bodu v rámci osí v celkovom počte až do 8.
	Zrkadlené osi (cyklus **8**)
	Aktívny uhol natočenia (cyklus **10**)
	Aktívny faktor mierky (cyklus **11**)/faktory mierky (cyklus **26**); ovládanie zobrazí aktívny faktor mierky v až 6 osiach.
	Stredový bod centrického natiahnutia



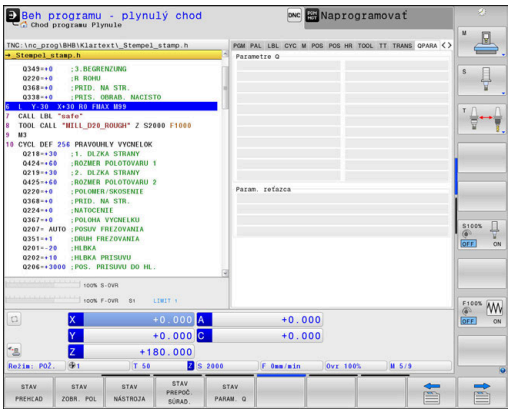
Výrobca stroja definuje pomocou parametra **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501), v akom súradnicovom systéme zobrazí zobrazenie stavu aktívne posunutie nulového bodu.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Ďalšie informácie: používateľské príručky Nekódované programovanie alebo Programovanie DIN/ISO

Zobraziť parametre Q (bežec QPARA)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV PARAM. Q	Zobrazenie aktuálnych hodnôt definovaných parametrov Q
	Zobrazenie reťazcov znakov definovaných parametrov reťazca



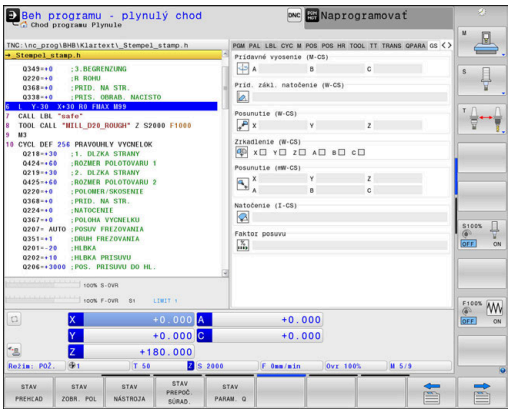
Stlačte softvérové tlačidlo **Q ZOZNAM PARAMETR.** Ovládanie otvorí prekrývacie okno. Pre každý typ parametra (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrov, ktoré chcete skontrolovať. Jednotlivé parametre Q oddeľujte čiarkou, navzájom nasledujúce parametre Q spojte spojovníkom, napr. 1,3,200-208. Zadávacia oblasť pre jeden typ parametrov predstavuje 132 znakov.

Zobrazenie v bežcovi **QPARA** vždy obsahuje osem desatinných miest. Ovládanie napríklad zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999** napr. ako 0.00001745. Veľmi veľké a veľmi malé hodnoty ovládanie zobrazuje v exponenciálnom vyjadrení. Ovládanie zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999 * 0.001** ako +1.74532925e-08, pričom e-08 zodpovedá faktoru 10^{-8}.

Zobrazenie parametrov QS sa obmedzuje výlučne na prvých 30 znakov. Tým príp. nie je viditeľný celý obsah.

Globálne nastavenia programu (karta GS, možnosť č. 44)

Ovládanie zobrazí túto kartu len v prípade, ak je funkcia aktívna na vašom stroji.

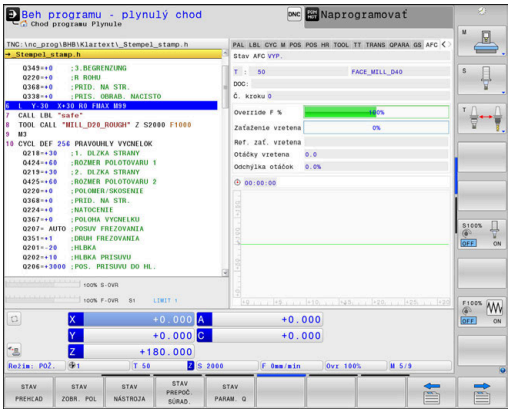


Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktuálne aktívne hodnoty funkcie Globálne nastavenia programu: ■ **Prídavné vyosenie (M-CS)** ■ **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** ■ **Posunutie (W-CS)** ■ **Zrkadlenie (W-CS)** ■ **Posunutie (mW-CS)** ■ **Natočenie (I-CS)** ■ **Override posuvu** **Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)", Strana 352

Hodnoty možností nastavenia funkcie **Interpol. ruč. kol.** zobrazuje ovládanie na karte **POS HR**.

Adaptívna regulácia posuvu AFC (karta AFC, možnosť č. 45)

Ovládanie zobrazí túto kartu len v prípade, ak je funkcia aktívna na vašom stroji.



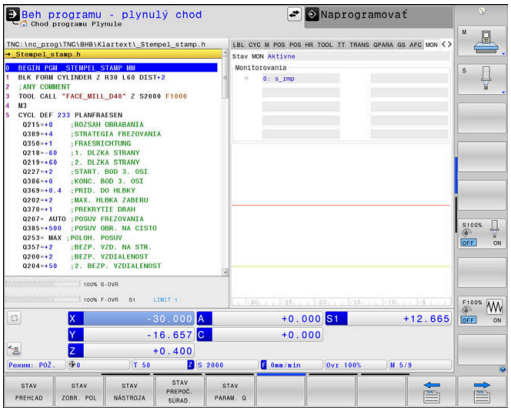
Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny nástroj (číslo a názov)
	Číslo kroku
	Aktuálny súčiniteľ potenciometra posuvu v %
	Aktuálne zaťaženie vretena v %
	Referenčné zaťaženie vretena
	Aktuálne otáčky vretena
	Aktuálna odchýlka otáčok
	Aktuálny čas obrábania
	Čiarový diagram, v ktorom sa zobrazí aktuálne zaťaženie vretena a hodnota potlačenia posuvu prikázaná z ovládania.

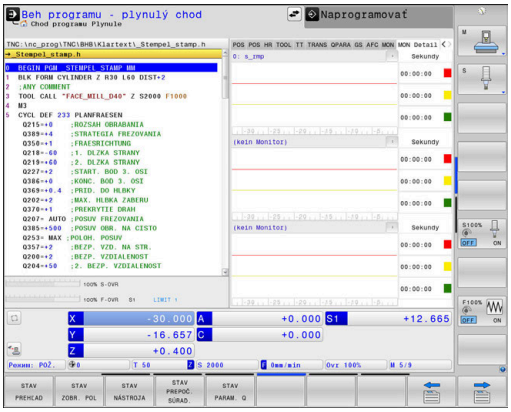
Monitorovanie konfigurovaných komponentov stroja (karta MON a detail MON, možnosť č. 155)

Ovládanie zobrazí tieto karty len v prípade, ak je aktívny voliteľný softvér na vašom stroji.

Výrobca vášho stroja môže definovať max. desať komponentov, ktoré sú monitorované pomocou monitoringu.

Pre zistené preťaženia konfiguruje výrobca vášho stroja rôzne automatické reakcie špecifické pre jednotlivé komponenty, napr. zastavenie aktuálneho spracovania.





Karta MON:

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	**Stav MON** Aktívne, hneď ako výrobca stroja definuje minimálne jeden monitoring
	Monitorovania: Všetky monitoringy (monitorované komponenty) s definovaným názvom a farebným zobrazením stavu ■ Zelená: komponent v oblasti bezpečnej z hľadiska definícií ■ Žltá: komponent vo výstražnej zóne ■ Červená: komponent je preťažený
	Diagram: Kombinovaný náhľad všetkých monitorovaní ■ Červená línia zobrazuje hranicu chyby definovanú výrobcom stroja ■ Žltá línia zobrazuje výstražnú hranicu definovanú výrobcom stroja ■ Čierna línia sleduje stav najviac zaťažených komponentov ■ Nad červenou líniou, ihneď ako minimálne jeden monitoring dosiahne zónu preťaženia ■ Nad zelenou líniou, ihneď ako minimálne jeden monitoring dosiahne výstražnú zónu Zóny diagramu: ■ Oblasť nad červenou líniou: zóna preťaženia ■ Oblasť medzi červenou a zelenou líniou: výstražná zóna ■ Oblasť pod zelenou líniou: zóna bezpečnej oblasti podľa definícií Výrobca vášho stroja môže definovať alternatívne len medze výstrah alebo chýb. Keď nie sú definované žiadne medze, odpadá zodpovedajúca červená alebo žltá línia.

Karta Detail MON

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Tri identické oblasti na detailné zobrazenie max. troch voľne voliteľných monitorovaní.
	Výber sa vykonáva pomocou rozbaľovacích menu nad diagramom. Po výbere obsahuje zobrazenie definovaný názov a index (poradie definície).
	Diagram: Individuálny náhľad zvolenej úlohy monitorovania ■ Červená línia zobrazuje hranicu chyby definovanú výrobcom stroja ■ Žltá línia zobrazuje výstražnú hranicu definovanú výrobcom stroja ■ Čierna línia zodpovedá aktuálnemu stavu zaťaženia Výrobca vášho stroja môže definovať alternatívne len medze výstrah alebo chýb. Keď nie sú definované žiadne medze, odpadá zodpovedajúca červená alebo žltá línia.
	Sekundy: Individuálne zobrazenie doby zaťaženia ■ Červená: doba v zóne preťaženia ■ Žltá: doba vo výstražnej zóne ■ Zelená: doba v oblasti bezpečnej z hľadiska definícií

Pomocou **Component Monitoring** (možnosť č. 155) vám ovládanie ponúka automatické monitorovanie konfigurovaných komponentov stroja.

Pri správnej konfigurácii dostanete výstražné upozornenia pred hroziacim preťažením a chybové hlásenia v dôsledku zisteného preťaženia. Ak reagujete na tieto hlásenia včas s príslušnými protiopatreniami, chránite komponenty stroja pred poškodením.

Pri nesprávnej konfigurácii neoprávnené chybové hlásenia sťažujú alebo znemožňujú ďalšiu prácu. Pre tento prípad môžete pomocou parametra stroja **CfgMonUser** (č. 129400) okrem iného ovplyvňovať konfigurované reakcie preťaženia.
Ďalšie informácie: "Zoznam parametrov používateľa", Strana 580

3.5 Správa súborov

Súbory

Súbory v ovládaní	Typ
Programy NC	
vo formáte HEIDENHAIN	.H
vo formáte DIN/ISO	.I
Kompatibilné programy NC	
Programy HEIDENHAIN Unit	.HU
Programy HEIDENHAIN Kontur	.HC
Tabuľky pre	
nástroje	.T
meniče nástrojov	.TCH
nulové body	.D
body	.PNT
vzťažné body	.PR
snímacie systémy	.TP
záložné súbory	.BAK
závislé údaje (napr. členiace body)	.DEP
voľne definovateľné tabuľky	.TAB
palety	.P
sústružnícke nástroje	.TRN
korekcia nástroja	.3DTC
Texty ako	
súbory ASCII	.A
textové súbory	.TXT
súbory HTML, napr. protokoly výsledkov cyklov snímacieho systému	.HTML
Pomocné súbory	.CHM
Údaje CAD ako	
súbory formátu ASCII	.DXF .IGES .STEP

Ak vkladáte do ovládania program NC, dajte tomuto programu najskôr názov. Ovládanie uloží tento program NC do internej pamäte ako súbor s rovnakým názvom. Aj texty a tabuľky ukladá ovládanie ako súbory.

Aby bolo možné rýchlo vyhľadať a spravovať súbory, má ovládanie špeciálne okno na správu súborov. Umožňuje vyvolanie, kopírovanie, premenovanie a vymazanie jednotlivých súborov.

Pomocou ovládania môžete spravovať takmer neobmedzené množstvo súborov. Dostupná pamäťová kapacita je minimálne **21 GB**. Maximálna prípustná veľkosť jedného programu NC je **2 GB**.

V závislosti od nastavenia vytvorí ovládanie po editovaní a uložení programov NC záložné súbory s príponou *.bak. Tým môže dôjsť k obmedzeniu dostupnej pamäťovej kapacity.

Názvy súborov

K programom NC, tabuľkám a textom pripojí ovládanie ešte príponu, ktorá je od názvu súboru oddelená bodkou. Táto prípona označuje typ súboru.

názov súb.	Typ súboru
PROG20	.H

Názvy súborov, jednotiek a adresárov v ovládaní upravuje nasledujúca norma: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (štandard Posix).

Sú povolené nasledujúce znaky:

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

Nasledujúce znaky majú osobitný význam:

Znak	Význam
.	Posledná bodka v názve súboru oddeľuje príponu
\ a /	Pre adresárovú štruktúru
:	Oddeľuje názvy jednotiek od adresára

V záujme prevencie problémov pri prenose dát nepoužívajte žiadne iné znaky.

Názvy tabuliek a stĺpcov tabuliek musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky, napr. +. Tieto znaky môžu na základe príkazov SQL spôsobovať problémy pri načítaní alebo preberaní údajov.

Maximálna dovolená dĺžka cesty je 255 znakov. Do dĺžky cesty sa zahŕňajú názvy jednotky, adresára a súboru vrátane prípony.

Ďalšie informácie: "Cesty", Strana 89

Zobrazenie súborov vytvorených v externom prostredí na ovládaní

V ovládaní je nainštalovaných niekoľko prídavných nástrojov, ktoré umožňujú zobrazenie a čiastočne aj spracovanie súborov uvedených v nasledujúcej tabuľke.

Typy súborov	Typ
Súbory PDF	pdf
Tabuľky Excel	xls csv
Internetové súbory	html
Textové súbory	txt ini
Grafické súbory	bmp gif jpg png

Ďalšie informácie: "Prídavné nástroje na správu externých typov súborov", Strana 99

Adresáre

Keďže do internej pamäte môžete ukladať veľké množstvo programov NC, resp. súborov, v záujme zachovania prehľadnosti ukladajte jednotlivé súbory do adresárov (zložiek). V týchto adresároch môžete vytvárať ďalšie adresáre, takzvané podadresáre. Tlačidlom **-/+** alebo **ENT** môžete zapnúť alebo vypnúť zobrazenie podadresárov.

Cesty

Cesta uvádza jednotku a všetky adresáre, resp. podadresáre, v ktorých je daný súbor uložený. Jednotlivé údaje sú oddelené znakom \.

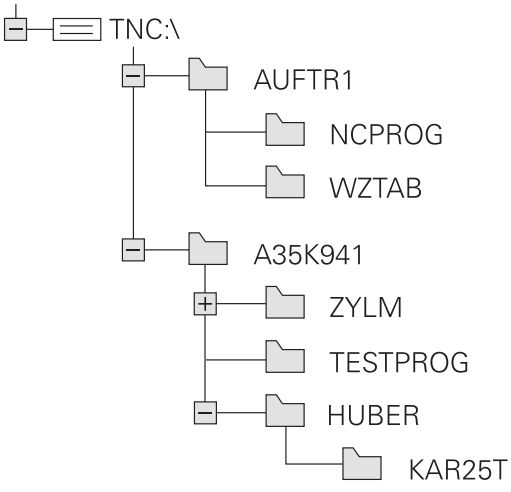
Maximálna dovolená dĺžka cesty je 255 znakov. Do dĺžky cesty sa zahŕňajú názvy jednotky, adresára a súboru vrátane prípony.

Príklad

V jednotke **TNC**bol vytvorený adresár AUFTR1. Potom bol v adresári AUFTR1 ešte vytvorený podadresár NCPROG a do neho bol nakopírovaný program NC PROG1.H. Tento program NC má teda cestu:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

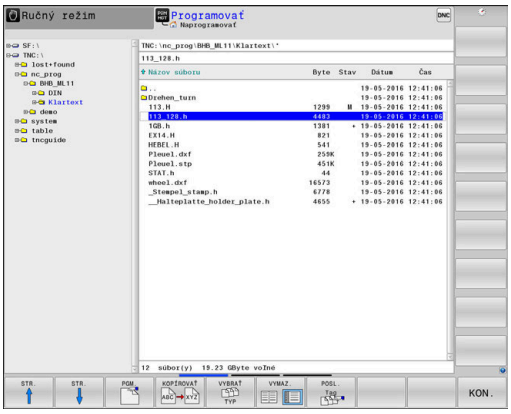
Obrázok vpravo znázorňuje príklad zobrazenia adresárov s rôznymi cestami.



Vyvolať správu údajov

PGM MGT

- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- > Ovládanie otvorí okno správy súborov (na obrázku je znázornené základné nastavenie). Ak ovládanie zobrazí iné rozloženie obrazovky, stlačte softvérové tlačidlo **OKNO**).



Ľavé úzke okno zobrazuje dostupné jednotky a adresáre. Tieto jednotky označujú zariadenia, ktoré umožňujú ukladanie alebo prenos údajov. Jednotka je interná pamäť ovládania. Ďalšími jednotkami sú rozhrania (RS232, sieť Ethernet), ku ktorým môžete pripojiť napr. osobný počítač. Adresár je vždy označený symbolom fascikla (vľavo) a názvom adresára (vpravo). Podadresáre sú odsadené smerom doprava. Keď sú dostupné podadresáre, môžete ich zobrazenie zapnúť alebo vypnúť tlačidlom **-/+**.

Ak je adresárová štruktúra dlhšia ako obrazovka, môžete na navigovanie použiť rolovaciu lištu alebo pripojenú myš.

Pravé široké okno zobrazuje všetky súbory, ktoré sú uložené vo vybranom adresári. Pre každý súbor je zobrazených niekoľko informácií, ktoré sú rozpísané v nižšie uvedenej tabuľke.

Zobrazenie	Význam
Názov súb.	Názov a typ súboru
Byte	Veľkosť súboru v bajtoch
Stav	Vlastnosť súboru:
E	Súbor je vybraný v prevádzkovom režime **Programovať**
S	Súbor je vybraný v prevádzkovom režime **Test programu**
M	Súbor je vybraný v prevádzkovom režime Priebeh programu
+	Súbor obsahuje nezobrazované závislé súbory s príponou DEP, ktoré slúžia napr. na vykonávanie skúšok použitia nástroja
	Súbor je chránený proti vymazaniu a zmene
	Súbor je chránený proti vymazaniu a zmene, pretože sa práve používa
Dátum	Dátum poslednej zmeny súboru
Čas	Čas poslednej zmeny súboru

Na zobrazenie závislých súborov nastavte parameter stroja **dependentFiles**(č. 122101) na možnosť **MANUAL**.

Prídavné funkcie

Ochrana súboru a zrušenie ochrany súboru

- Prejdite kurzorom na chránený súbor



- Vyberte prídavné funkcie:
  Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Aktivácia ochrany súboru:
  Stlačte softvérové tlačidlo **ZABEZP.**



> Súbor získa symbol ochrany (Protect).



- Zrušenie ochrany súboru:
  Stlačte softvérové tlačidlo **BEZ. ZAB.**

Výber editora

- Prejdite kurzorom na otváraný súbor



- Vyberte prídavné funkcie:
  Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Výber editora:
  Stlačte softvérové tlačidlo **BRAŤ EDITOR**
- Označte požadovaný editor
  - **TEXT-EDITOR** pre textové súbory, napr. **.A** alebo **.TXT**
  - **PROGRAM-EDITOR** pre programy NC **.H** a **.I**
  - **TABLE-EDITOR** pre tabuľky, napr. **.TAB** alebo **.T**
  - **BPM-EDITOR** pre tabuľky paliet **.P**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Pripojenie a odstránenie USB zariadenia

Pripojené USB zariadenia s podporovaným systémom súborov rozpozná ovládanie automaticky.

Pri odstraňovaní zariadení USB postupujte takto:



- Presuňte kurzor do ľavého okna
- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Odstráňte USB zariadenie

Ďalšie informácie: "USB zariadení na ovládanie", Strana 94

ROZŠ PRÍ PRÁ

Funkciu **ROZŠ PRÍ PRÁ** môžete používať len v spojení so správou používateľov a vyžaduje si adresár **public**.

Ďalšie informácie: "Nastavenie rozšírených prístupových práv pre súbory", Strana 547

Pri prvej aktivácii správy používateľov sa v rámci partície TNC pripojí adresár **public**.

> Prístupové práva pre súbory môžete stanoviť len v adresári **public**.
>
> Všetkým súborom, ktoré sú na partícii TNC a nie v adresári **public**, sa ako vlastník automaticky priradí funkčný používateľ **user**.

Ďalšie informácie: "Adresár public", Strana 547

Výber jednotiek, adresárov a súborov

PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov tlačidlom **PGM MGT**

Navigujte pripojenou myšou alebo stláčajte tlačidlá so šípkami alebo softvérové tlačidlá na presunutie kurzora na požadované miesto na obrazovke:



- Presúva kurzor z pravého do ľavého okna a späť





- Presúva kurzor nahor a nadol v rámci okna







- Presúva kurzor nahor a nadol po stránkach v rámci okna

Krok 1: Výber jednotky

- Označte jednotku v ľavom okne



- Výber jednotky: Stlačte softvérové tlačidlo **PGM.** alebo

ENT

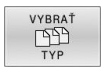
- Stlačte tlačidlo **ENT**

Krok 2: Výber adresára

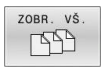
- Označte adresár v ľavom okne

> Pravé okno zobrazí automaticky všetky súbory v adresári, ktorý je označený (svetlým poľom).

Krok 3: Výber súboru



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Označte súbor v pravom okne



- Stlačte softvérové tlačidlo **PGM.** alebo



- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie aktivuje vybratý súbor v prevádzkovom režime, z ktorého ste vyvolali správu súborov.



Ak v správe súborov zadáte začiatočné písmeno hľadaného súboru, kurzor sa automaticky presunie na prvý program NC, ktorého názov sa začína príslušným písmenom.

Filtrovanie zobrazenia

Zobrazované súbory môžete filtrovať nasledovne:

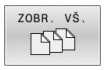


- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**



- Stlačte softvérové tlačidlo požadovaného typu súboru

Alternatíva:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**

> Ovládanie zobrazí všetky súbory adresára.

Alternatíva:



- Použite znaky wildcards, napr. **4*.H**

> Ovládanie zobrazí všetky súbory s typom súboru .h, ktoré začínajú na 4.

Alternatíva:

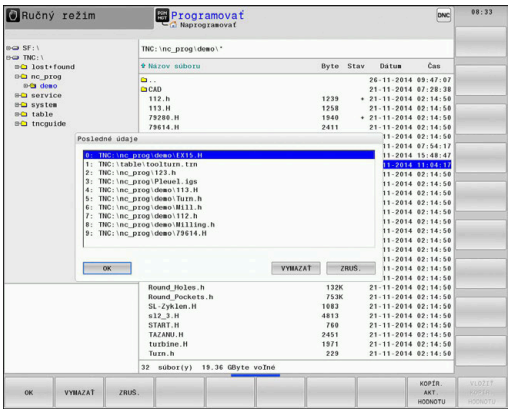


- Zadajte prípony, napr. ***.H;*.D**

> Ovládanie zobrazí všetky súbory s typom súboru .h a .d.

Nastavený filter zobrazenia zostane uložený aj po reštarte ovládania.

Výber jedného z naposledy vybraných súborov



PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: stlačte tlačidlo **PGM MGT**

POSL. Tag

- Zobrazenie posledných desiatich vybraných súborov: Stlačte softvérové tlačidlo **POSL. Tag**

Pomocou tlačidiel so šípkami presuňte kurzor na súbor, ktorý chcete vybrať:

- Presúva kurzor nahor a nadol v rámci okna

OK

- Výber súboru: Stlačte softvérové tlačidlo **OK** alebo

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

Softvérovým tlačidlom **KOPÍR. AKT. HODNOTU** môžete skopírovať cestu označeného súboru. Skopírovanú cestu môžete použiť neskôr, napr. pri vyvolaní programu pomocou tlačidla **PGM CALL**.

USB zariadení na ovládanie

USB rozhranie používajte iba na prenos a zálohovanie súborov. Programy NC, ktoré chcete spracúvať a spúšťať, uložte najskôr na pevný disk ovládania. Vyhnete sa tak vytváraniu duplicitných dát, ako aj možným problémom v dôsledku prenosu dát počas obrábania.

Pomocou zariadení USB môžete údaje zálohovať, resp. nahrávať do ovládania. Ovládanie podporuje nasledujúce periférne zariadenia USB:

- Disketové jednotky so systémom súborov FAT/VFAT
- Pamäťové kľúče so systémom súborov FAT/VFAT alebo exFAT
- Kľúče so systémom súborov NTFS
- Pevné disky so systémom súborov FAT/VFAT
- Jednotky CD-ROM so systémom súborov Joliet (ISO 9660)

Tieto zariadenia USB rozpozná ovládanie po pripojení automaticky. Pri nepodporovaných systémoch súborov vygeneruje ovládanie pri pripojení chybové hlásenie.

Ak sa pri pripojení USB dátového nosiča zobrazí chybové hlásenie, skontrolujte nastavenia v bezpečnostnom softvéri SELinux.

Ďalšie informácie: "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 516

Keď ovládanie zobrazí pri používaní USB rozbočovača chybové hlásenie **USB: TNC nepodporuje zariadenie**, ignorujte a potvrďte ho pomocou tlačidla **CE**.

Ak zariadenie opakovane nerozpozná korektne USB zariadenie so systémom súborov FAT/VFAT alebo exFAT, skontrolujte rozhranie pomocou iného zariadenia. Keď sa tým problém odstráni, používajte následne fungujúce zariadenie.

Práca s USB zariadeniami

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja môže priradiť USB zariadeniam pevné názvy.

V správe súborov uvidíte USB zariadenia ako samostatné jednotky v adresárovej štruktúre, takže môžete používať funkcie na správu súborov opísané v predchádzajúcich častiach.

Keď v správe súborov aktivujete prenos väčšieho súboru na USB zariadenie, bude ovládanie zobrazovať dialóg **Prístup do USB zariadenia s právom zápisu**, kým sa prenos súboru neukončí. Zatvorte dialóg softvérovým tlačidlom **SKRYŤ**, prenos súboru však bude pokračovať na pozadí. Ovládanie zobrazuje výstrahu až do ukončenia prenosu súboru.

Odstránenie USB zariadenia

Pri odstraňovaní zariadení USB postupujte takto:



- Presuňte kurzor do ľavého okna
- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**

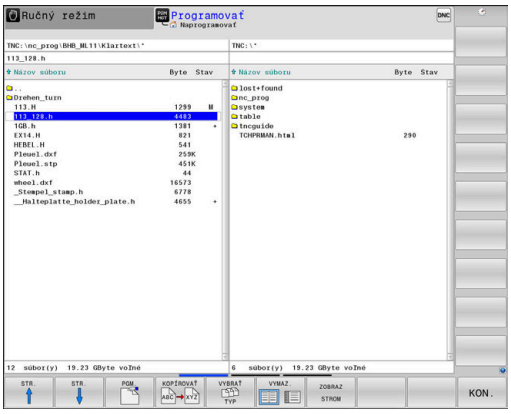


- Odstráňte USB zariadenie

Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča

Aby bolo možné prenášanie dát na externý dátový nosič, musíte najskôr nastaviť dátové rozhranie.

Ďalšie informácie: "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 501



PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

VYMAZ.

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZ.** na výber rozdelenia obrazovky na prenos údajov

- Stláčaním tlačidiel so šípkami umiestnite kurzor na súbor, ktorý chcete preniesť

> Ovládanie presúva kurzor nahor a nadol v rámci okna.

> Ovládanie presúva kurzor z pravého okna do ľavého okna a späť.

Ak chcete kopírovať z ovládania na externý dátový nosič, umiestnite kurzor v ľavom okne na súbor, ktorý sa má preniesť.

Ak chcete kopírovať z externého dátového nosiča do ovládania, umiestnite kurzor v pravom okne na súbor, ktorý sa má preniesť.

ZOBRAZ STROM

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZ STROM**, aby ste vybrali inú mechaniku alebo adresár
- Pomocou tlačidiel so šípkami vyberte požadovaný adresár

UKÁŽ SÚBORY

- Stlačte softvérové tlačidlo **UKÁŽ SÚBORY**
- Pomocou tlačidiel so šípkami vyberte požadovaný súbor

KOPÍROVAŤ ABC XYZ

- Stlačte softvérové tlačidlo **KOPÍROVAŤ**

ENT

- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.

> Ovládanie otvorí stavové okno, ktoré vás informuje o postupe kopírovania.

VYMAZ.

- Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZ.**

> Ovládanie znovu otvorí štandardné okno na správu súborov

Zabezpečenie proti neúplným programom NC

Ovládanie kontroluje úplnosť všetkých programov NC pred spracovaním. Ak chýba blok NC **END PGM**, vydá ovládanie výstrahu.

Ak spustíte neúplný program NC v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** alebo **Beh programu - plynulý chod**, preruší sa činnosť ovládania chybovým hlásením.

Program NC môžete zmeniť takto:

- ▶ Vyberte program NC v prevádzkovom režime **Programovať**
- > Ovládanie otvorí program NC a pripojí k nemu automaticky blok NC **END PGM**.
- ▶ Skontrolujte a príp. doplňte program NC



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ POD**
- > Ovládanie uloží program NC s pridaným blokom NC **END PGM**.

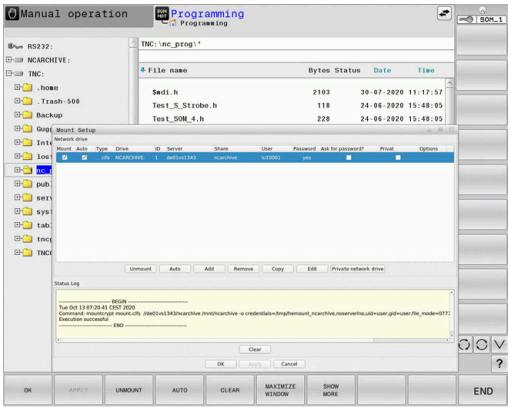
Ovládanie v sieti

Chráňte svoje dáta a ovládanie prevádzkou vašich strojov v zabezpečenej sieti.

Ovládanie pripojíte pomocou ethernetového rozhrania do siete. Na ovládaní môžete definovať všeobecné nastavenia siete a pripojiť sieťové jednotky.

Ďalšie informácie: "Ethernetové rozhranie ", Strana 507

Ak je ovládanie pripojené do siete a sú pripojené uvoľnenia súborov, zobrazí ovládanie doplnkové jednotky v adresárovom okne. Ak je prítomné oprávnenie, platia funkcie výber jednotky, kopírovanie súborov atď. aj pre sieťové jednotky.



Ovládanie zaznamenáva možné chybové hlásenia počas sieťovej prevádzky do protokolu.

Sieťové jednotky neposkytujú žiadnu ochranu pred neželanými manipuláciami s údajmi. HEIDENHAIN odporúča spracovávať programy NC z jednotky **TNC:**.

Zálohovanie dát

HEIDENHAIN odporúča ukladať (zálohovať) programy NC a súbory novovytvárané v ovládaní v pravidelných intervaloch do PC.

Bezplatným softvérom **TNCremo** poskytuje spoločnosť HEIDENHAIN jednoduchú možnosť na vytvorenie záloh údajov uložených v ovládaní.

Dáta môžete zálohovať aj priamo z ovládania.
Ďalšie informácie: "Záloha a obnovenie", Strana 496

Okrem toho potrebujete dátový nosič, na ktorom sú uložené všetky špecifické dáta stroja (program PLC, parametre stroja atď.). V tomto smere sa obráťte príp. na svojho výrobcu stroja.

Ak budete chcieť zálohovať súbory uložené v internej pamäti, potrvá to niekoľko hodín. Zálohovanie prípadne vykonávajte počas nočných hodín.

Z času na čas vymažte nepotrebné súbory, aby malo ovládanie vždy dostatok pamäťovej kapacity pre systémové súbory (napr. tabuľka nástrojov).

V závislosti od prevádzkových podmienok (napr. pri zaťažení vibráciami) musíte pri pevných diskoch počítať po 3 až 5 rokoch so zvýšenou poruchovosťou. HEIDENHAIN preto odporúča nechať skontrolovať pevný disk po 3 až 5 rokoch.

Importovať súbor iTNC 530

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže upraviť funkciu **PRISP.TAB/ NC-PGM**.

Pomocou pravidiel aktualizácie môže výrobca umožniť napr. automatické odstraňovanie prehlások z tabuliek a programov NC

Ak vyexportujete súbor zo systému iTNC 530 a načítate ho do systému TNC 640, pred použitím súboru musíte podľa typu súboru upraviť formát a obsah.

Výrobca stroja definuje, ktoré typy súborov môžete importovať pomocou funkcie **PRISP.TAB/ NC-PGM**. Ovládanie prevedie obsah načítaného súboru na formát platný pre systém TNC 640 a uloží zmeny do vybraného súboru.

Ďalšie informácie: "Importovať tabuľku nástrojov", Strana 148

Prídavné nástroje na správu externých typov súborov

Pomocou prídavných nástrojov môžete v ovládaní zobrazovať alebo upravovať externe vytvorené typy súborov.

Typy súborov	Opis
Súbory PDF (pdf)	Strana 100
Tabuľky Excel (xls, csv)	Strana 101
Internetové súbory (htm, html)	Strana 102
Archívy ZIP (zip)	Strana 103
Textové súbory (súbory ASCII, napr. txt, ini)	Strana 104
Videosúbory (ogg, oga, ogv, ogx)	Strana 105
Grafické súbory (bmp, gif, jpg, png)	Strana 105

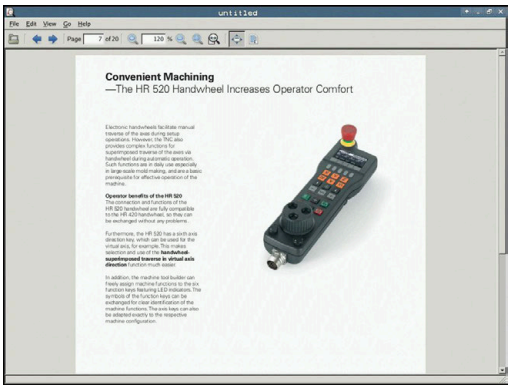
Súbory s príponami pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg a png sa z počítača do ovládania musia preniesť binárne. V prípade potreby upravte softvér **TNCremo** (bod menu **>Možnosti >Konfigurácia >Režim**).

Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Zobraziť súbory PDF

Na priame otvorenie súborov PDF v ovládaní postupujte takto:



PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je súbor PDF uložený
- Presuňte kurzor na súbor PDF

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie otvorí súbor PDF prídavným nástrojom **Prezerač dokumentov** v samostatnej aplikácii.

Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom súbor PDF zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.

Po umiestnení kurzora myši nad tlačidlo sa zobrazí krátky text tipu týkajúci sa príslušnej funkcie tlačidla. Ďalšie informácie o ovládaní nástroja **Prezerač dokumentov** nájdete v nástroji **Pomocník**.

Ak chcete zatvoriť **prezerač dokumentov**, postupujte takto:

- Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- Zvoľte bod menu **Zatvoriť**

> Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Ak nepoužívate myš, **prezerač dokumentov** môžete zatvoriť takto:

▷

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo

> **Prezerač dokumentov** otvorí rolovacie menu **Súbor.**

↓

- Presuňte kurzor na bod menu **Zatvoriť**

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Zobrazenie a úprava súborov Excel

Ak chcete otvoriť a upraviť súbory Excel s príponou **xls**, **xlsx** alebo **csv** priamo v ovládaní, postupujte takto:

PGM MGT

- ▶ Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- ▶ Vyberte adresár, v ktorom je uložený súbor Excel
- ▶ Presuňte kurzor na súbor Excel

ENT

- ▶ Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí súbor Excel prídavným nástrojom **Gnumeric** v samostatnej aplikácii.



Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom súbor Excel zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.



Po umiestnení kurzora myši nad tlačidlo sa zobrazí krátky text tipu týkajúci sa príslušnej funkcie tlačidla. Ďalšie informácie o ovládaní aplikácie **Gnumeric** nájdete v **Pomocník**.

Ak chcete ukončiť aplikáciu **Gnumeric**, postupujte takto:

- ▶ Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- ▶ Zvoľte bod menu **Zatvoriť**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Ak nepoužívate myš, prídavný nástroj **Gnumeric** zatvoríte takto:

▷

- ▶ Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- > Prídavný nástroj **Gnumeric** otvorí rolovacie menu **Súbor.**

↓

- ▶ Presuňte kurzor na bod menu **Zatvoriť**

ENT

- ▶ Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

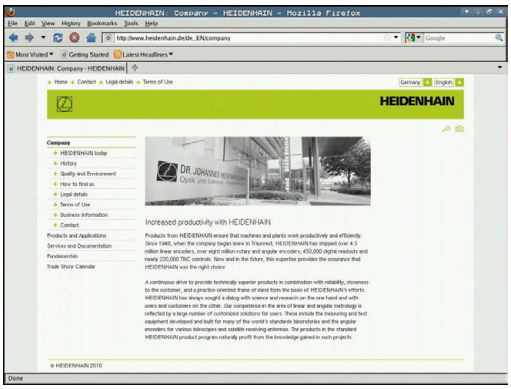
Zobrazenie internetových súborov

Sieť musí zaručovať ochranu proti vírusom a škodlivému softvéru. To isté platí pre prístup na internet alebo iné siete.

Bezpečnostné opatrenia pre túto sieť sú v zodpovednosti výrobcu stroja alebo príslušného sieťového administrátora prostredníctvom napr. brány firewall.

Nakonfigurujte a používateľ vo vašom ovládaní Sandbox. Prehliadač otvárajte z bezpečnostných dôvodov iba v Sandboxe.

Ďalšie informácie: "Karta Sandbox", Strana 512



Ak chcete otvoriť internetové súbory s príponou **htm** alebo **html** priamo v ovládaní, postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je internetový súbor uložený
- Presuňte kurzor na internetový súbor

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie otvorí internetový súbor prídavným nástrojom **Webový prehliadač** v samostatnej aplikácii.

Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom prehliadač zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.

Po umiestnení kurzora myši nad tlačidlo sa zobrazí krátky text tipu týkajúci sa príslušnej funkcie tlačidla. Ďalšie informácie týkajúce sa ovládania nástroja **Webový prehľadávač** nájdete v časti **Pomocník**.

Ak spustíte webový prehliadač, kontroluje v pravidelných intervaloch, či sú k dispozícii aktualizácie.

Webový prehliadač môžete aktualizovať len vtedy, ak v tomto čase deaktivujete bezpečnostný softvér SELinux a existuje pripojenie na internet.

Po aktualizácii znova aktivujte SELinux.

Ak chcete zatvoriť **Webový prehľadávač**, postupujte takto:

- Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- Zvoľte bod menu **Ukončiť**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Ak nepoužívate myš, **Webový prehľadávač** môžete zatvoriť takto:

▷

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo: **Webový prehľadávač** otvorí rozbaľovacie okno **Súbor**

↓

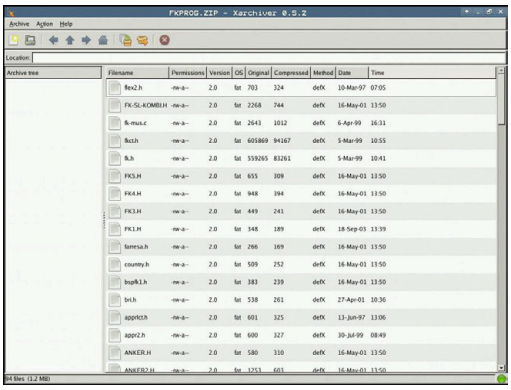
- Presuňte kurzor na bod menu **Ukončiť**

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Práca s archívmi ZIP

Ak chcete otvoriť archívy ZIP s príponou **zip** priamo v ovládaní, postupujte takto:



PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je uložený súbor archívu
- Presuňte kurzor na súbor archívu

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí súbor archívu prídavným nástrojom **Xarchiver** v samostatnej aplikácii.

Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom súbor archívu zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.

Po umiestnení kurzora myši nad tlačidlo sa zobrazí krátky text tipu týkajúci sa príslušnej funkcie tlačidla. Ďalšie informácie o ovládaní aplikácie **Xarchiver** nájdete v **Pomocník**.

Ak chcete ukončiť aplikáciu **Xarchiver**, postupujte takto:

- Myšou vyberte bod menu **ARCHÍV**
- Zvoľte bod menu **Exit**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Ak nepoužívate myš, aplikáciu **Xarchiver** môžete zatvoriť takto:

▷

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- > Nástroj **Xarchiver** otvorí rolovacie menu **ARCHÍV**.

↓

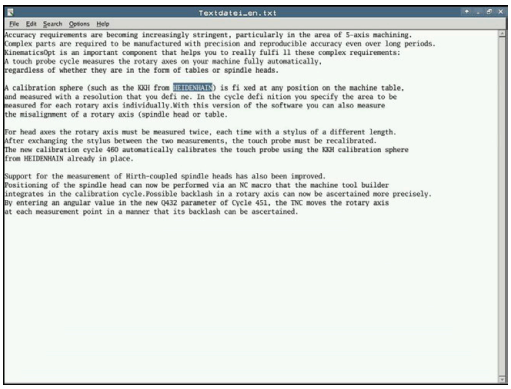
- Presuňte kurzor na bod menu **Exit**

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Zobrazenie alebo úprava textových súborov

Na otvorenie a úpravu textových súborov (súbory ASCII, napr. s príponou súboru **txt**) použite interný textový editor. Postupujte pritom nasledovne:



PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte jednotku a adresár s uloženým textovým súborom
- Presuňte kurzor na textový súbor

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie otvorí textový súbor pomocou interného textového editora.

Alternatívne môžete súbory ASCII otvoriť aj prídavným nástrojom **Leafpad**. V aplikácii **Leafpad** máte k dispozícii klávesové skratky známe z prostredia OS Windows, ktoré umožňujú rýchlu úpravu textov (CTRL +C, CTRL+V, …)

Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom textový súbor zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.

Ak chcete otvoriť aplikáciu **Leafpad**, postupujte takto:

- Na lište úloh vyberte myšou ikonu HEIDENHAIN **Menu**
- V rolovacom menu vyberte položky menu **Tools** a **Leafpad**

Ak chcete ukončiť aplikáciu **Leafpad**, postupujte takto:

- Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- Zvoľte bod menu **Exit**

> Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Zobrazenie videosúborov

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Ak chcete otvoriť videosúbory s príponou **ogg**, **oga**, **ogv** alebo **ogx** priamo v ovládaní, postupujte takto:

PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je videosúbor uložený
- Presuňte kurzor na videosúbor

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie otvorí videosúbor v samostatnej aplikácii

Na ďalšie formáty je nutný spoplatnený Fluendo Codec Pack, napr. pre súbory MP4.

Inštaláciu doplnkového softvéru vykonáva výrobca vášho stroja.

Zobrazenie grafických súborov

Ak chcete otvoriť grafické súbory s príponou **bmp**, **gif**, **jpg** alebo **png** priamo v ovládaní, postupujte takto:



PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je uložený grafický súbor
- Presuňte kurzor na grafický súbor

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie otvorí grafický súbor prídavným nástrojom **Ristretto** v samostatnej aplikácii.

Kombináciou tlačidiel ALT + TAB môžete kedykoľvek prejsť späť do používateľského rozhrania ovládania, pričom grafický súbor zostane otvorený. Späť do používateľského rozhrania ovládania prejdete alternatívne aj kliknutím myšou na príslušný symbol na lište úloh.

Ďalšie informácie o ovládaní aplikácie **ristretto** nájdete v **Pomocník**.

Ak chcete ukončiť aplikáciu **Ristretto**, postupujte takto:

- Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- Zvoľte bod menu **Exit**

> Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Ak nepoužívate myš, prídavný nástroj **ristretto** zatvoríte takto:



- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo

> Nástroj **Ristretto** otvorí rolovacie menu **Súbor**.



- Presuňte kurzor na bod menu **Exit**



- Stlačte tlačidlo **ENT**

> Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

3.6 Chybové hlásenia a pomocník

Chybové hlásenia

Zobrazenie chýb

Ovládanie zobrazí okrem iného pri:

- nesprávnych vstupoch,
- logických chybách v programe NC
- nerealizovateľných obrysových prvkoch,
- použitiach snímacieho systému, ktoré nezodpovedajú predpisom
- Zmeny hardvéru

Zistenú chybu zobrazí ovládanie v riadku hlavičky.

Ovládanie používa pre rôzne triedy chýb rôzne ikony a farby písma.

Ikona	Farba písma	Trieda chyby
	červená	Chyba
	červená	Chyba Typ Otázka
	žltá	Výstraha
	zelená	Upozornenie
	modrá	Informácia

Ovládanie zobrazuje chybové hlásenie v riadku záhlavia, kým ho nevymažete, alebo kým nebude nahradené chybou s vyššou prioritou (trieda chyby). Informácie, ktoré sa zobrazia iba krátko, sa zobrazujú vždy.

Dlhé a viacriadkové chybové hlásenia zobrazuje ovládanie v skrátenej podobe. Úplné informácie o všetkých zaznamenaných chybách nájdete v okne chýb.

Chybové hlásenie, ktoré obsahuje číslo bloku NC, je spôsobené týmto blokom NC alebo niektorým z predchádzajúcich blokov NC.

Otvorenie okna chybových hlásení

Keď otvoríte okno chýb, získate plné informácie o všetkých zaznamenaných chybách.

ERR

- ▶ Stlačte tlačidlo **ERR**
- > Ovládanie otvorí okno chýb a zobrazí úplné znenie všetkých zaznamenaných chybových hlásení.

Podrobné chybové hlásenia

Ovládanie zobrazí možnú príčinu chyby a možnosti na jej odstránenie:

- Otvorenie okna chybových hlásení
- Umiestnite kurzor na príslušné chybové hlásenie

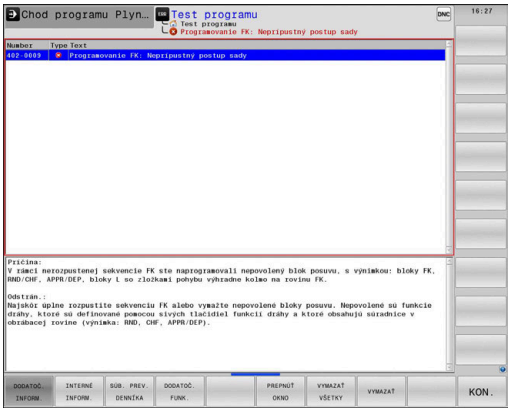
DODATOČ. INFORM.

- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. INFORM.**

> Ovládanie otvorí okno s informáciami o príčine chyby a jej odstránení

DODATOČ. INFORM.

- Zatvorenie informačného okna: Znovu stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. INFORM.**



Chybové hlásenia s vysokou prioritou

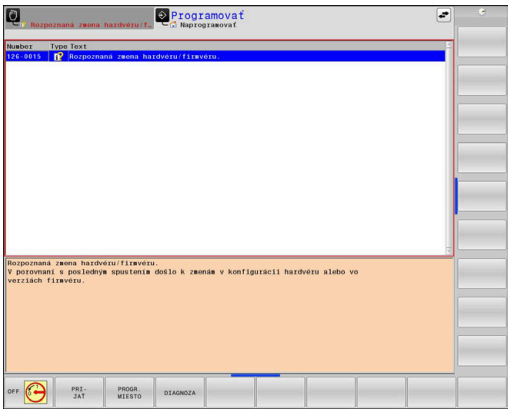
Keď sa pri zapnutí ovládania zobrazí chybové hlásenie z dôvodu zmien hardvéru alebo aktualizácií, otvorí ovládanie automaticky okno chýb. Ovládanie zobrazí chybu typu Otázka.

Túto chybu odstránite len potvrdením otázky pomocou príslušného softvérového tlačidla. Prípadne pokračuje ovládanie v dialógu, kým sa jednoznačne objasní príčina alebo odstránenie chyby.

Ak by sa výnimočne vyskytla **Chyba pri spracovaní dát**, ovládanie otvorí automaticky okno chýb. Takúto chybu nedokážete odstrániť.

Postupujte nasledovne:

- Vypnite ovládanie
- Reštart



Softvérové tlačidlo INTERNÉ INFORM.

Softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.** poskytuje informácie o chybovom hlásení, ktoré majú význam výlučne v prípade servisu.

- Otvorenie okna chybových hlásení
- Umiestnite kurzor na príslušné chybové hlásenie

INTERNÉ INFORM.

- Stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.**

> Ovládanie otvorí okno s internými informáciami pre chybu

INTERNÉ INFORM.

- Zatvorenie okna s podrobnými informáciami: Znovu stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.**

Softvérové tlačidlo FILTER

Pomocou softvérového tlačidla **FILTER** sa dajú v okne chýb zoskupiť identické výstrahy a chybové hlásenia. Zoskupením sa zoznam hlásení stane kratším a prehľadnejším.



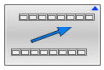
- Otvorenie okna chybových hlásení



- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **FILTER**
- > Ovládanie zoskupí identické výstrahy a chybové hlásenia.
- > Častosť jednotlivých hlásení je uvedená v zátvorkách v príslušnom riadku.



- Zatvorenie filtra: Stlačte softvérové tlačidlo **SPÄŤ**

Softvérové tlačidlo AUTOMAT. ULOŽENIE AKTIVOVAŤ

Pomocou softvérového tlačidla **AUTOMAT. ULOŽENIE AKTIVOVAŤ** sa dajú zaznamenávať čísla chýb, ktoré bezprostredne pri výskyte chyby uložia servisný súbor.



- Otvorenie okna chybových hlásení



- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **AUTOMAT. ULOŽENIE AKTIVOVAŤ**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Aktivovať automatické uloženie**.
- Definovanie vstupov
  - **Číslo chyby** : zadanie zodpovedajúceho čísla chyby
  - **Akt.:** zaškrtnutie, automaticky sa vytvorí servisný súbor
  - **Komentár:** vloženie prípadného komentára k číslu chyby



- Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ**
- > Pri výskyte uloženého čísla chyby ovládanie automaticky uloží servisný súbor.



- Stlačte softvérové tlačidlo **SPÄŤ**

Vymazanie chyby

Automatické vymazávanie chýb

Pri výbere alebo reštarte programu NC môže ovládanie automaticky vymazať zaregistrované výstražné alebo chybové hlásenia. Či sa toto automatické vymazanie hlásení vykoná, stanoví váš výrobca stroja vo voliteľnom parametri stroja **CfgClearError** (č. 130200).

V továrenskom nastavení ovládania sa výstražné a chybové hlásenia v prevádzkových režimoch **Test programu** a **Programovanie** automaticky vymažú z okna chýb. Hlásenia v prevádzkových režimoch stroja sa nevymažú.

Vymazanie chyby mimo okna chýb

CE

- Stlačte tlačidlo **CE**

> Ovládanie vymaže chyby alebo upozornenia zobrazené v hlavičke.

V niektorých situáciách sa tlačidlo **CE** nedá použiť na vymazanie chýb, pretože sa používa na vykonávanie iných funkcií.

Vymazanie chyby

- Otvorenie okna chybových hlásení
- Umiestnite kurzor na príslušné chybové hlásenie

VYMAZAŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ**

VYMAZAŤ VŠETKY

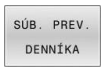
- Alternatívne vymažte všetky chyby: Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ VŠETKY**

Ak nedošlo k odstráneniu príčiny chyby, nebude možné ju vymazať. V takomto prípade zostane chybové hlásenie zachované.

Protokol o chybách

Ovládanie ukladá zaznamenané chyby a dôležité udalosti (napr. spustenie systému) do protokolu o chybách. Kapacita protokolu o chybách je obmedzená. Po naplnení protokolu o chybách použije ovládanie druhý súbor. Po naplnení tohto súboru sa pôvodný protokol o chybách vymaže a prepíše sa novým zápisom atď. Na prezeranie histórie prepnite v prípade potreby z položky **AKTUÁLNY SÚBOR** na **PREDCH. SÚBOR**.

- Otvorenie okna chybových hlásení



- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚB. PREV. DENNÍKA**



- Otvorte protokol o chybách: Stlačte softvérové tlačidlo **CHYBA PROTOKOL**



- V prípade potreby nastavte predchádzajúci protokol o chybách: Stlačte softvérové tlačidlo **PREDCH. SÚBOR**



- V prípade potreby nastavte aktuálny protokol o chybách: Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNY SÚBOR**

Najstarší záznam je v protokole o chybách uvedený na začiatku – najnovší záznam na konci súboru.

Protokol pre tlačidlá

Ovládanie ukladá vstupy vykonané tlačidlami a dôležité udalosti (napr. spustenie systému) do protokolu pre tlačidlá. Kapacita protokolu pre tlačidlá je obmedzená. Po naplnení protokolu pre tlačidlá prepne systém na druhý protokol pre tlačidlá. Po naplnení tohto súboru sa pôvodný protokol pre tlačidlá vymaže a prepíše sa novým zápisom atď. Na prezeranie histórie zápisov prepnite v prípade potreby z položky **AKTUÁLNY SÚBOR** na **PREDCH. SÚBOR**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚB. PREV. DENNÍKA**



- Otvorte protokol pre tlačidlá: Stlačte softvérové tlačidlo **TLAČIDLÁ PROTOKOL**



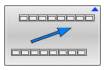
- V prípade potreby nastavte predchádzajúci protokol pre tlačidlá: Stlačte softvérové tlačidlo **PREDCH. SÚBOR**



- V prípade potreby nastavte aktuálny protokol pre tlačidlá: Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNY SÚBOR**

Ovládanie uloží informáciu o každom stlačení tlačidla ovládacieho panela počas obsluhy do protokolu pre tlačidlá. Najstarší záznam je uvedený na začiatku – najnovší záznam na konci súboru.

Prehľad tlačidiel a softvérových tlačidiel na zobrazenie protokolu

Softvérové tlačidlo/tlačidlá	Funkcia
	Skok na začiatok protokolu pre tlačidlá
	Skok na koniec protokolu pre tlačidlá
	Hľadanie textu
	Aktuálny protokol pre tlačidlá
	Predchádzajúci protokol pre tlačidlá
 	O riadok dopredu/späť
	Späť do hlavného menu

Texty upozornení

Pri nesprávnej obsluhe, napr. stlačení nepovoleného tlačidla alebo zadaní hodnoty mimo rozsahu platnosti, vás ovládanie upozorní na takúto nesprávnu obsluhu textom upozornenia v riadku záhlavia. Ovládanie odstráni text upozornenia pri ďalšom platnom zadaní údajov.

Ukladanie servisných súborov

V prípade potreby môžete uložiť aktuálny stav ovládania a poskytnúť príslušný súbor servisnému technikovi na vyhodnotenie. Pritom sa uloží skupina servisných súborov (protokoly o chybách a pre tlačidlá, ako aj ďalšie súbory, ktoré poskytujú informácie o aktuálnom stave stroja a o obrábaní).

> Aby bolo možné odosielať e-mailom servisné súbory, ukladá ovládanie v servisnom súbore len aktívne programy NC s veľkosťou do 10 MB. Väčšie programy NC sa pri vytvorení servisného súboru neukladajú.

Ak spustíte funkciu **ULOŽIŤ SERVIS. SÚBORY** viackrát s rovnakým názvom súboru, dôjde k prepísaniu predtým uloženej skupiny servisných súborov. Pri opakovanom vykonávaní tejto funkcie preto použite iný názov súboru.

Uloženie servisných súborov

ERR

- Otvorenie okna chybových hlásení

SÚB. PREV. DENNÍKA

- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚB. PREV. DENNÍKA**

ULOŽIŤ SERVIS. SÚBORY

- Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ SERVIS. SÚBORY**

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom môžete zadať názov súboru alebo úplnú cestu pre servisný súbor.

OK

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží servisný súbor.

Zatvorenie okna chybových hlásení

Na opätovné zatvorenie okna chýb postupujte nasledovne:

KON.

- Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**

ERR

- Alternatívne stlačte tlačidlo **ERR**

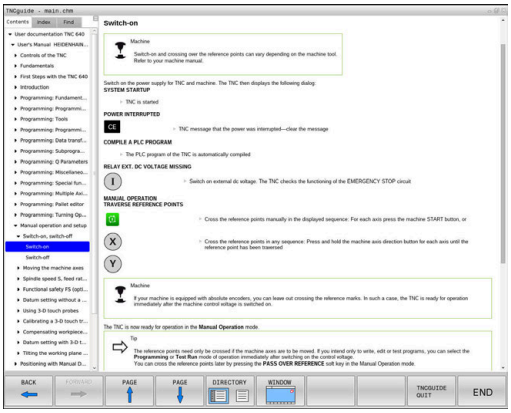
> Ovládanie zatvorí okno chybových hlásení.

Kontextový systém pomocníka TNCguide

Použitie

Aby bolo možné používať pomocníka TNCguide, najskôr si z domovskej stránky spoločnosti HEIDENHAIN musíte stiahnuť súbory pomocníka.

Ďalšie informácie: "Stiahnutie aktuálnych súborov pomocníka", Strana 119



Systém kontextového pomocníka **TNCguide** obsahuje dokumentáciu pre používateľa vo formáte HTML. Modul TNCguide spustíte stlačením tlačidla **POMOCNÍK**, pričom ovládanie priamo zobrazí príslušnú informáciu čiastočne podľa danej situácie (kontextové spustenie). Ak tlačidlo **POMOCNÍK** stlačíte počas upravovania bloku NC, dostanete sa spravidla presne na miesto v dokumentácii, na ktorom je opísaná príslušná funkcia.

Ovládanie sa pokúša o spustenie TNCguide v jazyku, ktorý ste nastavili ako dialógový jazyk. Pri nedostupnosti potrebnej jazykovej verzie otvorí ovládanie anglickú verziu.

V TNCguide sú dostupné nasledujúce dokumentácie pre používateľa:

- používateľská príručka nekódovaného programovania (**BHBKlartext.chm**),
- používateľská príručka Programovanie DIN/ISO (**BHBIso.chm**),
- Používateľská príručka Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC (**BHBoperate.chm**)
- používateľská príručka Programovanie obrábacích cyklov (**BHBcycle.chm**),
- Používateľská príručka Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj (**BHBtchprobe.chm**),
- príp. používateľská príručka aplikácie TNCdiag (**TNCdiag.chm**)
- zoznam všetkých NC chybových hlásení (**errors.chm**).

Dodatočne je dostupný knižný súbor **main.chm**, v ktorom je dostupný súhrn všetkých súborov CHM.

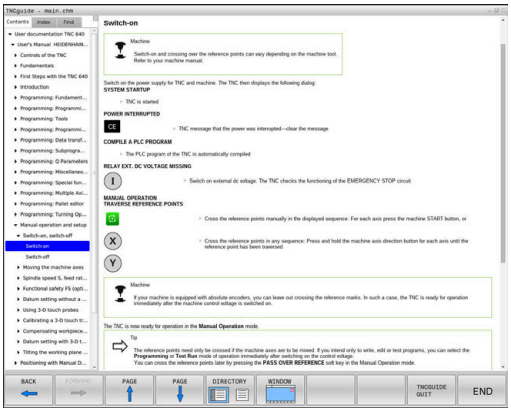
Alternatívne môže výrobca vášho stroja vložiť do **TNCguide** aj špeciálne dokumentácie pre daný stroj. Tieto dokumenty sa potom zobrazia vo forme osobitnej knihy v súbore **main.chm**.

Práca s TNCguide

Spustenie TNCguide

Pri spúšťaní TNCguide máte k dispozícii viacero možností:

- Pomocou tlačidla **POMOCNÍK**
- Kliknutím myšou na softvérové tlačidlo, ak ste predtým klikli na symbol pomocníka zobrazený v pravej dolnej časti obrazovky
- Otvorenie súboru pomocníka (súbor CHM) pomocou správy súborov. Ovládanie dokáže otvoriť ľubovoľný súbor CHM, aj keď nie je uložený v internej pamäti ovládania



> Na programovacom mieste Windows sa TNCguide otvorí v prehliadači, ktorý je v systéme nastavený ako štandardný.

Pre množstvo softvérových tlačidiel je k dispozícii kontextovo previazané spustenie, ktorým sa dostanete priamo k opisu funkcie príslušného softvérového tlačidla. Túto funkciu máte k dispozícii iba pri práci s myšou.

Postupujte nasledovne:

- ▶ vyberte lištu softvérových tlačidiel, v ktorej sa zobrazí požadované softvérové tlačidlo,
- ▶ myšou kliknite na symbol pomocníka, ktorý ovládanie zobrazí priamo vpravo nad lištou softvérových tlačidiel.
- > Kurzor myši sa zmení na otáznik.
- ▶ Otáznikom kliknite na softvérové tlačidlo, ktorého funkciu chcete vysvetliť.
- > Ovládanie otvorí TNCguide. Ak k zvolenému softvérovému tlačidlu nie je priradený žiadny vstupný bod, ovládanie otvorí súbor dokumentov **main.chm**. Na vyhľadanie požadovaného pojmu alebo definície môžete použiť kontextové vyhľadávanie alebo ručnú navigáciu.

Ak aj práve editujete blok NC, máte k dispozícii kontextovo previazané spustenie:

- ▶ Vyberte ľubovoľný blok NC
- ▶ Označte želané slovo
- ▶ Stlačte tlačidlo **POMOCNÍK**
- > Ovládanie spustí pomocníka a zobrazí opis k aktívnej funkcii. Táto možnosť nie je k dispozícii pre dodatočné funkcie alebo cykly od výrobcu stroja.

Navigácia v TNCguide

Najjednoduchším spôsobom navigácie v TNCguide je používanie myši. Na ľavej strane je zobrazený obsah. Kliknutím na trojuholník smerujúci doprava môžete zobraziť integrované kapitoly alebo príslušnú stranu, a to priamo kliknutím na konkrétnu položku. Ovládanie je rovnaké ako pri programe Windows Prieskumník.

Miesta v texte prepojené odkazmi (krížové odkazy) sú zobrazené modrou farbou a podčiarknutím. Kliknutím na dané prepojenie sa dostanete na príslušnú stranu.

TNCguide môžete samozrejme ovládať aj tlačidlami a softvérovými tlačidlami. Nasledujúca tabuľka obsahuje prehľad príslušných funkcií tlačidiel.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
 	■ Obsah vľavo je aktívny: zvoľte položku, ktorá sa nachádza pod alebo nad ním ■ Textové okno vpravo je aktívne: ak sa text alebo obrázky nezobrazia úplne, posuňte stranu nadol alebo nahor
	■ Obsah vľavo je aktívny: otvorte obsah. ■ Textové okno vpravo je aktívne: žiadna funkcia
	■ Obsah vľavo je aktívny: zatvorte obsah. ■ Textové okno vpravo je aktívne: žiadna funkcia
	■ Obsah vľavo je aktívny: zobrazenie stránky zvolenej kurzorovým tlačidlom ■ Textové okno vpravo je aktívne: ak sa nachádza kurzor na prepojení, vykoná sa skok na stranu prepojenú odkazom
	■ Obsah vľavo je aktívny: bežec na prepínanie medzi zobrazením obsahu, zobrazením registra hesiel a funkciou kontextového vyhľadávania, ako aj na prechod na pravú stranu obrazovky ■ Textové okno vpravo je aktívne: skok späť do ľavého okna
 	■ Obsah vľavo je aktívny: zvoľte položku, ktorá sa nachádza pod alebo nad ním ■ Textové okno vpravo je aktívne: skok na nasledujúci odkaz
	Výber poslednej zobrazenej strany
	Listujte dopredu, keď funkciu **vybrať poslednú zobrazenú stranu** použijete viackrát
	Listovať o stranu späť

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Listovať o stranu dopredu
	Zobraziť/vypnúť obsah
	Prepínanie medzi zobrazením na celú obrazovku a zmenšeným zobrazením. Pri zmenšenom zobrazení vidíte aj časť plochy ovládania
	Zaostrenie sa interne prepne na použitie ovládania, takže pri otvorenom module TNCguide budete môcť súčasne obsluhovať ovládanie. Ak je aktívne zobrazenie na celú obrazovku, ovládanie pred zmenou zaostrenia automaticky zmenší veľkosť okna
KON.	Ukončenie TNCguide

Register hesiel

Najdôležitejšie heslá sú uvedené v registri hesiel (karta **Index**) a môžete ich vyberať priamo kliknutím myšou alebo výberom tlačidlami so šípkami.

Ľavá strana je aktívna.



- ▶ Vyberte bežec **Index**
- ▶ Pomocou tlačidiel so šípkami alebo myši prejdite na požadované heslo

Alternatíva:

- ▶ Vložte začiatočné písmená
- > Ovládanie synchronizuje register hesiel vzhľadom na vložený text, takže heslo budete môcť nájsť v uvedenom zozname rýchlejšie.
- ▶ Informácie o vybranom hesle nechajte zobraziť stlačením tlačidla **ENT**

Kontextové vyhľadávanie

Na karte **Hľadať** môžete určité slovo vyhľadať v celom pomocníkovi TNCguide.

Ľavá strana je aktívna.



- Vyberte kartu **Hľadať**
- Aktivujte vstupné pole **Hľadať:**
- Zadajte hľadané slovo
- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- > Ovládanie zobrazí zoznam všetkých nájdených miest s výskytom daného slova.
- Prejdite pomocou tlačidiel so šípkami na požadované miesto
- Stlačením tlačidla **ENT** zobrazte požadované miesto výskytu



Kontextové vyhľadávanie môžete použiť vždy len s jedným slovom.

Ak aktivujete funkciu **Hľadať iba v nadpisoch**, prehľadá ovládanie výlučne všetky nadpisy, ale nie celé texty. Funkciu aktivujte myšou alebo výberom a následným potvrdením pomocou medzerníka.

Stiahnutie aktuálnych súborov pomocníka

Súbory pomocníka vhodné pre váš softvér ovládania nájdete na domovskej stránke spoločnosti HEIDENHAIN: **http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html**

Na vhodný súbor pomocníka prejdite takto:

- Ovládania TNC
- Typový rad, napr. TNC 600
- Požadované číslo softvéru NC, napr.TNC 640 (34059x-10)
- Z tabuľky **Online pomocník (TNCguide)** vyberte požadovanú jazykovú verziu
- Stiahnite si súbor ZIP
- Rozbaľte si súbor ZIP
- Rozbalené súbory CHM preneste do ovládania do adresára **TNC:\tncguide\de** alebo do príslušného jazykového podadresára

Ak prenášate súbory CHM do ovládania pomocou **TNCremo**, zvoľte pre súbory s príponou **.chm** binárny režim.

Jazyk	Adresár TNC
Nemecky	**TNC:\tncguide\de**
Anglicky	**TNC:\tncguide\en**
Česky	**TNC:\tncguide\cs**
Francúzsky	**TNC:\tncguide\fr**
Taliansky	**TNC:\tncguide\it**
Španielsky	**TNC:\tncguide\es**
Portugalsky	**TNC:\tncguide\pt**
Švédsky	**TNC:\tncguide\sv**
Dánsky	**TNC:\tncguide\da**
Fínsky	**TNC:\tncguide\fi**
Holandsky	**TNC:\tncguide\nl**
Poľsky	**TNC:\tncguide\pl**
Maďarsky	**TNC:\tncguide\hu**
Rusky	**TNC:\tncguide\ru**
Čínsky (zjednodušene)	**TNC:\tncguide\zh**
Čínsky (tradične)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovinsky	**TNC:\tncguide\sl**
Nórsky	**TNC:\tncguide\no**
Slovensky	**TNC:\tncguide\sk**
Kórejsky	**TNC:\tncguide\kr**
Turecky	**TNC:\tncguide\tr**
Rumunsky	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 Základy NC

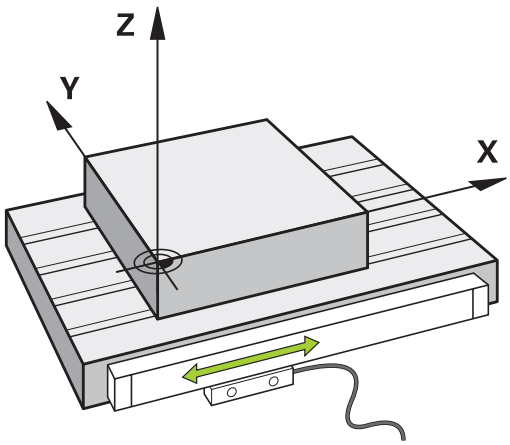
Meracie zariadenia a referenčné značky

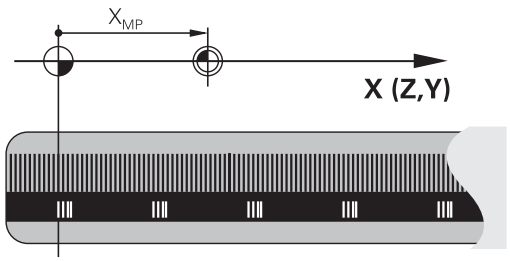
Na osiach stroja sa nachádzajú meracie zariadenia, ktoré zisťujú polohy stola stroja, resp. nástroja. Na lineárnych osiach sú bežne namontované lineárne meracie systémy, na otočných stoloch a naklápacích osiach rotačné meracie zariadenia.

Ak sa niektorá os stroja pohybuje, generuje príslušný merací systém elektrický signál, z ktorého ovládanie vypočíta presnú skutočnú polohu tejto osi stroja.

Pri výpadku napájania dôjde k strate priradenia medzi polohou saní stroja a vypočítanou skutočnou polohou. Aby sa toto priradenie opäť obnovilo, sú inkrementálne meracie systémy vybavené referenčnými značkami. Pri prebehnutí referenčnej značky príjme ovládanie signál, ktorý označuje pevný vzťažný bod stroja. Ovládanie tak môže znovu obnoviť priradenie skutočnej polohy k aktuálnej polohe saní stroja. Pri lineárnych meracích systémoch s dištančne kódovanými referenčnými značkami musíte presunúť osi stroja maximálne o 20 mm, pri rotačných meracích systémoch maximálne o 20°.

Pri absolútnych meracích systémoch sa po zapnutí prenesie do systému riadenia absolútna hodnota polohy. Tým je možné priame priradenie medzi skutočnou polohou a polohou saní stroja po zapnutí bez presúvania osí stroja.



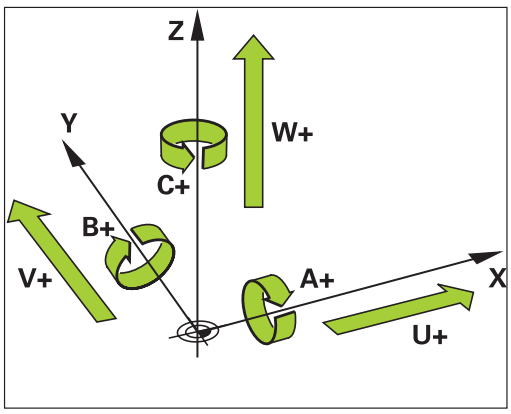


Programovateľné osi

Programovateľné osi ovládania zodpovedajú štandardne definíciám osí DIN 66217.

Označenia programovateľných osí nájdete v nasledujúcej tabuľke.

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



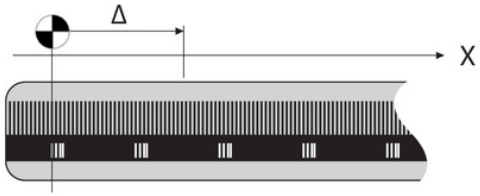
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Počet, názov a priradenie programovateľných osí závisí od stroja.

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

Vzťažné systémy

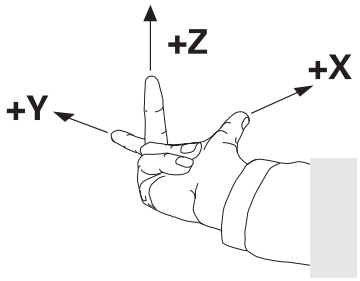
Aby ovládanie dokázalo presunúť os o definovanú dráhu, potrebuje **vzťažný systém**.



Ako jednoduchý vzťažný systém pre lineárne osi slúži na obrábacom stroji prístroj na meranie dĺžky, ktorý je namontovaný rovnobežne s osami. Prístroj na meranie dĺžky je **číselná os**, jednodimenzionálny súradnicový systém.

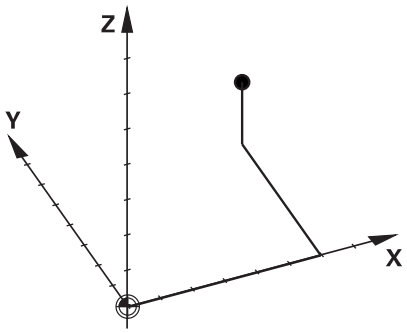
Na presun na bod v **rovine** potrebuje ovládanie dve osi a teda vzťažný systém s dvomi rozmermi.

Na presun na bod v **priestore** potrebuje ovládanie tri osi a teda vzťažný systém s tromi rozmermi. Keď sú tri osi usporiadané vzájomne kolmo, vzniká tzv. **trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém**.



> V súlade s pravidlom pravej ruky ukazujú konce prstov kladným smerom troch hlavných osí.

Na jednoznačné určenie bodu v priestore je okrem priradenia troch rozmerov dodatočne potrebný **začiatočný súradnicový bod**. Ako začiatočný súradnicový bod slúži v trojdimenzionálnom súradnicovom systéme spoločný priesečník. Tento priesečník má súradnice **X+0**, **Y+0** a **Z+0**.



Aby ovládanie vykonávalo napr. výmenu nástroja vždy v rovnakej polohe, obrábanie ale vždy vzhľadom na aktuálnu polohu nástroja, musí rozlišovať rôzne vzťažné systémy.

Ovládanie rozlišuje nasledujúce vzťažné systémy:

- Súradnicový systém stroja M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Základný súradnicový systém B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Súradnicový systém obrobku W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Vstupný súradnicový systém I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Súradnicový systém nástroja T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Všetky vzťažné systémy sú vzájomne prepojené väzbami. Sú podriadené kinematickému reťazcu príslušného obrábacieho stroja.
>
> Súradnicový systém stroja je pritom referenčný vzťažný systém.

Súradnicový systém stroja M-CS

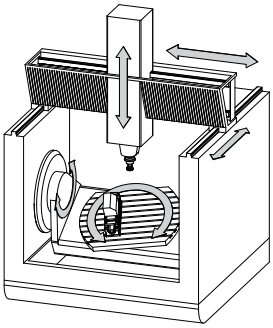
Súradnicový systém stroja zodpovedá opisu kinematiky a teda skutočnej mechanike obrábacieho stroja.

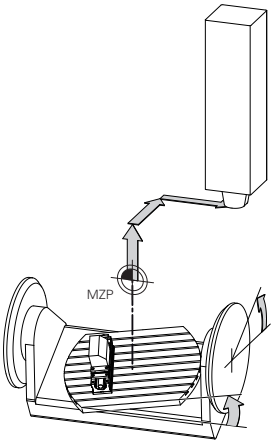
Pretože mechanika obrábacieho stroja nikdy nezodpovedá presne kartézskemu súradnicovému systému, tvoria súradnicový systém stroja viaceré jednodimenzionálne súradnicové systémy. Jednodimenzionálne súradnicové systémy zodpovedajú fyzickým osiam stroja, ktoré nemusia byť nevyhnutne vzájomne kolmé.

Polohu a orientáciu jednodimenzionálnych súradnicových systémov definujú posuvné pohyby a rotácie vychádzajúc z osi vretena v opise kinematiky.

Polohu začiatočného súradnicového bodu, tzv. nulového bodu stroja, definuje výrobca stroja v konfigurácii stroja. Hodnoty v konfigurácii stroja definujú nulové polohy meracích systémov a zodpovedajú osiam stroja. Nulový bod stroja sa nemusí nevyhnutne nachádzať v teoretickom priesečníku fyzických osí. Môže teda ležať aj mimo oblasti posuvu.

Pretože používateľ nemôže meniť hodnoty konfigurácie stroja, slúži súradnicový systém stroja na určenie konštantných polôh, napr. bodu na výmenu nástroja.



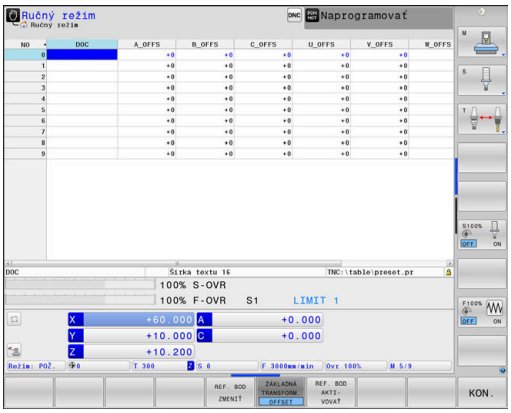


Nulový bod stroja MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softvérové tlačidlo	Použitie
	Používateľ môže definovať po osiach presunutia v súradnicovom systéme stroja pomocou hodnôt **OFFSET** z tabuľky vzťažných bodov.

Výrobca stroja zabezpečí Konfiguráciu stĺpcov **OFFSET** v správcovi vzťažných bodov, ktorá bude vhodná pre stroj.

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 201



UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V závislosti od stroja môže vaše ovládanie obsahovať prídavnú tabuľku vzťažných bodov paliet. Váš výrobca stroja v nej môže definovať hodnoty **VYOSENIA**, ktoré majú prednosť pred vami definovanými hodnotami **VYOSENIA** z tabuľky vzťažných bodov. O aktivovaní a príp. konkrétnom vzťažnom bode palety informujte karta **PAL** v doplnkovom zobrazení stavu. Pretože hodnoty **VYOSENIA** tabuľky vzťažných bodov paliet nie sú viditeľné alebo sa nedajú editovať, hrozí počas pohybov nebezpečenstvo kolízie!

- Rešpektujte dokumentáciu od vášho výrobcu stroja.
- Vzťažného body paliet používajte výlučne v spojení s paletami
- Pred obrábaním skontrolujte signalizáciu na karte **PAL**

Pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu** (možnosť č. 44) je pre osi natočenia dodatočne dostupná transformácia **Prídavné vyosenie (M-CS)**. Táto transformácia pôsobí ako doplnok hodnôt **VYOSENIE** z tabuľky vzťažných hodnôt a tabuľky vzťažných hodnôt paliet.

Len výrobca stroja má dodatočne prístup k tzv. parametru **VYOSENIE OEM**. Tento parameter **VYOSENIE OEM** umožňuje definovanie dodatočných posunutí pre osi otáčania a paralelné osi.

Výsledkom všetkých hodnôt **VYOSENIA** (všetky spomínané možnosti zadania **VYOSENIA**) je rozdiel medzi **SKUT.** a **RFSKUT** polohou osi.

Ovládanie realizuje všetky pohyby v súradnicovom systéme stroja bez ohľadu na to, v akom vzťažnom systéme dôjde k vloženiu hodnôt.

Príklad 3-osého stroja s osou Y ako klinovou osou, ktorá nie je kolmá na rovinu ZX.

- ▶ V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** spracujte blok NC s **L IY+10**
- > Ovládanie určí z definovaných hodnôt potrebné požadované hodnoty osí.
- > Ovládanie presúva počas polohovania osi stroja **Y a Z**.
- > Ukazovatele **RFSKUT** a **REFPOŽ** zobrazujú pohyby osí Y a Z v súradnicovom systéme stroja.
- > Ukazovatele **SKUT.** a **POŽ.** ukazujú výlučne pohyb osi Y vo vstupnom súradnicovom systéme.
- ▶ V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** spracujte blok NC s **L IY-10 M91**
- > Ovládanie určí z definovaných hodnôt potrebné požadované hodnoty osí.
- > Ovládanie presúva počas polohovania výlučne os stroja **Y**.
- > Ukazovatele **RFSKUT** a **REFPOŽ** ukazujú výlučne pohyb osi Y v súradnicovom systéme stroja.
- > Ukazovatele **SKUT.** a **POŽ.** zobrazujú pohyby osí Y a Z vo vstupnom súradnicovom systéme.

Používateľ môže programovať polohy vzhľadom na nulový bod stroja, napr. pomocou dodatočnej funkcie **M91**.

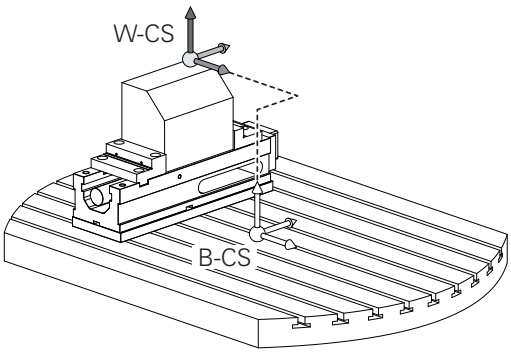
Základný súradnicový systém B-CS

Základný súradnicový systém je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatočný súradnicový bod zodpovedá koncu opisu pneumatiky.

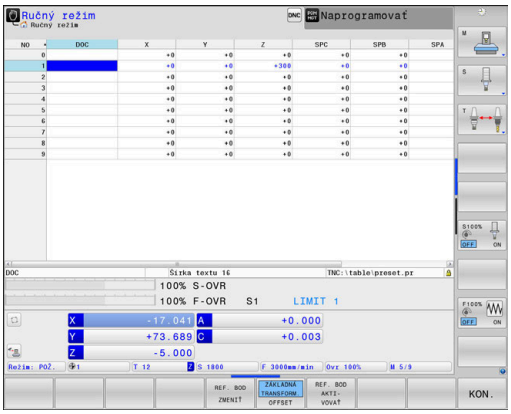
Orientácia základného súradnicového systému zodpovedá vo väčšine prípadov súradnicovému systému stroja. K výnimkám môže dochádzať, keď výrobca stroja používa dodatočné kinematické transformácie.

Opis kinematiky a teda polohu začiatočného súradnicového bodu pre základný súradnicový systém definuje výrobca stroja v jeho konfigurácii. Používateľ nemôže meniť hodnoty konfigurácie stroja.

Základný súradnicový systém slúži na určenie polohy a orientácie súradnicového systému obrobku.



Softvérové tlačidlo	Použitie
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	Používateľ zistí polohu a orientáciu súradnicového systému obrobku napr. pomocou 3D snímacieho systému. Zistenú hodnotu uloží ovládanie vzhľadom na základný súradnicový systém do správcu vzťažných bodov ako hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.**



Výrobca stroja zabezpečí Konfiguráciu stĺpcov **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** v správcovi vzťažných bodov, ktorá bude vhodná pre stroj.

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 201

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

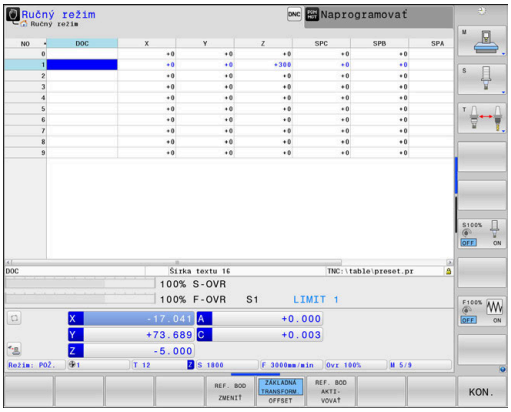
V závislosti od stroja môže vaše ovládanie obsahovať prídavnú tabuľku vzťažných bodov paliet. Váš výrobca stroja v nej môže definovať hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORMÁCIA**, ktoré majú prednosť pred vami definovanými hodnotami **ZÁKLADNÁ TRANSFORMÁCIA** z tabuľky vzťažných bodov. O aktivovaní a príp. konkrétnom vzťažnom bode palety informujte karta **PAL** v doplnkovom zobrazení stavu. Pretože hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORMÁCIA** tabuľky vzťažných bodov paliet nie sú viditeľné alebo sa nedajú editovať, hrozí počas všetkých pohybov nebezpečenstvo kolízie!

- Rešpektujte dokumentáciu od vášho výrobcu stroja.
- Vzťažného body paliet používajte výlučne v spojení s paletami
- Pred obrábaním skontrolujte signalizáciu na karte **PAL**

Súradnicový systém obrobku W-CS

Súradnicový systém obrobku je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatočný súradnicový bod zodpovedá aktívnemu vzťažnému bodu.

Poloha a orientácia súradnicového systému obrobku závisia od hodnôt **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívnej tabuľky vzťažných bodov.



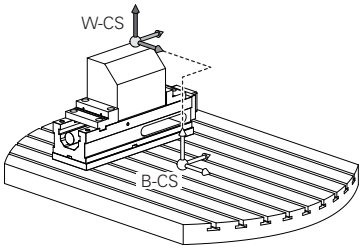
Softvérové tlačidlo	Použitie
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	Používateľ zistí polohu a orientáciu súradnicového systému obrobku napr. pomocou 3D snímacieho systému. Zistenú hodnotu uloží ovládanie vzhľadom na základný súradnicový systém do správcu vzťažných bodov ako hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.**

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 201

Pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu** (možnosť č. 44) sú dodatočne dostupné nasledujúce transformácie:

- **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** pôsobí ako doplnok základného natočenia alebo základného 3D natočenia z tabuľky vzťažných bodov a tabuľky vzťažných bodov paliet. **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** je pritom prvou možnou transformáciou v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
- **Posunutie (W-CS)** pôsobí ako doplnok posunutia definovaného v programe NC pred natočením roviny obrábania (cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**).
- **Zrkadlenie (W-CS)** pôsobí ako doplnok zrkadlenia definovaného v programe NC pred natočením roviny obrábania (cyklus **8 ZRKADLENIE**).
- **Posunutie (mW-CS)** pôsobí v tzv. modifikovanom súradnicovom systéme obrobku po aplikácii transformácií **Posunutie (W-CS)** alebo **Zrkadlenie (W-CS)** a pred natočením roviny obrábania.

Používateľ definuje v súradnicovom systéme obrobku pomocou transformácií polohu a orientáciu súradnicového systému roviny obrábania.



Transformácie v súradnicovom systéme obrobku

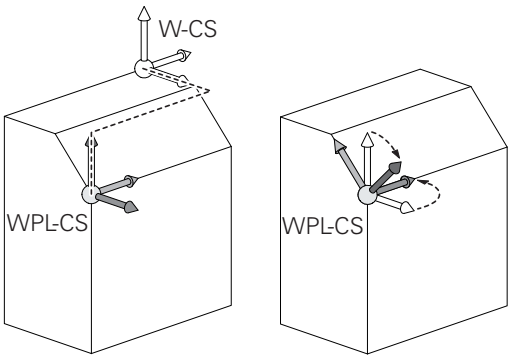
- Funkcie **3D ROT**
  - Funkcie **PLANE**
  - Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**
- Cyklus **7 POSUN. NUL. BODU** (posunutie **pred** natočením roviny obrábania)
- Cyklus **8 ZRKADLENIE** (zrkadlenie **pred** natočením roviny obrábania)

Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania!

V každom súradnicovom systéme naprogramujte len uvedené (odporúčané) transformácie. Platí to nielen pre aktivovanie, ale aj deaktivovanie transformácií. Výsledkom iného používania môžu byť neočakávané alebo neželané konštelácie. V tomto prípade rešpektujte nasledujúce pokyny na programovanie.

Pokyny na programovanie:

- Naprogramovanie transformácií (zrkadlenie a posunutie) pred funkciami **PLANE** (okrem **PLANE AXIAL**) spôsobí zmenu polohy ťažiska (začiatok súradnicového systému roviny obrábania WPL-CS) a orientácie osí otáčania.
  - Samotné posunutie zmení iba polohu ťažiska
  - Samotné zrkadlenie zmení iba orientáciu osí otáčania.
- V spojení s **PLANE AXIAL** a cyklom **19** nemajú naprogramované transformácie (zrkadlenie, otáčanie a nastavenie mierky) žiaden vplyv na polohu ťažiska alebo orientáciu osí otáčania



Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme obrobku sa poloha a orientácia súradnicového systému roviny obrábania a súradnicového systému obrobku zhodujú.

Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na súradnicový systém roviny obrábania.

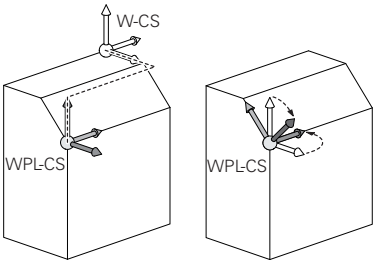
Súradnicový systém roviny obrábania, samozrejme, umožňuje ďalšie transformácie

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128

Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS

Súradnicový systém roviny obrábania je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém.

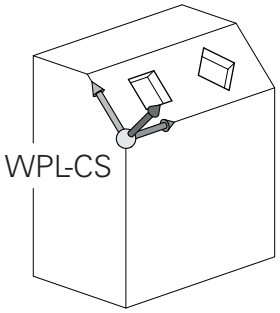
Poloha a orientácia súradnicového systému roviny obrábania závisia od aktívnych transformácií v súradnicovom systéme obrobku.



Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme obrobku sa poloha a orientácia súradnicového systému roviny obrábania a súradnicového systému obrobku zhodujú.

Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na súradnicový systém roviny obrábania.

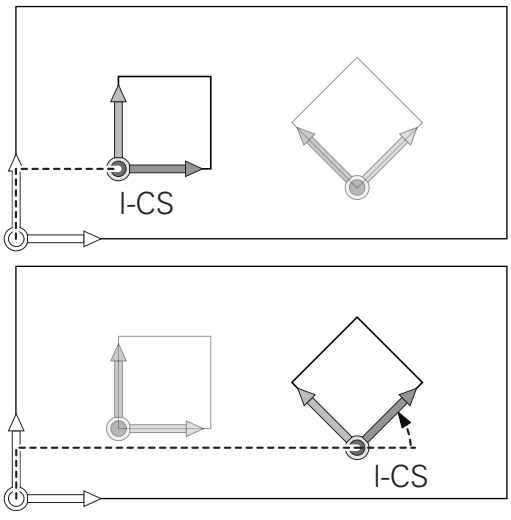
Používateľ definuje v súradnicovom systéme roviny obrábania pomocou transformácií polohu a orientáciu vstupného súradnicového systému.



Pomocou funkcie **Mill-Turning** (možnosť č. 50) sú dodatočne dostupné transformácie **Otočenie OEM** a **Precesný uhol**.

- Prístup k transformácii **Otočenie OEM** má výlučne výrobca stroja a pôsobí pred **precesným uhlom**
- **Precesný uhol** sa definuje pomocou cyklov **800 PRISPOS. OT. SYSTEM**, **801 VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM** a **880 OZ. KOL. ODV. FREZ.** a účinkuje pred ďalšími transformáciami súradnicového systému roviny obrábania

Aktívne hodnoty oboch transformácií (keď sa nerovnajú 0) zobrazuje karta **POS** doplnkového stavového zobrazenia. Skontrolujte tieto hodnoty aj vo frézovacom režime, pretože aj v ňom pôsobia aktívne transformácie!



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže transformácie **Otočenie OEM** a **Precesný uhol** použiť aj bez funkcie **Mill-Turning** (možnosť č. 50).

Transformácie v súradnicovom systéme roviny obrábania:

- Cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**
- Cyklus **8 ZRKADLENIE**
- Cyklus **10 OTACANIE**
- Cyklus **11 ROZM: FAKT.**
- Cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**
- **PLANE RELATIVE**

Ako funkcia **PLANE** pôsobí v súradnicovom systéme obrobku funkcia **PLANE RELATIVE** a orientuje súradnicový systém roviny obrábania.

Hodnoty dodatočného natočenia sa pritom ale vždy vzťahujú na aktuálny súradnicový systém roviny obrábania.

Pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu** (možnosť č. 44) je dodatočne dostupná transformácia **Natočenie (I-CS)**. Táto transformácia pôsobí ako doplnok otočenia definovaného v programe NC (cyklus **10 OTACANIE**).

Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania!

Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania sa poloha a orientácia vstupného súradnicového systému a súradnicového systému roviny obrábania zhodujú.

Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú okrem toho žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na vstupný súradnicový systém.

Vstupný súradnicový systém I-CS

Vstupný súradnicový systém je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém.

Poloha a orientácia vstupného súradnicového systému závisia od aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania.

Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania sa poloha a orientácia vstupného súradnicového systému a súradnicového systému roviny obrábania zhodujú.

Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú okrem toho žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na vstupný súradnicový systém.

Používateľ definuje pomocou blokov posuvu vo vstupnom súradnicovom systéme polohu nástroja a tým polohu súradnicového systému nástroja.

Aj zobrazenia **POŽ.**, **SKUT.SKUT.**, **P.OD.** a **SKUT. RW** sa vzťahujú na vstupný súradnicový systém.

Bloky posuvu vo vstupnom súradnicovom systéme:

- bloky posuvu rovnobežné s osami
- bloky posuvu s kartézskymi alebo polárnymi súradnicami
- bloky posuvu s kartézskymi súradnicami a vektormi normály plochy

Príklad

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

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

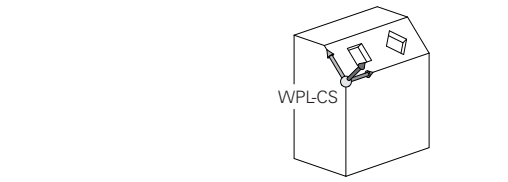
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
   NZ0.8848844 R0
```

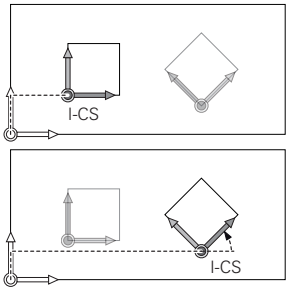
Poloha súradnicového systému nástroja sa určuje na základe kartézskych súradníc X, Y, a Z aj pri blokoch posuvu s vektormi normály plochy.

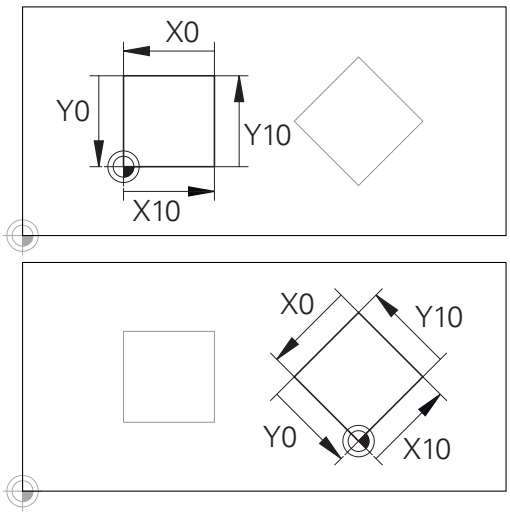
V spojení s 3D korekciou nástroja je možné posúvanie polohy súradnicového systému nástroja pozdĺž vektorov normály plochy.

Orientáciu súradnicového systému nástroja môžete upravovať v rôznych vzťažných systémoch.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 131





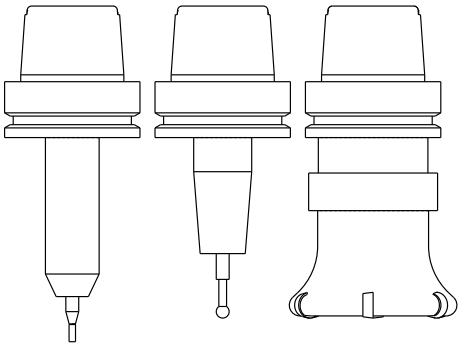


Obrys vzťahujúci sa na začiatok vstupného súradnicového systému sa dá ľubovoľne transformovať veľmi jednoducho.

Súradnicový systém nástroja T-CS

Súradnicový systém nástroja je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém, ktorého začiatočný súradnicový bod zodpovedá vzťažnému bodu nástroja. Na tento bod sa vzťahujú hodnoty z tabuľky nástrojov, **L** a **R** pri frézovacích nástrojoch a **ZL**, **XL** a **YL** pri sústružníckych nástrojoch.

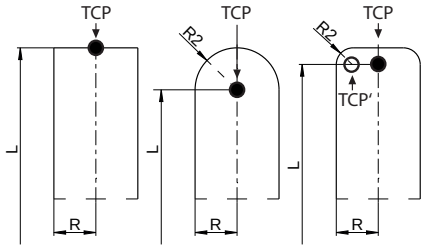
Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143 a "Údaje nástroja", Strana 417



> Aby Dynamická kontrola kolízie (možnosť č. 40) dokázala zabezpečiť korektné monitorovanie nástroja, musia hodnoty z tabuľky nástrojov zodpovedať skutočným rozmerom nástrojov.

V súlade s hodnotami z tabuľky nástrojov sa počiatok súradnicového systému nástroja presunie na vodiaci bod nástroja TCP. TCP je skratka pre spojenie **T**ool **C**enter **P**oint.

Ak sa program NC nevzťahuje na hrot nástroja, musí sa vodiaci bod nástroja presunúť. Potrebné posunutie sa v programe NC vykoná pomocou hodnôt delta pri vyvolaní nástroja.



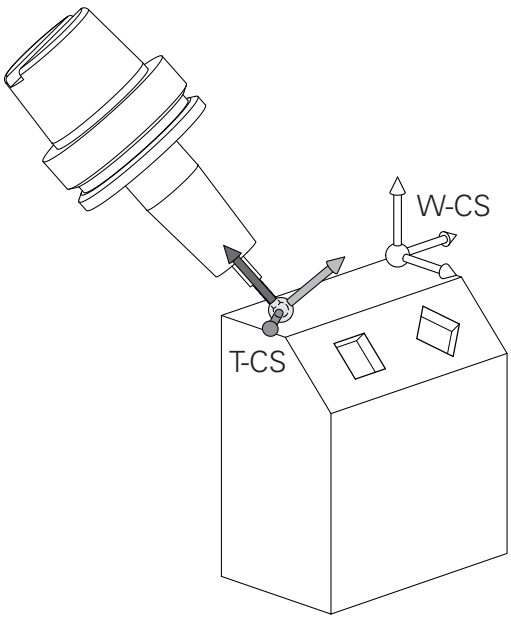
> Poloha TCP zobrazená v grafike je v spojení s 3D korekciou nástroja záväzná.

> Používateľ definuje pomocou blokov posuvu vo vstupnom súradnicovom systéme polohu nástroja a tým polohu súradnicového systému nástroja.

Orientácia súradnicového systému nástroja závisí pri aktívnej funkcii **TCPM** alebo pri aktívnej dodatočnej funkcii **M128** od aktuálneho prísuvu nástroja

Prísuv nástroja definuje používateľ buď v súradnicovom systéme stroja, alebo v súradnicovom systéme roviny obrábania.

Prísuv nástroja v súradnicovom systéme stroja:



Príklad

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

Prísuv nástroja v súradnicovom systéme roviny obrábania:

Príklad

```
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

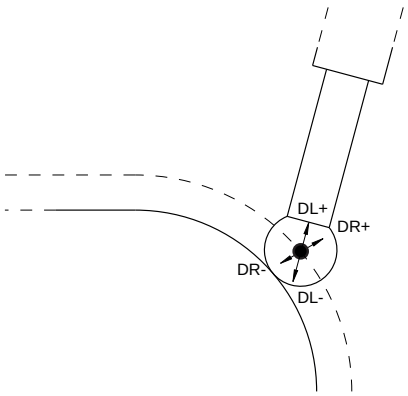
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
   NZ0.8848844 R0 M128
```

Pri zobrazených blokoch posuvu s vektormi je 3D korekcia nástroja možná pomocou korekčných hodnôt **DL**, **DR** a **DR2** z bloku **TOOL CALL**alebo tabuľky korekcií **.tco**.

Princíp fungovania korekčných hodnôt závisí od typu nástroja.

Ovládanie rozpoznáva rôzne typy nástrojov pomocou stĺpcov **L**, **R** a **R2** z tabuľky nástrojov:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → stopkové frézy
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → zaobľovacie alebo guľové frézy
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → rohové zaobľovacie alebo toroidné frézy



Bez funkcie **TCPM** alebo prídavnej funkcie **M128** je orientácia súradnicového systému nástroja a vstupného súradnicového systému identická.

3.8 Príslušenstvo: 3D snímacie systémy a elektronické ručné kolieska od spoločnosti HEIDENHAIN

3D snímacie systémy

Aplikácie 3D snímacích systémov HEIDENHAIN:

- automaticky narovnať obrobky,
- Rýchle a vysokopresné vkladanie vzťažných bodov
- Vykonávanie meraní na obrobku počas priebehu programu
- merať a skúšať nástroje.

Všetky funkcie cyklov snímacieho systému sú opísané v používateľskej príručke **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Spínajúce snímacie systémy TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 a TS 740

Snímacie systémy TS 248 a TS 260 sú mimoriadne cenovo výhodné a prenášajú spínacie signály káblom.

Pre stroje s meničmi nástrojov sa hodia bezkáblové snímacie systémy TS 740, TS 642, ako aj menšie verzie TS 460 a TS 444. Všetky uvedené snímacie systémy sú vybavené infračerveným prenosom signálov. TS 460 umožňuje aj bezdrôtový prenos a alternatívnu ochranu proti kolíziám. TS 444 nepotrebuje vďaka zabudovanému generátoru so vzduchovou turbínou, ako jediný snímací systém, žiadne batérie.

V spínajúcich snímacích systémoch HEIDENHAIN registruje vychýlenie snímacieho hrotu buď optický spínač nepodliehajúci opotrebeniu, alebo sa na to používa viacero vysokopresných snímačov tlaku (TS 740). Vychýlenie spôsobí vygenerovanie signálu, vďaka ktorému ovládanie uloží skutočnú hodnotu aktuálnej polohy snímacieho systému.



Snímacie systémy nástroja TT 160 a TT 460

Snímacie systémy TT 160 a TT 460 umožňujú účelné a presné meranie a kontrolu rozmerov obrobkov.

Ovládanie má na to k dispozícii cykly, ktorými je možné zisťovať polomer nástroja a jeho dĺžku pri zastavenom alebo rotujúcom vretene. Mimoriadne robustný druh konštrukcie a vysoký stupeň ochrany robia snímací systém nástroja odolným voči chladiacemu prostriedku aj trieskam.

Spínací signál generuje spínač nepodliehajúci opotrebeniu. Na prenos signálov sa pri TT 160 používa kábel. TT 460 umožňuje infračervený a bezkáblový prenos.



Elektronické ručné kolieska HR

Elektronické ručné kolieska zjednodušujú ručné posúvanie osových saní. Dráha posuvu vykonaná pri jednom otočení ručného kolieska je voliteľná v širokom rozsahu. Okrem zabudovaných ručných koliesok HR 130 a HR 150 ponúka spoločnosť HEIDENHAIN aj prenosné ručné kolieska HR 510, HR 520 a HR 550FS.
Ďalšie informácie: "Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami", Strana 183



Na ovládania so sériovým rozhraním (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) pre riadiace komponenty môžete súčasne pripojiť viacero elektronických ručných koliesok a následne ich môžete používať striedavo.

Konfiguráciu zabezpečí výrobca stroja!

4

Nástroje

4.1 Údaje nástroja

Číslo nástroja, názov nástroja

Každý nástroj je označený číslom od 0 do 32767. Ak pracujete s tabuľkou nástrojov, môžete navyše vložiť aj názov nástroja. Názvy nástrojov smú obsahovať maximálne 32 znakov.

Prípustné 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

Malé písmená nahradí ovládanie pri ukladaní automaticky príslušnými veľkými písmenami.

Zakázané znaky: <medzera> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

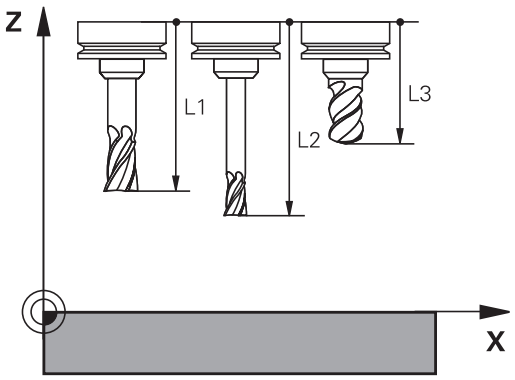
Nástroj s číslom 0 je nastavený ako nulový nástroj a má dĺžku L=0 a polomer R=0. V tabuľkách nástrojov by ste mali definovať nástroj T0 rovnako s L=0 a R=0.

Dĺžka nástroja L

Dĺžku nástroja **L** zadáte ako absolútnu dĺžku vzhľadom na vzťažný bod nástroja.

Ovládanie vyžaduje absolútnu dĺžku nástroja pre množstvo funkcií, napr. na simuláciu úberu alebo na funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Absolútna dĺžka nástroja sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Spravidla určí výrobca stroja vzťažný bod nástroja na hlavu vretena.



Určenie dĺžky nástroja

Zmerajte svoje nástroje zvonka pomocou zariadenia na generovanie prednastavení alebo priamo v stroji, napr. pomocou snímacieho systému nástroja. Dĺžky nástrojov môžete určiť aj vtedy, ak nemáte k dispozícii uvedené možnosti merania.

Máte nasledujúce možnosti určenia dĺžky nástroja:

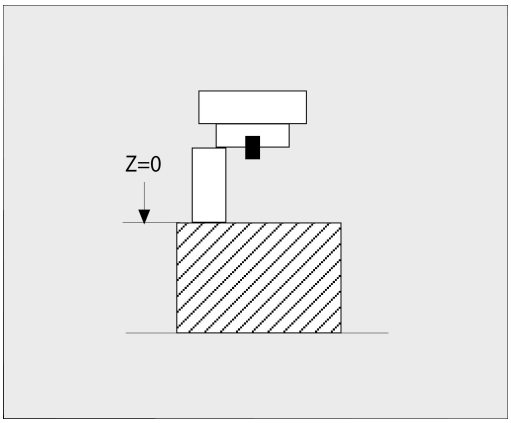
- Pomocou koncovej mierky
- Pomocou kalibračného tŕňa (skúšobný nástroj)

Pred určením dĺžky nástroja musíte nastaviť vzťažný bod v osi vretena.

Určenie dĺžky nástroja pomocou koncovej mierky

Aby ste mohli použiť nastavenie vzťažného bodu pomocou koncovej mierky, musí sa vzťažný bod nástroja nachádzať na hlave vretena.

Vzťažný bod musíte vložiť na plochu, ktorú následne zaškrabnete nástrojom. Táto plocha sa v prípade potreby musí najprv vytvoriť.



Pri nastavení vzťažného bodu pomocou koncovej mierky postupujte nasledovne:

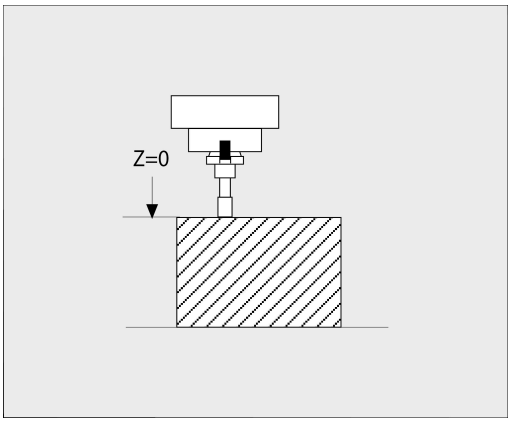
- Umiestnite koncovú mierku na stôl stroja
- Umiestnite hlavu vretena vedľa koncovej mierky
- V krokoch vykonajte posuv v smere **Z+**, kým nebudete môcť koncovú mierku práve ešte zasunúť pod hlavu vretena
- Nastavte vzťažný bod **Z**

Dĺžku nástroja potom určíte nasledovne:

- Vymeňte nástroj
- Zaškrabnite plochu

> Ovládanie zobrazí absolútnu dĺžku nástroja ako skutočnú polohu v zobrazení polohy.

Určenie dĺžky nástroja pomocou kalibračného tŕňa a meracieho článku



Pri nastavovaní vzťažného bodu pomocou kalibračného tŕňa a meracieho článku postupujte nasledovne:

- Upnite merací článok na stole stroja
- Pohyblivý vnútorný krúžok meracieho článku presuňte na rovnakú výšku s pevným vonkajším krúžkom
- Nastavte číselníkový odchýlkomer na 0
- Kalibračným tŕňom vykonajte posuv k vnútornému krúžku
- Nastavte vzťažný bod **Z**

Dĺžku nástroja potom určíte nasledovne:

- Vymeňte nástroj
- Posúvajte nástroj k vnútornému krúžku, kým nebude číselníkový odchýlkomer ukazovať 0

> Ovládanie zobrazí absolútnu dĺžku nástroja ako skutočnú polohu v zobrazení polohy.

Polomer nástroja R

Polomer nástroja R vložte priamo.

Základy tabuľky nástrojov

V jednej tabuľke nástrojov môžete definovať až 32 767 nástrojov a uložiť ich údaje nástroja do pamäti.

Tabuľky nástrojov je nutné používať v nasledujúcich prípadoch:

- ak chcete používať indexované nástroje, napr. stupňovité vrtáky s viacerými dĺžkovými korekciami
  Ďalšie informácie: "Indexovaný nástroj", Strana 139
- ak je váš stroj vybavený automatickým meničom nástrojov,
- Ak chcete dohrubovať s cyklom **22**
  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**
- Ak chcete pracovať s cyklami **251** až **254**
  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Vymazanie riadka 0 z tabuľky nástrojov spôsobí deštrukciu štruktúry tabuľky. Následne sa zablokované nástroje príp. nerozpoznajú ako zablokované, pričom prestane fungovať aj vyhľadávanie sesterských nástrojov. Dodatočným vložením riadka 0 sa tento problém nevyrieši. Pôvodné tabuľka nástrojov zostane trvalo poškodená!

- Obnova tabuľky nástrojov
  - vložte do poškodenej tabuľky nástrojov nový riadok 0,
  - nakopírujte poškodenú tabuľku nástrojov (napr. toolcopy.t),
  - vymažte poškodenú tabuľku nástrojov (aktuálna tab. tool.t),
  - nakopírujte kópiu (toolcopy.t) ako tabuľku tool.t,
  - vymažte kópiu (toolcopy.t).
- Spojte sa so zákazníckym servisom HEIDENHAIN (NC-Helpline)

Všetky názvy tabuliek musia začínať písmenami. Rešpektujte túto podmienku pri vytváraní a správe ďalších tabuliek.

Náhľad tabuľky môžete aktivovať tlačidlom **Rozdelenie obrazovky**. K dispozícii budete mať režim zoznamu alebo formulára.

Ďalšie nastavenia, ako napr. **TRIEDIŤ/ SKRYŤ STĹPCE**, vykonajte po otvorení súboru.

Indexovaný nástroj

Stupňovité vrtáky, frézy na T drážky, kotúčové frézy alebo nástroje všeobecne s viacerými parametrami pre dĺžku a polomer sa nedajú kompletne definovať iba jedným riadkom tabuľky nástrojov. Každý riadok tabuľky umožňuje výlučne jednu definíciu dĺžky a polomeru.

Na priradenie viacerých korekčných parametrov jednému nástroju (viacero riadkov tabuľky nástrojov) doplňte do existujúcej definície nástroja (**T 5**) ďalšie indexované číslo nástroja (z. B. **T 5.1**). Každý doplňujúci riadok tabuľky bude teda obsahovať pôvodné číslo nástroja, bodku a index (vzostupne od 1 do 9). Pôvodný riadok tabuľky nástrojov obsahuje pritom maximálnu dĺžku nástroja, dĺžky nasledujúcich riadkov tabuľky sa približujú k bodu upnutia nástroja.

Pri vytváraní indexovaného čísla nástroja (riadok tabuľky) postupujte nasledovne:



- Otvorte tabuľku nástrojov
- Stlačte softvérové tlačidlo **Insert Line**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Vložiť riadok**.**Insert Line**
- Vo vstupnom poli **Počet riadkov** = definujte počet doplňujúcich riadkov
- Vo vstupnom poli **Č. nástroja** zadajte pôvodné číslo nástroja
- Potvrďte tlačidlom **OK**
- > Ovládanie rozšíri tabuľku nástrojov o doplňujúce riadky tabuľky.



Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** sa aj pri údajoch dĺžky a polomeru používa na zobrazenie aktívneho nástroja a monitorovanie kolízií. Neúplné alebo nesprávne definované nástroje spôsobia príp. predčasné alebo nesprávne varovania pred kolíziami.

Rýchle vyhľadávanie podľa názvov nástrojov:

Keď je pre softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** nastavená hodnota **VYP.**, môžete vyhľadávať podľa názvov nástrojov nasledovne:

- Zadajte začiatočné písmeno názvu nástroja, napr. **MI**
- > Ovládanie zobrazí dialógové okno so zadaným textom a prejde na prvý výsledok vyhľadávania.
- Zadajte ďalšie písmená na zúženie výberu, napr. **MILL**
- Ak ovládanie nenájde pre zadané písmená žiadne výsledky, môžete stlačením posledného zadaného písmena, napr. **L**, prechádzať medzi výsledkami vyhľadávania ako tlačidlami so šípkami.

Rýchle vyhľadávanie funguje aj pri výbere nástrojov v bloku **TOOL CALL**.

Zobrazenie vybraných typov nástrojov (nastavenie filtra)

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKOVÝ FILTER**
- ▶ Softvérovým tlačidlom vyberte požadovaný typ nástroja
- > Ovládanie zobrazí len nástroje vybraného typu
- ▶ Zrušenie filtra: Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja prispôsobí na vašom stroji rozsah funkcií podľa funkcie filtra.

Softvérové tlačidlo	Funkcie filtrovania tabuľky nástrojov
TABUĽKOVÝ FILTER	Výber funkcie filtrovania
ZOBR. VŠ.	Zrušenie nastavení filtra a zobrazenie všetkých nástrojov
DEFAULT FILTER	Použitie štandardného filtra
VRTÁKY	Zobraziť všetky vrtáky v tabuľke nástrojov
FRÉZY	Zobraziť všetky frézy v tabuľke nástrojov
ZÁV. NÁST.	Zobraziť všetky závitníky/závitové frézy v tabuľke nástrojov
SNÍM. SYS.	Zobraziť všetky snímacie hroty v tabuľke nástrojov

Skrytie alebo triedenie stĺpcov v tabuľke nástrojov

Zobrazenie tabuľky nástrojov môžete prispôsobiť svojim potrebám. Stĺpce, ktoré sa nemajú zobrazovať, môžete poľahky skryť:

- Stlačte softvérové tlačidlo **TRIEDIŤ/ SKRYŤ STĹPCE**
- Tlačidlom so šípkou zvoľte želaný názov stĺpca
- Stlačte softvérové tlačidlo **SKRYŤ STĹPEC** na odstránenie tohto stĺpca z náhľadu tabuľky

Môžete zmeniť tiež poradie, v ktorom sa zobrazia stĺpce tabuľky:

- Prostredníctvom dialógového poľa **Posunúť pred:** môžete meniť poradie, v akom sa zobrazia stĺpce tabuľky. Zápis označený v položke **Zobrazené stĺpce:** sa presunie pred tento stĺpec

Vo formulári sa môžete pohybovať pripojenou myšou alebo pracovať s navigačnými tlačidlami.

Postupujte nasledovne:



- Stlačte navigačné tlačidlá, aby ste prešli do vstupných polí
- V rámci vstupného poľa sa pohybujte tlačidlami so šípkami
- Rozbaľovacie menu otvoríte tlačidlom **GOTO**



Funkciou **Fixovať počet stĺpcov** môžete určiť, koľko stĺpcov (0 – 3) sa zafixuje na ľavom okraji obrazovky. Tento stĺpec zostane viditeľný aj pri posunutí v tabuľke doprava.

Tabuľka nástrojov pre sústružnícke nástroje

Pri správe sústružníckych nástrojov sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vŕtacích nástrojoch. Na vykonanie korekcie polomeru reznej hrany je napríklad potrebná definícia polomeru reznej hrany. Ovládanie ponúka na tento účel špeciálnu správu nástrojov pre sústružnícke nástroje.

Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 417

Tabuľka nástrojov pre brúsne nástroje

Pri správe brúsneho nástroja sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vŕtacích nástrojoch. Ovládanie ponúka na tento účel špeciálnu správu nástrojov pre brúsne a orovnávacie nástroje založenú na formulároch.

Ďalšie informácie: "Nástroje pri brúsení (možnosť č. 156)", Strana 431

Vytvorenie a aktivovanie tabuľky nástrojov v palcoch (INCH)

Ak zmeníte nastavenie ovládania na mernú jednotku **INCH**, merná jednotka tabuľky nástrojov sa nezmení automaticky.

Ak chcete mernú jednotku zmeniť aj tu, musíte vytvoriť novú tabuľku nástrojov.

To sa týka všetkých tabuliek nástrojov, okrem iného aj tabuľky **toolturn.trn** pre sústružnícke nástroje. Nasledujúce jednotlivé kroky môžete analogicky použiť aj pre iné tabuľky nástrojov.

Na vytvorenie a aktivovanie tabuľky nástrojov v mernej jednotke **INCH** postupujte nasledovne:



- Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**
- Vyvolajte nulový nástroj (T0)
- Reštartujte ovládanie
- **Prerušenie prúdu nepotvrďte** pomocou **CE**



- Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**



- Otvorte správu súborov
- Otvorte adresár **TNC:\table**
- Premenujte súbor **tool.t**, napr. na **tool_mm.t**
- Vytvorte súbor **tool.t**



- Vyberte mernú jednotku **INCH**
- > Ovládanie otvorí novú prázdnu tabuľku nástrojov.



- Pridajte riadky, napr. 100 riadkov
- > Ovládanie vloží riadky.
- Umiestnite kurzor do stĺpca **L** riadku **0**
- Zadajte **0**
- Umiestnite kurzor do stĺpca **R** riadku **0**
- Zadajte **0**



- Potvrďte vstup



- Otvorte správu súborov
- Otvorte ľubovoľný program NC



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**
- **Prerušenie prúdu** potvrďte pomocou **CE**



- Otvorte tabuľku nástrojov
- Skontrolujte tabuľku nástrojov

Ďalšia tabuľka, v ktorej sa automaticky nezmení merná jednotka, je tabuľka vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Vytvorenie a aktivovanie tabuľky vzťažných bodov v palcoch (INCH)", Strana 202

Vloženie údajov o nástroji do tabuľky

Parametre štandardných nástrojov

Parameter	Význam	Dialóg
T	Číslo, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (napr. 5, indexovane: 5.2).	-
NAME	Názov, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (max. 32 znakov, len veľké písmená, žiadne medzery)	**Názov nástroja?**
L	Dĺžka nástroja L	**Dĺžka nástroja?**
R	Polomer nástroja R	**Polomer nástroja?**
R2	Polomer nástroja R2 pre rohovú zaobľovaciu frézu (len na trojrozmernú korekciu polomeru alebo grafické zobrazenie obrábania s Guľová fréza)	**Polomer nástroja 2?**
DL	Hodnota delta dĺžky nástroja L	**Prídavok na dĺžku nástroja?**
DR	Hodnota delta polomeru nástroja R	**Prídavok na rádius nástroja?**
DR2	Hodnota delta polomeru nástroja R2	**Príd. na obr. R nástroja 2?**
TL	Nastavte blokovanie nástroja (**TL**: skratka pre **T**ool **L**ocked = angl. nástroj blokovaný)	**Nástr. zablok.? Áno=ENT/Nie=NO-ENT**
RT	Číslo sesterského nástroja ako náhradného nástroja (**RT**: skratka pre **R**eplacement **T**ool = angl. náhradný nástroj) Prázdne pole alebo zadanie **0** znamená žiadny sesterský nástroj	**Sesterský nástroj?**
TIME1	Maximálna životnosť nástroja v minútach. Táto funkcia závisí od vyhotovenia nástroja a je popísaná v príručke pre stroj	**Maximálna životnosť?**
TIME2	Maximálna životnosť nástroja pri vyvolaní nástroja v minútach: Ak aktuálna životnosť dosiahne alebo prekročí túto hodnotu, ovládanie použije pri nasledujúcom bloku **TOOL CALL** (s uvedením osi nástroja) sesterský nástroj	**Max. životnosť pri TOOL CALL?**
CUR_TIME	Aktuálna životnosť nástroja v minútach: Ovládanie aktualizuje aktuálnu životnosť automaticky (**CUR_TIME**: pre **CUR**rent **TIME** = angl. aktuálny/priebežný čas). Pre použité nástroje môžete vložiť prednastavenie	**Aktuálna životnosť?**
TYP	Typ nástroja : Na úpravu poľa stlačte tlačidlo **ENT** Tlačidlo **GOTO** otvorí okno, v ktorom môžete vybrať typ nástroja. V správe nástrojov otvorte pomocou softvérového tlačidla **Výber** prekrývacie okno. Typ nástroja môžete vložiť, aby ste filter zobrazenia nastavili tak, aby bol v tabuľke viditeľný len vybraný typ	**Typ nástroja?**
DOC	Komentár k nástroju (max. 32 znakov)	**Komentár k nástroju?**
PLC	Informácie pre tento nástroj, ktoré sa majú preniesť do PLC	**Stav PLC?**
LCUTS	Rezná dĺžka nástroja Vstup sa obmedzuje na hĺbku prísuvu pri cykloch	**Dĺžka ostria v osi nástroja?**
ANGLE	Maximálny uhol ponorenia nástroja pri kývavom pohybe zanárania pre cykly	**Max. uhol ponorenia?**
TMAT	Rezný materiál nástroja pre výpočtový modul rezných parametrov	**Rezný materiál nástroja?**

Parameter	Význam	Dialóg
CUTDATA	Tabuľka rezných údajov pre výpočtový modul rezných parametrov	**Tabuľka rezných údajov?**
NMAX	Obmedzenie otáčok vretena pre tento nástroj. Sleduje sa nielen naprogramovaná hodnota (chybové hlásenie), ale aj zvýšenie otáčok potenciometrom. Funkcia nie je aktívna: Vložte -. **Rozsah zadania**: 0 až +999 999, funkcia neaktívna: zadajte -	**Max. otáčky [1/min]**
LIFTOFF	Určuje, či má ovládanie odsunúť nástroj pri Stop NC v smere kladnej osi nástroja, aby sa na obryse nevytvorili rezné stopy po odsunutí. Ak je definovaná hodnota **Y**, ovládanie odsunie nástroj od obrysu, pokiaľ bola aktivovaná funkcia **M148**. **Ďalšie informácie:** "Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148", Strana 325	**Vybr. povolené? Áno=ENT/ Nie=NOENT**
TP_NO	Odkaz na číslo snímacieho systému v tabuľke snímacích systémov	**Číslo snímacieho systému**
T-ANGLE	Vrcholový uhol nástroja. Používa ho cyklus **240**, aby mohol z vstupu priemeru vypočítať hĺbku strediaceho vŕtania	**Vrcholový uhol**
PITCH	Stúpanie závitu nástroja. Použijú ho cykly **206**, **207** a **208**. Pozitívne znamienko zodpovedá pravotočivému závitu	**Stúpanie závitu nástroja?**
AFC	Regulačná stratégia pre Adaptívnu reguláciu posuvu z **AFC.TAB**. V tabuľke nástrojov otvorte výber pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ**. V správe nástrojov prevezmite softvérovým tlačidlom **Výber** a softvérovým tlačidlom **OK**. **Rozsah zadania**: max. 10 znakov	**Regulačná stratégia**
AFC-LOAD	Regulačný referenčný výkon na Adaptívnu reguláciu posuvu v závislosti od konkrétneho nástroja. Vstup v percentách sa vzťahuje na menovitý výkon vretena. Prednastavenú hodnotu použije ovládanie okamžite na reguláciu, pričom odpadá výukový rez. Hodnotu by ste mali vopred určiť pomocou výukového rezu. **Ďalšie informácie:** "Vykonanie výukového rezu", Strana 343	**Referenčný výkon pre AFC [%]**
AFC-OVLD1	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov na Adaptívnu reguláciu posuvu. Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebenia nástroja", Strana 349	**AFC, preťaž., stupeň výstr. [%]**

Parameter	Význam	Dialóg
AFC-OVLD2	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov (kontrola zlomenia nástroja) na Adaptívnu reguláciu posuvu. Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie zaťaženia nástroja", Strana 349	**AFC, preťaženie, stupeň odpojenia [%]**
LAST_USE	Dátum a čas, kedy ovládanie poslednýkrát vymenilo nástroj pomocou bloku **TOOL CALL**	**Dátum/čas posl. vyvolania nástr.**
PTYP	Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Funkciu definuje výrobca stroja!	**Typ nástroja pre tab. miest?**
ACC	Aktivovanie alebo deaktivovanie aktívneho potlačenia chvenia pre príslušný nástroj (Strana 350). **Rozsah zadania**: N (neaktívne) a Y (aktívne)	**ACC aktívny? Áno=ENT/Nie=NO-ENT**
KINEMATIC	Zobrazte kinematiku nosiča nástroja softvérovým tlačidlom **VYBRAŤ**. V správe nástrojov softvérovým tlačidlom **Výber** a softvérovým tlačidlom **OK** prevezmite názov súboru a prístupovú cestu. **Ďalšie informácie:** "Priradenie nosičov nástrojov", Strana 173	**Kinematika nosiča nástrojov**
DR2TABLE	Zobrazte pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ** zoznam tabuliek korekčných hodnôt a vyberte tabuľku korekčných hodnôt (bez prípony a cesty). Tabuľky korekčných hodnôt sú uložené na adrese TNC: \system\3D-ToolComp.	**Tab. korekčných hodnôt pre DR2**
OVRTIME	Čas do prekročenia životnosti nástroja v minútach **Ďalšie informácie:** "Prekročenie životnosti", Strana 155 Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Funkciu definuje výrobca stroja!	**Prekročenie životnosti nástroja**
RCUTS	Šírka čelnej reznej hrany nástroja, napr. pri otočných rezných doštičkách. Vstup ovplyvňuje špirálové a kývavé zanorenia pri cykloch **251**, **252** a OCM. **Ďalšie informácie:** Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**	**Šírka reznej platničky**
LU	Užitočná dĺžka nástroja pre vŕtacie cykly a cykly **25x** Vstup ohraničuje hĺbku zanorenia nástroja v cykloch. **LU** smie byť v kombinácii s **RN** aj väčšie **LCUTS**.	**Užitočná dĺžka nástroja?**
RN	Polomer hrdla na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie a monitorovanie kolízie napr. voľne brúsených stopkových fréz alebo kotúčových fréz Voľné brúsenie **RN** je možné výlučne pri **LU** > **LCUTS** a viditeľné v rámci grafickej simulácie.	**Polomer hrdla nástroja?**

Údaje nástroja na automatické premeranie nástroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja určuje, či sa pri nástroji s **CUT** 0 zohľadní presadenie **R-OFFS**.

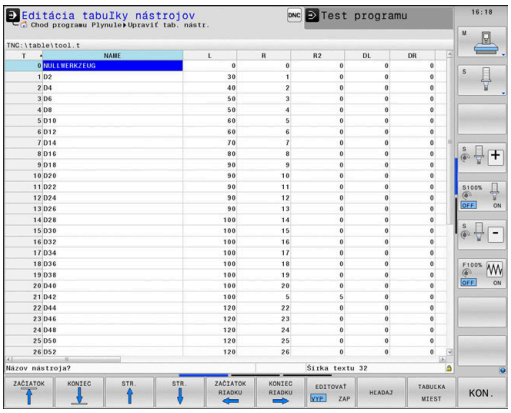
Výrobca vášho stroja určí štandardnú hodnotu pre stĺpce **R-OFFS** a **L-OFFS**.

Parameter	Význam	Dialóg
CUT	Počet rezných hrán nástroja (max. 99 rezných hrán)	**Počet rezných hrán?**
LTOL	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na stanovenie opotrebenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 0,9999 mm	**Tol. opotrebenia: Dĺžka?**
RTOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na stanovenie opotrebenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 0,9999 mm	**Tol. opotrebenia: Polomer?**
R2TOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R2 na stanovenie opotrebenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 0,9999 mm	**Toler. opotrebenia: Polomer 2?**
DIRECT	Smer rezu nástroja na premeranie s rotujúcim nástrojom	**Smer rezu? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	Premeranie dĺžky: presadenie nástroja medzi stredom snímacieho hrotu a stredom nástroja.	**Osadenie nástroja: Polomer?**
L-OFFS	Premeranie polomeru: dodatočné presadenie nástroja k hodnote **offsetToolAxis** medzi hornou hranou snímacieho hrotu a dolnou hranou nástroja.	**Osadenie nástroja: Dĺžka?**
LBREAK	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja **L** na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 3,2767 mm	**Tol. zlomenia: Dĺžka?**
RBREAK	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 0,9999 mm	**Tol. zlomenia: Polomer?**

Opis cyklov na automatické premeranie nástroja.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Editovať tabuľky nástrojov



Tabuľka nástrojov platná pre chod programu má názov súboru TOOL.T. a musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

Pre tabuľky nástrojov, ktoré chcete použiť na archiváciu alebo testovanie programu, vložte iný ľubovoľný názov súboru s príponou .T. Pre prevádzkové režimy **Test programu** a **Programovať** použije ovládanie štandardne aj tabuľku nástrojov TOOL.T. Na editovanie stlačte v prevádzkovom režime **Test programu** softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**.

Otvorenie tabuľky nástrojov TOOL.T:

- Vyberte ľubovoľný prevádzkový režim stroja



- Vyberte tabuľku nástrojov: Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**

Počas editovania tabuľky nástrojov je zvolený nástroj zablokovaný. Ak práve prebiehajúci program NC potrebuje použiť tento nástroj, ovládanie zobrazí nasledujúce hlásenie: **Tabuľka nástrojov uzamknutá**.

Po pripojení nového nástroja zostanú stĺpce Dĺžka a polomer prázdne až do ich ručného vyplnenia. Pri pokuse o zamenenie takéhoto novovloženého nástroja sa činnosť ovládania preruší chybovým hlásením. Preto nemôžete zamieňať nástroje, ktoré ešte neobsahujú žiadne geometrické údaje.

Na navigáciu a úpravy môžete použiť znakovú klávesnicu a myš nasledovne:

- Tlačidlá so šípkami: prechádzanie z riadka na riadok
- Tlačidlo ENT: prechod do nasledujúcej bunky, pri výberových poliach: otvorenie dialógového okno na výber
- Kliknutie myšou na bunku: prechod do bunky
- Dvojklik na bunku: vloženie kurzora do bunky, pri výberových poliach: otvorenie dialógového okno na výber

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie tabuľky nástrojov
	Výber začiatku tabuľky
	Výber konca tabuľky
	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
	Výber nasledujúcej strany tabuľky
	Hľadať text alebo číslo

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie tabuľky nástrojov
ZAČIATOK RIADKU	Prechod na začiatok riadka
KONIEC RIADKU	Prechod na koniec riadka
KOPÍR. AKT. HODNOTU	Kopírovanie aktívneho poľa
VLOŽIŤ KOPÍR. HODNOTU	Vložiť kopírované pole
VL. N R. NA K	Vložiť nastaviteľný počet riadkov (nástrojov) na koniec tabuľky
VLOŽIŤ RIADOK	Vloženie riadka s nastaviteľným číslom nástroja
VYMAZAŤ RIADOK	Vymazať aktuálny riadok (nástroj)
TRIEDIŤ	Triediť nástroje podľa obsahu voliteľného stĺpca
VYBRAŤ	Voľba možných vstupov z prekrývacieho okna
OBNO- VIŤ STĹPEC	Vynulovanie hodnoty
AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ	Umiestniť kurzor do aktuálnej bunky

Importovať tabuľku nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže upraviť funkciu **PRISP.TAB/ NC-PGM**.

Pomocou pravidiel aktualizácie môže výrobca umožniť napr. automatické odstraňovanie prehlások z tabuliek a programov NC

Ak vyexportujete tabuľku nástrojov zo systému iTNC 530 a načítate ju do systému TNC 640, pred použitím tabuľky nástrojov musíte upraviť formát a obsah. Na TNC 640 môžete úpravu tabuľky nástrojov vykonať komfortne pomocou funkcie **PRISP.TAB/ NC-PGM**. Ovládanie prevedie obsah načítanej tabuľky nástrojov na formát platný pre systém TNC 640 a uloží zmeny do vybraného súboru.

Postupujte nasledovne:

- Uložte tabuľku nástrojov zo systému iTNC 530 do adresára **TNC:\table**



- Zvoľte prevádzkový režim **Naprogramovať**



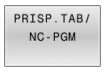
- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**



- Presuňte kurzor na tabuľku nástrojov, ktorú chcete importovať



- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **PRISP.TAB/ NC-PGM**
- > Ovládanie sa spýta, či sa má prepísať vybranú tabuľku nástrojov.
- Stlačte softvérové tlačidlo **STORNO**
- Na prepísanie stlačte alternatívne softvérové tlačidlo **OK**
- Otvorte prevedenú tabuľku a skontrolujte obsah
- > Nové stĺpce tabuľky nástrojov sú zobrazené so zeleným podkladom.
- Stlačte softvérové tlačidlo **ODSTRÁNIŤ POKYNY K AKTUAL.**
- > Zelené stĺpce sa znovu zobrazia s bielou farbou

V tabuľke nástrojov sú v stĺpci **Meno** povolené nasledujúce znaky: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _ Počas importu sa čiarka zmení na bodku.

Pri importe externej tabuľky s identickým názvom prepíše ovládanie aktuálnu tabuľku nástrojov. Aby ste zabránili strate údajov, vytvorte si pred importovaním zálohu pôvodnej tabuľky nástrojov.

Postup kopírovania tabuliek nástrojov pomocou správy súborov ovládania je opísaný v odseku Správa súborov.

Ďalšie informácie: používateľské príručky nekódované programovanie alebo programovanie DIN/ISO

Pri importe tabuliek nástrojov systému iTNC 530 sa prenesú všetky definované typy nástrojov. Nedostupné typy nástrojov sa importujú s typom **Nedefinované**. Skontrolujte tabuľku nástrojov po importe.

Prepísanie údajov nástroja z externého PC

Použitie

Softvér **TNCremo** ponúka výnimočne pohodlnú možnosť na prepísanie ľubovoľných údajov nástrojov z externého PC.

Ďalšie informácie: "Softvér na dátový prenos", Strana 505

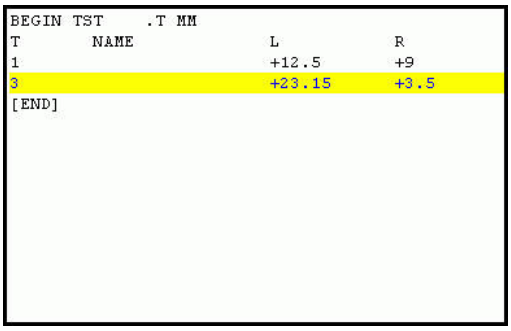
Ak zostavíte údaje nástrojov na externom zariadení na generovanie prednastavení a ak ich budete chcieť následne preniesť do ovládania, pôjde o tento prípad použitia.

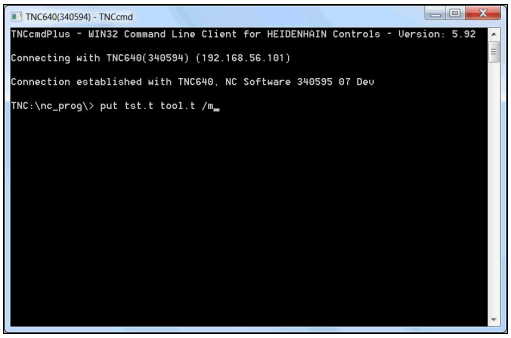
Predpoklady

Okrem možnosti č. 18 HEIDENHAIN DNC budete od verzie 3.1 potrebovať softvér **TNCremo**. Počas inštalácie musíte vybrať funkciu **TNCremoPlus**.

Postup

- Skopírujte tabuľku nástrojov TOOL.T do ovládania, napr. do TST.T,
- Spustite softvér na prenos dát **TNCremo** na PC
- Vytvorte spojenie s ovládaním
- Skopírovanú tabuľku nástrojov TST.T preneste do PC
- Súbor TST.T zredukujte pomocou ľubovoľného textového editora na riadky a stĺpce, ktoré sa majú zmeniť (pozri obrázok). Dbajte na to, aby sa nezmenil riadok v záhlaví a aby dáta zostali v stĺpci vždy na rovnakej úrovni. Čísla nástrojov (stĺpec T) nemusia prebiehať v poradí
- V **TNCremoNT** vyberte bod menu <Extra> a <TNCcmd>
- > Spustí sa TNCcmd.
- Na prenesenie súboru TST.T do ovládania vložte nasledujúci príkaz a vykonajte ho stlačením tlačidla Return (pozri obrázok): put tst.t tool.t /m

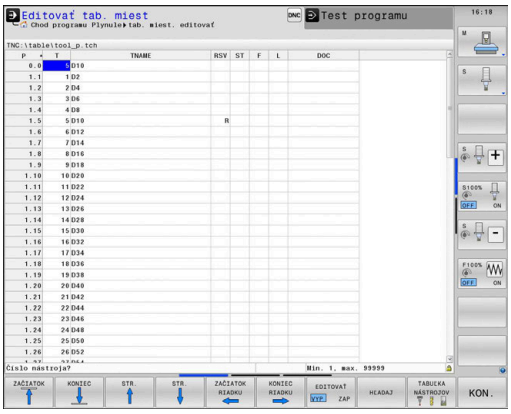




> Pri prenose sa prepíšu len tie údaje nástrojov, ktoré sú definované v súbore dielca (napr. TST.T). Všetky ostatné údaje nástrojov zostanú v tabuľke TOOL.T bez zmeny.
>
> Postup kopírovania tabuliek nástrojov pomocou správy súborov ovládania je opísaný v správe súborov.
>
> **Ďalšie informácie:** používateľské príručky nekódované programovanie alebo programovanie DIN/ISO

Tabuľka miest pre menič nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja prispôsobí na vašom stroji rozsah funkcií tabuľke miest.



Tabuľku miest potrebujete na automatickú výmenu nástroja.
V tabuľke miest spravujete obsadenie vášho meniča nástrojov.
Tabuľka miest sa nachádza v adresári **TNC:\table**. Výrobca môže prispôsobiť názov, cestu a obsah tabuľky miest. V prípade potreby môžete prostredníctvom softvérového tlačidla v menu **TABUĽKOVÝ FILTER** voliť aj rôzne náhľady.

Editovanie tabuľky miest v niektorom prevádzkovom režime vykonávania programu



- Vyberte tabuľku nástrojov: Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA MIEST**



- Príp. softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**

Zvoľte tabuľku miest v prevádzkovom režime Programovanie

V prevádzkovom režime Naprogramovať zvoľte tabuľku miest nasledovne:

PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Zvoľte súbor alebo zadajte nový názov súboru
- Potvrďte tlačidlom **ENT** alebo softvérovým tlačidlom **PGM.**

Parameter	Význam	Dialóg
P	Číslo miesta nástroja v zásobníku nástrojov	-
T	Èíslo nástroja	**Číslo nástroja?**
RSV	Rezervácia miesta pre plošný zásobník	**Rezervácia miesta: Áno = ENT/Nie = NOENT**
ST	Nástroj ako špeciálny nástroj (**ST**: znamená **S**pecial **T**ool = angl. špeciálny nástroj); ak váš špeciálny nástroj blokuje miesta pred a za svojím miestom, zablokuje príslušné miesta v stĺpci L (stav L)	**Špeciálny nástroj?**
F	Vracať nástroj vždy na rovnaké miesto v zásobníku (**F**: znamená **F**ixed = angl. pevne stanovený)	**Pevné miesto? Áno = ENT/Nie = NO ENT**
L	Zablokovanie miesta (**L**: skratka pre **L**ocked = angl. zablokované)	**Blokované miesto Áno = ENT/Nie = NO ENT**
DOC	Zobrazenie komentára pre nástroj z TOOL.T	-
PLC	Informácia, ktorá sa má o tomto mieste odovzdať do PLC	**Stav PLC?**
P1 ... P5	Funkciu definuje výrobca stroja. Dodržiavajte pokyny uvedené v dokumentácii pre stroj	**Hodnota?**
PTYP	Typ nástroja. Funkciu definuje výrobca stroja. Dodržiavajte pokyny uvedené v dokumentácii pre stroj	**Typ nástroja pre tabuľku miest?**
LOCKED_ABOVE	Plošný zásobník: zablokovať miesto nad ním	**Zablokovať miesto nad ním?**
LOCKED_BELOW	Plošný zásobník: zablokovať miesto pod ním	**Zablokovať miesto pod ním?**
LOCKED_LEFT	Plošný zásobník: zablokovať miesto vľavo	**Zablokovať miesto vľavo?**
LOCKED_RIGHT	Plošný zásobník: zablokovať miesto vpravo	**Zablokovať miesto vpravo?**

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie pre tabuľky miest
	Výber začiatku tabuľky
	Výber konca tabuľky
	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
	Výber nasledujúcej strany tabuľky
	Vynulovanie tabuľky nástrojov V závislosti od alternatívneho parametra stroja **enableReset** (č.106102)
	Vynulovanie stĺpca čísla nástroja T V závislosti od alternatívneho parametra stroja **showResetColumnT** (č. 125303)
	Prechod na začiatok riadka
	Prechod na koniec riadka
	Výber nástroja z tabuľky nástrojov: Ovládanie zobrazí obsah tabuľky nástrojov. Tlačidlami so šípkami vyberte nástroj, softvérovým tlačidlom **OK** ho prevezmite do tabuľky miest
	Vynulovanie hodnoty
	Umiestniť kurzor do aktuálnej bunky
	Triediť náhľad

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja definuje funkciu, vlastnosti a označenie rôznych filtrov zobrazenia.

Výmena nástroja

Automatická výmena nástroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výmena nástroja je funkcia, ktorá závisí od vyhotovenia daného stroja.

Pri automatickej výmene nástroja sa vykonávanie programu nepreruší. Pri vyvolaní nástroja pomocou **TOOL CALL** založí ovládanie nástroj zo zásobníka nástrojov.

Automatická výmena nástrojov pri prekročení životnosti: M101

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
M101 je funkcia, ktorá závisí od vyhotovenia daného stroja.

Ovládanie môže po uplynutí prednastavenej životnosti automaticky vložiť sesterský nástroj a pokračovať v obrábaní pomocou neho. Na tento účel aktivujte dodatočnú funkciu **M101**. Účinok funkcie **M101** môžete zrušiť funkciou **M102**.

V tabuľke nástrojov zapíšte do stĺpca **TIME2** životnosť nástroja, po ktorej uplynutí má obrábanie pokračovať sesterským nástrojom. Ovládanie zapíše do stĺpca **CUR_TIME** práve aktuálnu životnosť nástroja.

Ak aktuálna životnosť prekročí **TIME2**, vykoná sa najneskôr minútu po uplynutí životnosti, na najbližšom možnom mieste v programe, výmena sesterského nástroja. Výmena sa vykoná až po ukončení bloku NC.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri automatickej výmene nástroja pomocou funkcie **M101** vykoná ovládanie vždy najskôr spätný posuv nástroja v jeho osi. Počas spätného posuvu hrozí pri nástrojoch, ktoré sú určené na rezy na čele, nebezpečenstvo kolízie, napr. pri kotúčových frézach alebo pri frázach na T drážky!

- Deaktivujte výmenu nástroja pomocou funkcie **M102**

Po výmene nástroja polohuje ovládanie, ak výrobca stroja nedefinoval nič iné, podľa nasledujúcej logiky:

- Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja pod aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja posledná.
- Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja nad aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja prvá.

Predpoklady pre výmenu nástroja s M101

Použite ako sesterský nástroj len nástroje s rovnakým polomerom. Ovládanie nekontroluje polomer nástroja automaticky.

Ak má ovládanie kontrolovať polomer sesterského nástroja, zadajte v programe NC **M108**.

Ovládanie vykoná automatickú výmenu nástroja na vhodnom mieste v programe. Automatická výmena nástroja sa nevykoná:

- počas vykonávania obrábacích cyklov,
- počas aktívnej korekcie polomeru (**RR**/**RL**)
- bezprostredne po nábehovej funkcii **APPR**,
- bezprostredne pred funkciou odsunutia **DEP**,
- bezprostredne pred a po **CHF** a **RND**
- počas vykonávania makier,
- počas vykonávania výmeny nástroja,
- priamo po **TOOL CALL** alebo **TOOL DEF**
- počas vykonávania cyklov SL.

Prekročenie životnosti

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Stav nástroja závisí na konci plánovanej životnosti okrem iného od typu nástroja, druhu obrábania a materiálu obrobku. Do stĺpca **OVRTIME** tabuľky nástrojov vložte čas v minútach, počas ktorého sa nástroj smie používať aj nad rámec životnosti.

Výrobca stroja určí, či je tento stĺpec uvoľnený a ako sa použije pri vyhľadávaní nástroja.

Skúška použitia nástroja

Predpoklady

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu Skúška použitia nástroja povoľuje výrobca vášho stroja.

Funkcia Skúška použitia nástroja nie je k dispozícii pre sústružnícke nástroje.

Na vykonanie funkcie Skúška použitia nástroja musíte v menu MOD aktivovať možnosť **Vytvoriť prevádzkové súbory nástroja**

Ďalšie informácie: "Vytvorenie súboru použitia nástroja", Strana 454

Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja

V závislosti od nastavenia v menu MOD máte k dispozícii nasledujúce možnosti na vytvorenie prevádzkového súboru nástroja:

- Kompletná simulácia programu NC v prevádzkovom režime **Test programu**
- Kompletné spracovanie programu NC v prevádzkových režimoch **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.**
- V prevádzkovom režime **Test programu** stlačte softvérové tlačidlo **VYR. SÚBOR POUŽITIA NÁSTROJA** (možné aj bez simulácie)

Vytvorený prevádzkový súbor nástroja sa nachádza v rovnakom adresári ako program NC. Obsahuje nasledujúce informácie:

Stĺpec	Význam
TOKEN	■ **TOOL**: čas použitia nástroja pri každom vyvolaní nástroja. Záznamy sú uvedené v chronologickom poradí ■ **TTOTAL**: celkový čas používania niektorého nástroja ■ **STOTAL**: vyvolanie podprogramu. Záznamy sú uvedené v chronologickom poradí ■ **TIMETOTAL**: Celkový čas obrábania v rámci programu NC sa zaznamená do stĺpca **WTIME**. Do stĺpca **PATH** ukladá ovládanie cestu do príslušného programu NC. Stĺpec **TIME** obsahuje súhrn všetkých záznamov typu **TIME** (čas posuvu bez pohybov rýchloposuvom). Pre všetky ostatné záznamy nastaví ovládanie hodnotu 0 ■ **TOOLFILE**: Do stĺpca **PATH** ukladá ovládanie názov cesty k tabuľke nástrojov, pomocou ktorej ste vykonali test programu. Na základe toho dokáže ovládanie pri samotnej skúške použitia nástroja preveriť, či ste test programu vykonali pomocou tabuľky TOOL.T
TNR	Číslo nástroja (**-1**: ešte nie je vymenený žiadny nástroj)
IDX	Index nástroja
NAME	Názov nástroja z tabuľky nástrojov
TIME	Čas použitia nástroja v sekundách (čas posuvu bez pohybov rýchloposuvom)
WTIME	Čas použitia nástroja v sekundách (celkový čas od výmeny nástroja po výmenu nástroja)
RAD	**Polomer nástroja R** + **Prídavok na obrobenie polomeru nástroja DR** z tabuľky nástrojov. Jednotka je mm

Stĺpec	Význam
BLOCK	Číslo bloku, v ktorom bol naprogramovaný blok **TOOL CALL**
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: názov cesty aktívneho hlavného programu alebo podprogramu ■ **TOKEN** = **STOTAL**: názov cesty podprogramu
T	Číslo nástroja s indexom nástroja
OVRMAX	Maximálny override posuvu zaznamenaný počas obrábania. Pri teste programu zapíše ovládanie na toto miesto hodnotu 100 (%)
OVRMIN	Minimálny override posuvu zaznamenaný počas obrábania. Pri teste programu zapíše ovládanie na toto miesto hodnotu -1
NAMEPROG	■ 0: Číslo nástroja je naprogramované ■ 1: Názov nástroja je naprogramovaný

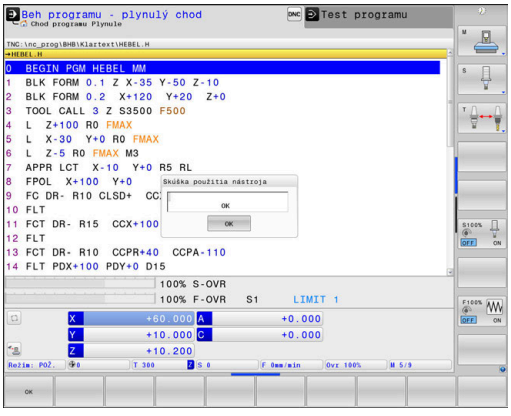
Ovládanie uloží časy použitia nástroja do samostatného súboru s príponou **pgmname.H.T.DEP**. Tento súbor je viditeľný, iba ak je parameter stroja **dependentFiles** (č. 122101) nastavený na možnosť **MANUAL**.

Pri skúške použitia nástroja niektorého paletového súboru sú k dispozícii dve možnosti:

- Ak sa kurzor nachádza v súbore paliet na položke palety, vykoná ovládanie skúšku použitia nástroja pre celú paletu.
- Ak sa kurzor nachádza v súbore paliet na položke programu, vykoná ovládanie skúšku použitia nástroja len pre vybraný program NC.

Používanie Skúšky použitia nástroja

Pred spustením programu môžete v prevádzkových režimoch **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.** preskúšať, či sú nástroje použité v programe NC dostupné a či ešte vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť. Ovládanie porovná aktuálne hodnoty životnosti z tabuľky nástrojov s požadovanými hodnotami zo súboru použitia nástrojov.



POUŽITIE NÁSTROJA

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **WERKZEUG EINSATZ**

KONTROLA POUŽ. NÁSTROJA

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONTROLA POUŽ. NÁSTROJA**

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Skúška použitia nástroja** s výsledkom skúšky použitia.

OK

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.

ENT

▶ Alternatívne stlačte tlačidlo **ENT**

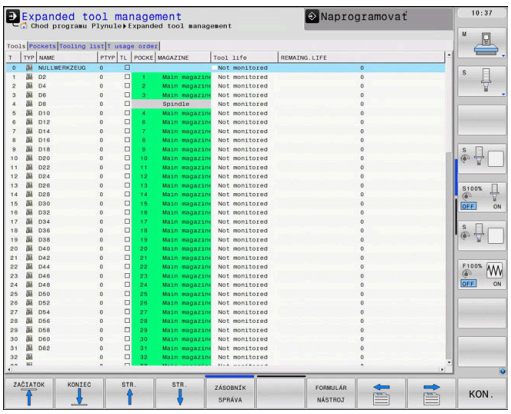
Pomocou funkcie **FN 18 ID975 NR1** môžete aktivovať skúšku použitia nástroja.

4.2 Správa nástrojov

Základy

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Správa nástrojov je funkcia závisiaca od stroja, ktorá môže byť deaktivovaná čiastočne alebo aj úplne. Presný rozsah funkcií určí výrobca vášho stroja.



Prostredníctvom správy nástrojov môže výrobca stroja poskytovať najrozličnejšie funkcie manipulácie s nástrojmi. Príklady:

- Zobrazenie a spracovanie všetkých údajov nástrojov z tabuľky nástrojov, tabuľky sústružníckych nástrojov a tabuľky snímacieho systému
- Prehľadné a prispôsobiteľné zobrazenie údajov nástrojov vo formulároch
- Ľubovoľné označenia jednotlivých údajov nástroja v novom tabuľkovom náhľade
- Zmiešané zobrazenie údajov z tabuľky nástrojov a tabuľky miest
- Rýchle možnosti triedenia všetkých údajov nástroja kliknutím myšou
- Použitie grafických pomocných prostriedkov, napr. farebné rozlíšenia stavu nástroja alebo zásobníka
- Kopírovanie a vloženie všetkých údajov nástroja prislúchajúcich k nástroju
- Grafické zobrazenie typu nástroja v tabuľkovom náhľade a v detailnom náhľade na lepší prehľad o dostupných typoch nástrojov

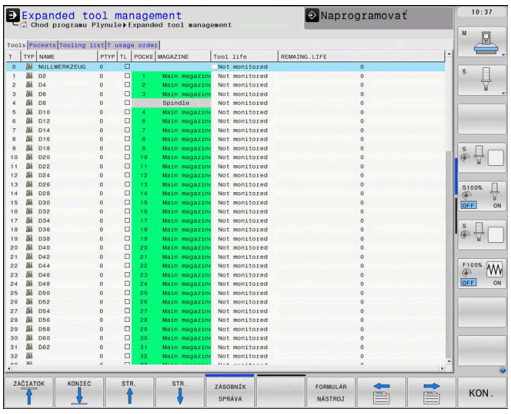
Doplnkovo v rozšírenej správe nástrojov (možnosť č. 93):

- Poskytnutie poradia použitia všetkých nástrojov špecifického pre program alebo palety
- Poskytnutie zoznamu osadenia všetkých nástrojov špecifického pre program alebo palety

Počas editovania nástroja v správe nástrojov je zvolený nástroj zablokovaný. Ak práve prebiehajúci program NC potrebuje použiť tento nástroj, ovládanie zobrazí nasledujúce hlásenie: **Tabuľka nástrojov uzamknutá**.

Vyvolanie správy nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Vyvolanie správy nástrojov sa môže odlišovať od nižšie popísaného spôsobu.



TABUĽKA NÁSTROJOV

- Vyberte tabuľku nástrojov: Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**

▷

- Prepnite lištu softvérových tlačidiel

NÁSTROJ SPRÁVA

- Stlačte softvérové tlačidlo **NÁSTROJ SPRÁVA**

> Ovládanie sa prepne do nového náhľadu tabuľky.

Náhľad správy nástrojov

V novom náhľade zobrazí ovládanie všetky informácie o nástroji v nasledujúcich štyroch kartách kartotečných lístkov:

- **Tools**: informácie špecifické pre nástroj
- **Miesta**: informácie špecifické pre miesta

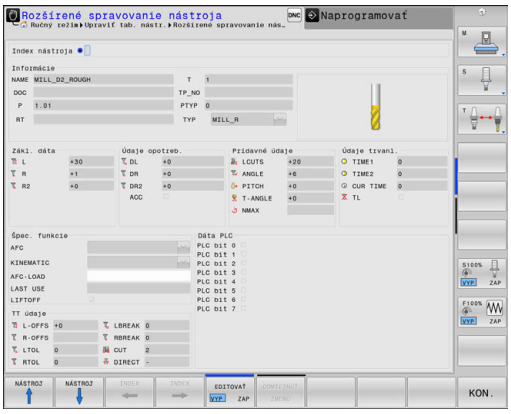
Doplnkovo v rozšírenej správe nástrojov (možnosť č. 93):

- **Zoznam osadenia**: Zoznam všetkých nástrojov programu NC, ktorý je zvolený v prevádzkovom režime Chod programu (len ak ste už vytvorili súbor použitia nástroja)
  Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 155
- **T poradie nas.**: Zoznam poradia všetkých nástrojov zamenených v programe NC, ktorý je zvolený v prevádzkovom režime Chod programu (len ak ste už vytvorili súbor použitia nástroja)
  Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 155

Keď je v prevádzkovom režime Chod programu zvolená tabuľka paliet, vypočítajú sa parametre **Zoznam osadenia** a **T poradie nas.** pre celú tabuľku paliet.

Editovanie správy nástrojov

Správu nástrojov je možné ovládať pomocou myši, ale aj tlačidlami a softvérovými tlačidlami:



Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie v správe nástrojov
ZAČIATOK	Výber začiatku tabuľky
KONIEC	Výber konca tabuľky
STR.	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
STR.	Výber nasledujúcej strany tabuľky
FORMULÁR NÁSTROJ	Vyvolať formulárový náhľad označeného nástroja. Alternatívna funkcia: stlačte kláves **ENT**
	Posuňte bežec: **Nástroje** a **miesta** Doplnkovo s možnosťou č. 93 **Zoznam osadenia** a **T poradie použitia**
HĽADAJ	Vyhľadávacia funkcia: vo vyhľadávacej funkcii môžete vybrať stĺpec, ktorý sa má prehľadať, a následne hľadaný výraz zo zoznamu alebo priamym vstupom
IMPORT NÁSTROJA	Importovať nástroje
EXPORT NÁSTROJA	Exportovať nástroje
VYMAZAŤ OZNAČENÉ NÁSTROJE	Vymazanie označených nástrojov
VL. N R. NA K	Pridať viacero riadkov na koniec tabuľky
NÁHĽAD AKTUALIZOVAŤ	Aktualizovať náhľad tabuľky
PROG. NÁS. ZOBRAZIŤ SKRYŤ	Zobraziť stĺpec Naprogramované nástroje (ak je aktívny bežec **Miesta**)
STĹPEC TRIEDIŤ POSUNÚŤ	Definujte nastavenia: ■ **STĹPEC TRIEDIŤ** aktívne: Po kliknutí myšou na hlavičku stĺpca sa vytriedi obsah stĺpca ■ **STĹPEC POSUNÚŤ** aktívne: Stĺpec sa dá presúvať funkciou ťahaj a pusť
RESET NASTAVENIA	Obnovenie pôvodného stavu ručne vykonaných nastavení (Posunúť stĺpce)

Údaje nástroja môžete editovať výhradne vo formulárovom náhľade. Náhľad formulára môžete aktivovať pre nástroj, na ktorom sa nachádza kurzor, stlačením softvérového tlačidla **FORMULÁR NÁSTROJ** alebo tlačidla **ENT**

Ak obsluhujete správu nástrojov bez myši, funkcie, ktoré možno zvoliť označením začiarkavacieho políčka, môžete aktivovať a opäť deaktivovať aj tlačidlom **-/+**.

V rámci správy nástrojov môžete pomocou tlačidla **GOTO** vyhľadávať podľa čísla nástroja alebo čísla miesta.

Myšou môžete dodatočne ovládať aj nasledujúce funkcie:

- Funkcia triedenia: Po kliknutí do stĺpca hlavičky tabuľky usporiada ovládanie údaje vo vzostupnom alebo zostupnom poradí (v závislosti od aktivovaného nastavenia softvérového tlačidla)
- Presunúť stĺpce: Kliknutím v stĺpci hlavičky tabuľky a následným presunutím so stlačeným tlačidlom myši môžete stĺpce zoradiť vo vami zvolenom poradí. Ovládanie momentálne neuloží poradie stĺpcov pri zatvorení správy nástrojov (v závislosti od aktivovaného nastavenia softvérového tlačidla)
- Zobraziť dodatočné informácie vo formulárovom náhľade: Ovládanie zobrazuje texty tipov vtedy, ak ste softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ VYP./ZAP.** nastavili na **ZAP.**, kurzor myši presunuli nad aktívne vstupné pole a podržali ho nad ním jednu sekundu

Editovanie počas aktívneho formulárového náhľadu

Pri aktívnom formulárovom náhľade sú dostupné nasledujúce funkcie:

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie, formulárový náhľad
	Výber údajov predchádzajúceho nástroja
	Výber údajov nasledujúceho nástroja
	Výber indexu predchádzajúceho nástroja (aktívne iba pri aktívnom indexovaní)
	Výber indexu nasledujúceho nástroja (aktívne iba pri aktívnom indexovaní)
	Otvorte prekrývacie okno na výber (aktívne iba pri výberových poliach)
	Odmietnutie zmien vykonaných od posledného vyvolania formulára
	Spustite prepočet nameraných hodnôt korekcie nástroja (aktívny len pri sústružníckych nástrojoch)
	Vloženie indexu nástroja
	Vymazanie indexu nástroja
	Kopírovanie údajov vybraného nástroja
	Pripojenie nakopírovaných údajov nástroja do vybraného nástroja

Vymazanie označených údajov nástrojov

Táto funkcia umožňuje jednoduché vymazanie údajov nástrojov, ktoré už viac nepotrebujete.

Pri vymazávaní postupujte nasledovne:

- ▶ V správe nástrojov označte tlačidlami so šípkou alebo myšou údaje nástrojov, ktoré chcete vymazať
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ OZNAČENÉ NÁSTROJE**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno, v ktorom sú uvedené údaje nástrojov na vymazanie
- ▶ Spustite priebeh vymazávania stlačením softvérového tlačidla **VYKONAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje kontextové okno so stavom priebehu vymazávania.
- ▶ Priebeh vymazávania ukončite klávesom alebo softvérovým tlačidlom **END**

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Funkcia **VYMAZAŤ OZNAČENÉ NÁSTROJE** vymaže údaje nástrojov definitívne. Pred vymazaním nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu údajov, napr. v koši. Dáta sú nenávratne odstránené.

- ▶ Dôležité údaje si pravidelne zálohujte na externých jednotkách

Údaje nástrojov, ktoré sú ešte uložené v tabuľke miest, sa nedajú vymazať. Na to musíte nástroje najskôr vyložiť zo zásobníka.

Dostupné typy nástrojov

V správe nástrojov sprístupňuje ovládanie v závislosti od zvoleného typu nástroja len potrebné vstupné polia.

V správe nástrojov sa rôzne typy nástrojov znázorňujú pomocou ikon. K dispozícii sú nasledujúce typy nástrojov:

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	**Nedefinované,******	99
	**Frézovací nástroj, MILL**	0
	**Hrubovacia fréza,MILL_R**	9
	**Hladiaca fréza,MILL_F**	10
	**Guľová fréza, BALL**	22
	**Toroidná fréza, TORUS**	23

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	Vrták,DRILL	1
	Závitový vrták,TAP	2
	NC navrtávač,CENT	4
	Rotačný nástroj,TURN	29
	Snímací systém,TCHP	21
	Výstružník,REAM	3
	Kužeľový záhlbník,CSINK	5
	Záhlbník s vodiacim čapom,TSINK	6
	Vyvrtávací nástroj,BOR	7
	Spätný záhlbník,BCKBOR	8
	Závitová fréza,GF	15
	Záv. fréza so zap. plôškou, GSF	16
	Záv. fréza so samost. plat.,EP	17
	Záv. fréza s vym. platnič.,WSP	18
	Závitová fréza,BGF	19
	Obežná závitová fréza, ZBGF	20
	Brúsny nástroj	30
	Orovnávací nástroj	31

Import a export údajov nástrojov

Import údajov nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pomocou pravidiel aktualizácie môže výrobca umožniť napr. automatické odstraňovanie prehlások z tabuliek a programov NC

Táto funkcia umožňuje jednoduchý import údajov nástrojov, ktoré ste napr. premerali na externom prednastavovacom prístroji. Importovaný súbor musí zodpovedať formátu CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Typ súboru **CSV** definuje štruktúru textového súboru na výmenu údajov s jednoduchou štruktúrou. Preto musí mať importovaný súbor nasledujúcu štruktúru:

- **Riadok 1**: v prvom riadku musia byť definované príslušné názvy stĺpcov, do ktorých sa majú nahrať údaje definované v nasledujúcich riadkoch. Názvy stĺpcov sú oddelené čiarkou.
- **Ďalšie riadky**: všetky ďalšie riadky obsahujú údaje, ktoré chcete importovať do tabuľky nástrojov. Poradie údajov musí vyhovovať poradiu názvov stĺpcov uvedených v riadku 1. Údaje sú oddelené čiarkou, desatinné miesta je potrebné definovať desatinnou bodkou.

Pri importe postupujte nasledovne:

- ▶ Tabuľku nástrojov, ktorú chcete importovať, skopírujte na pevný disk ovládania do adresára **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Spustite rozšírenú správu nástrojov
- ▶ Stlačte v správe nástrojov softvérové tlačidlo **IMPORT NÁSTROJA**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno so súbormi CSV, ktoré sú uložené v adresári **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Tlačidlami so šípkami alebo myšou vyberte súbor na import a výber potvrďte tlačidlom **ENT**
- > Ovládanie zobrazí v prekrývacom okne obsah súboru CSV
- ▶ Spustite import stlačením softvérového tlačidla **VYKONAŤ**.

- Importovaný súbor musí byť uložený v adresári **TNC:\system\tooltab**.
- Ak importujete údaje existujúcich nástrojov (s číslom zapísaným v tabuľke miest), ovládanie vygeneruje chybové hlásenie. Následne sa môžete rozhodnúť, či preskočíte tento dátový blok alebo pridáte nový nástroj. Ovládanie pridá nový nástroj do prvého prázdneho riadka tabuľky nástrojov.
- Ak importovaný súbor CSV obsahuje neznáme stĺpce tabuľky, zobrazí ovládanie pri importe hlásenie. Dodatočné upozornenie informuje o neprevzatí údajov.
- Dbajte na správne zadanie označení stĺpcov. **Ďalšie informácie:** "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143
- Importovať môžete ľubovoľné údaje nástrojov, príslušný údajový blok nemusí obsahovať všetky stĺpce (alebo údaje) z tabuľky nástrojov.
- Poradie názvov stĺpcov môže byť ľubovoľné, údaje musia byť však definované v poradí zodpovedajúcom poradiu názvov stĺpcov.

Príklad

T,L,R,DL,DR	Riadok 1 s názvami stĺpcov
4,125.995,7.995,0,0	Riadok 2 s údajmi nástroja
9,25.06,12.01,0,0	Riadok 3 s údajmi nástroja
28,196.981,35,0,0	Riadok 4 s údajmi nástroja

Export údajov nástroja

Táto funkcia umožňuje poľahky exportovať údaje nástrojov, napr. na ich načítanie do databázy nástrojov vášho systému CAM. Ovládanie uloží exportovaný súbor vo formáte CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Typ súboru **CSV** definuje štruktúru textového súboru na výmenu údajov s jednoduchou štruktúrou. Exportovaný súbor má nasledujúcu štruktúru:

- **Riadok 1**: V prvom riadku ukladá ovládanie názvy stĺpcov všetkých aktuálnych údajov nástroja, ktoré je potrebné definovať. Názvy stĺpcov sú oddelené čiarkou.
- **Ďalšie riadky**: všetky ďalšie riadky obsahujú údaje nástrojov, ktoré ste exportovali. Poradie údajov vyhovuje poradiu názvov stĺpcov uvedených v riadku 1. Údaje sú oddelené čiarkou, desatinné čísla odosiela ovládanie na výstup s desatinou bodkou.

Pri exporte postupujte nasledovne:

- ▶ V správe nástrojov označte tlačidlami so šípkou alebo myšou údaje nástrojov, ktoré chcete exportovať
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **EXPORT NÁSTROJA**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno
- ▶ Zadajte názov súboru CSV a potvrďte vstup tlačidlom **ENT**
- ▶ Spustite export stlačením softvérového tlačidla **VYKONAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje kontextové okno so stavom priebehu exportu
- ▶ Priebeh exportu ukončite klávesom alebo softvérovým tlačidlom **END**



Ovládanie ukladá exportované súbory CSV štandardne do adresára **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Správa nosiča nástrojov

Základy

Správa nosiča nástrojov umožňuje vytvárať a spravovať nosiče nástrojov. Ovládanie výpočtovo zohľadňuje nosiče nástrojov.

Nosiče nástrojov pravouhlých uhlových hláv predstavujú užitočnú pomôcku pri obrábaní v rámci osí nástroja **X** a **Y** v prípade použitia strojov s 3 osami, keďže ovládanie zohľadňuje rozmery uhlových hláv.

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete skontrolovať kolízie nosičov nástroja s obrobkom.
Ďalšie informácie: "Kontrola kolízií ", Strana 270

Pomocou voliteľného softvéru **Advanced Function Set 1** (možnosť č. 8) môžete natočiť rovinu obrábania do uhlov vymeniteľných uhlových hláv, vďaka čomu môžete pokračovať v práci použitím osi nástroja **Z**.

Pomocou voliteľného softvéru **Dynamic Collision Monitoring** (možnosť č. 40) môžete monitorovať všetky nosiče nástrojov, a tým chrániť upínacie prostriedky alebo komponenty stroja pred kolíziami.

V záujme zabezpečenia výpočtového zohľadnenia nosičov nástrojov zo strany ovládania je nutné vykonať nasledujúce pracovné kroky:

- Uloženie predlôh nosičov nástrojov
- Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov
- Priradenie nosičov nástrojov



Ak používate súbory M3D alebo STL namiesto parametrizovaných nosičov nástrojov, odpadajú oba prvé pracovné kroky.

Uloženie predlôh nosičov nástrojov

Mnohé nosiče nástrojov sa od seba navzájom odlišujú iba rozmermi – čo sa týka geometrických tvarov, sú identické. Aby ste nemuseli vytvárať všetky nosiče nástrojov svojpomocne, spoločnosť HEIDENHAIN pripravila hotové predlohy nosičov nástrojov. Predlohy nosičov nástrojov sú modely 3D s pevne stanovenými geometrickými tvarmi, no s meniteľnými rozmermi.

Predlohy nosičov nástrojov musia byť uložené v adresári **TNC:\system\Toolkinematics** a musia mať príponu **.cft**.

Ak sa predlohy nosičov nástrojov vo vašom systéme ovládania nenachádzajú, požadované údaje si môžete prevziať z webovej stránky:

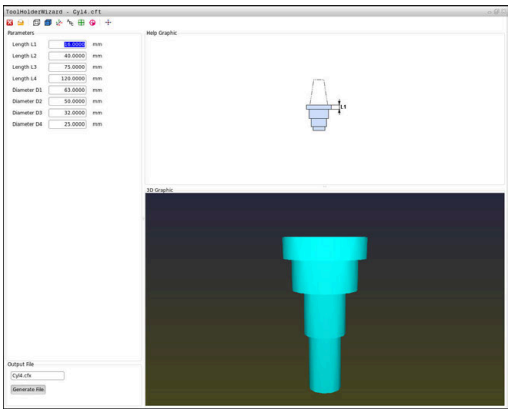
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Ak potrebujete ďalšie predlohy nosičov nástrojov, obráťte sa na výrobcu stroja alebo externých dodávateľov.

Predlohy nosičov nástrojov môžu pozostávať z viacerých čiastkových súborov. Ak čiastkové súbory nie sú úplné, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.

Používajte iba úplné predlohy nosičov nástrojov!

Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov



Ovládanie bude môcť vo svojich výpočtoch zohľadniť nosiče nástrojov, až keď v predlohách nosičov nástrojov zadefinujete ich skutočné rozmery. Tieto parametre možno definovať pomocou prídavného nástroja **ToolHolderWizard**.

Nosiče nástrojov s definovanými parametrami a príponou **.cfx** je potrebné uložiť do adresára **TNC:\system\Toolkinematics**.

Na ovládanie prídavného nástroja **ToolHolderWizard** sa používa predovšetkým myš. Pomocou myši môžete nastaviť aj požadované rozdelenie obrazovky – stačí stlačiť a podržať ľavé tlačidlo myši a potiahnuť vymedzovacie čiary medzi oblasťami **Parameter**, **Pom. obr.** a **Grafika 3D**.

V prídavnom nástroji **ToolHolderWizard** sú k dispozícii tieto ikony:

Ikona	Funkcia
	Ukončenie prídavného nástroja
	Otvorenie súboru
	Prepínanie medzi drôteným modelom a objemovým náhľadom
	Prepínanie medzi tieňovaným a transparentným náhľadom
	Zobrazenie alebo skrytie transformačných vektorov
	Zobrazenie alebo skrytie názvov kolíznych objektov
	Zobrazenie alebo skrytie kontrolných bodov
	Zobrazenie alebo skrytie meracích bodov
	Opätovné vytvorenie východiskového náhľadu modelu 3D

Ak predloha nosiča nástroja neobsahuje žiadne transformačné vektory, názvy, kontrolné body a meracie body, prídavný nástroj **ToolHolderWizard** v prípade aktivácie príslušných ikon nevykoná žiadnu funkciu.

Nastavenie parametrov predlohy nosiča nástrojov v prevádzkovom režime Ručný režim

Ak chcete definovať parametre predlohy nosiča nástrojov a predlohu uložiť, postupujte takto:



- Stlačte tlačidlo **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**



- Kurzor umiestnite do stĺpca **KINEMATIC**



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TOOL HOLDER WIZARD**
> Ovládanie otvorí prídavný nástroj **ToolHolderWizard** v prekrývacom okne.



- Stlačte ikonu **OTVORIŤ SÚBOR**
> Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- Pomocou náhľadu vyberte požadovanú predlohu nosiča nástrojov
- stlačte tlačidlo **OK**,
> Ovládanie otvorí zvolenú predlohu nosiča nástrojov.
> Kurzor sa bude nachádzať na prvom parametri, ktorý je možné definovať.
- Nastavte hodnoty
- Do poľa **Výstupný súbor** zadajte názov nosiča nástrojov s definovanými parametrami
- Stlačte tlačidlo **VYTVORIŤ SÚBOR**
- V prípade potreby zareagujte na hlásenie ovládania



- Stlačte ikonu **UKONČIŤ**
> Ovládanie zatvorí prídavný nástroj

Nastavenie parametrov predlohy nosiča nástrojov v prevádzkovom režime Programovať

Ak chcete definovať parametre predlohy nosiča nástrojov a predlohu uložiť, postupujte takto:



- Stlačte tlačidlo **Programovať**



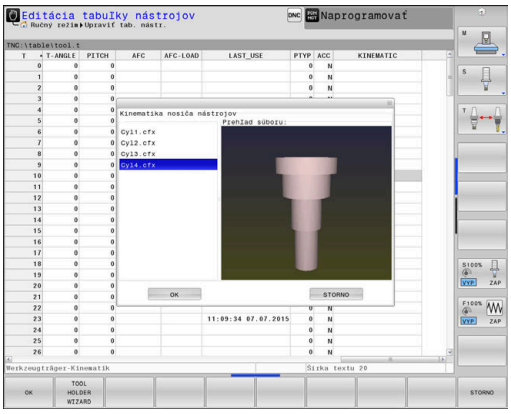
- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Zvoľte cestu **TNC:\system\Toolkinematics**
- Vyberte predlohu nosiča nástrojov
- > Ovládanie otvorí prídavný nástroj **ToolHolderWizard** s vybranou predlohou nosiča nástrojov.
- > Kurzor sa bude nachádzať na prvom parametri, ktorý je možné definovať.
- Nastavte hodnoty
- Do poľa **Výstupný súbor** zadajte názov nosiča nástrojov s definovanými parametrami
- Stlačte tlačidlo **VYTVORIŤ SÚBOR**
- V prípade potreby zareagujte na hlásenie ovládania



- Stlačte ikonu **UKONČIŤ**
- > Ovládanie zatvorí prídavný nástroj

Priradenie nosičov nástrojov

Ovládanie bude môcť vo svojich výpočtoch zohľadniť nosič nástrojov, až keď tento nosič nástrojov priradíte k niektorému nástroju a **nástroj opätovne vyvoláte**.



> Nosiče nástrojov s definovanými parametrami môžu pozostávať z viacerých čiastkových súborov. Ak čiastkové súbory nie sú úplné, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.
>
> **Používajte iba nosiče nástrojov s úplne definovanými parametrami, bezchybnými súbormi STL alebo M3D!**
>
> **Ďalšie informácie:** "Použite upínací prostriedok vo formáte M3D", Strana 378

Na priradenie nosiča nástroja nástroju postupujte nasledovne:



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**



- Kurzor premiestnite do stĺpca **KINEMATIC** potrebného nástroja



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno s dostupnými nosičmi nástrojov.
- Pomocou náhľadu vyberte požadovaný nosič nástrojov
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie prevezme názov zvoleného nosiča nástrojov do stĺpca **KINEMATIC**.



- Zatvorte tabuľku nástrojov

5

Nastaviť

5.1 Zapnutie, vypnutie

Zapnutie

⚠NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Zapnite stroj a ovládanie nasledovne:

- Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
> Ovládanie zobrazí v nasledujúcich dialógoch stav zapínania.
> Po úspešnom nábehu zobrazí ovládanie dialóg **Výpadok elektrického prúdu**

CE

- Hlásenie vymažte tlačidlom **CE**
> Ovládanie zobrazí dialóg **Preložiť program PLC**, program PLC sa skompiluje automaticky.
> Ovládanie zobrazí dialóg **Chýba riadiace napätie pre relé**.

I

- Zapnite riadiace napätie
> Ovládanie vykoná samotest.

Keď ovládanie nezistí žiadnu chybu, zobrazí dialóg **Prebehnutie referenčných bodov**.

Keď ovládanie zistí chybu, vygeneruje chybové hlásenie.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Kontrola polohy osi

Tento odsek platí výlučne pre osi stroja s meracími prístrojmi EnDat.

Ak sa po zapnutí stroja skutočná poloha osi nezhoduje s polohou pri vypnutí, zobrazí ovládanie prekrývacie okno.

- Skontrolujte polohu príslušnej osi.
- Ak sa skutočná poloha osi zhoduje s navrhovaným zobrazením, stlačte tlačidlo **ÁNO**

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Prebehnutie referenčných bodov

Keď ovládanie nezistí po zapnutí žiadnu chybu, zobrazí dialóg **Prebehnutie referenčných bodov**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Ak je váš stroj vybavený absolútnymi meracími prístrojmi, prechádzanie referenčných bodov sa nevykoná.

Ak chcete programy NC len editovať alebo graficky simulovať, okamžite po zapnutí riadiaceho napätia vyberte bez aktivovania referenčného posuvu osí prevádzkový režim **Programovať** alebo **Test programu**.

Bez vykonania referenčného posuvu osí vám systém neumožní vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmenu pomocou tabuľky vzťažných bodov. Ovládanie vygeneruje upozornenia **Referenčné body prebehnuté**.

Referenčné body môžete potom prejsť dodatočne. Na tento účel stlačte v prevádzkovom režime **Ručný režim** softvérové tlačidlo **REF. BOD NÁBEH**.

Prebehnutie referenčných bodov vykonajte v prednastavenom poradí:



- ▶ Pre každú os stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie je teraz funkčné a nachádza sa v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Alternatívne prejdite cez referenčné body v ľubovoľnom poradí:





- ▶ Pre každú os stlačte smerové tlačidlo a podržte ho stlačené, kým neprejdete cez referenčný bod
- > Ovládanie je teraz funkčné a nachádza sa v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania

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

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

Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 250

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Ak váš stroj nedisponuje absolútnymi meracími prístrojmi, musíte potvrdiť polohu osí otáčania. Poloha zobrazená v prekrývacom okne zodpovedá poslednej polohe pred vypnutím.

Vypnutie

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

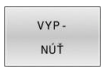
Aby ste zabránili strate údajov pri vypnutí, musíte operačný systém ovládania vypnúť cielene:



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **OFF**



- Potvrďte softvérovým tlačidlom **VYPNÚŤ**
- Ak ovládanie zobrazí v niektorom prekrývacom okne text **Teraz môžete vypnúť**, môžete vypnúť napájanie ovládania elektrickou energiou

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

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

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

5.2 Presúvanie osí stroja

Upozornenie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Presúvanie pomocou smerových tlačidiel osí závisí od stroja.

Presúvanie osí pomocou smerových tlačidiel osí



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim**



- Stlačte a držte smerové tlačidlo osi, kým sa os presunie do požadovanej polohy





- Alternatívne presuňte os plynulým pohybom: držte stlačené smerové tlačidlo osi a stlačte tlačidlo **štart NC**



- Zastavenie: stlačte tlačidlo **Stop NC**

Pomocou obidvoch metód môžete súčasne posúvať aj viaceré osi, ovládanie následne zobrazuje dráhový posuv. Posuv, ktorým sa osi presúvajú, zmeníte softvérovým tlačidlom **F**.

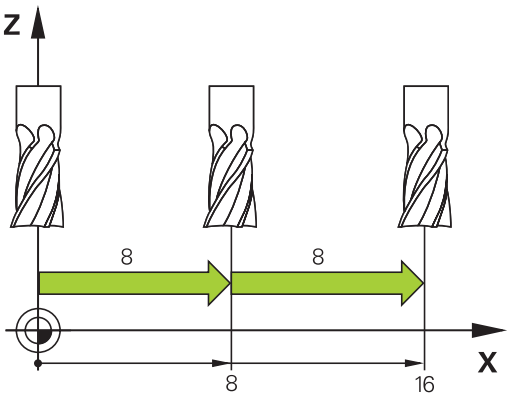
Ďalšie informácie: "Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M", Strana 193

Ak je na stroji aktívny príkaz na posun, ovládanie zobrazuje symbol **STIB** (ovládanie v prevádzke).

Presúvanie krokovým polohovaním

Pri krokovom polohovaní ovládanie prechádza po osi stroja o vami stanovenú veľkosť kroku.

Vstupný rozsah pre prísuv je 0,001 mm až 10 mm.





- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim** alebo tlačidlo **Elektrické ručné koliesko**



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel



- Vyberte krokové polohovanie: Prepnite softvérové tlačidlo **ROZMER KROKU** na **ZAP.**
- Zadajte prísuv **lineárnych osí**



- Potvrďte softvérovým tlačidlom **PREVZIAŤ HODNOTU**



- Alternatívne potvrďte vstup tlačidlom **ENT**



- Tlačidlom so šípkou premiestnite kurzor na **Kruhové osi**



- Zadajte prísuv **kruhových osí**
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **PREVZIAŤ HODNOTU**



- Alternatívne potvrďte vstup tlačidlom **ENT**



- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
- > Veľkosť kroku je aktívna.
- > Ovládanie zobrazí nastavené hodnoty v hornej oblasti obrazovky.

Vypnite polohovanie po krokoch



- Softvérové tlačidlo **VEĽKOSŤ KROKU** na **VYP**



Keď sa nachádzate v menu **Rozmer kroku hĺbky rezu**, môžete softvérovým tlačidlom **VYPNÚŤ** deaktivovať režim Krokové polohovanie.

Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami

NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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



Ovládanie podporuje presúvanie nasledovnými elektronickými ručnými kolieskami:

- HR 510: jednoduché ručné koliesko bez displeja, káblový prenos dát
- HR 520: ručné koliesko s displejom, káblový prenos dát
- HR 550FS: ručné koliesko s displejom, bezdrôtový prenos dát

Okrem toho podporuje ovládanie aj naďalej káblové ručné kolieska HR 410 (bez displeja) a HR 420 (s displejom).

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca vášho stroja vám môže poskytnúť prídavné funkcie pre ručné kolieska typu HR 5xx.

Ak chcete používať funkciu **Interpol. ruč. kol.** vo virtuálnej osi nástroja **VT**, odporúčame ručné koliesko HR 5xx.

Ďalšie informácie: "Virtuálna os nástroja VT (možnosť č. 44)", Strana 324

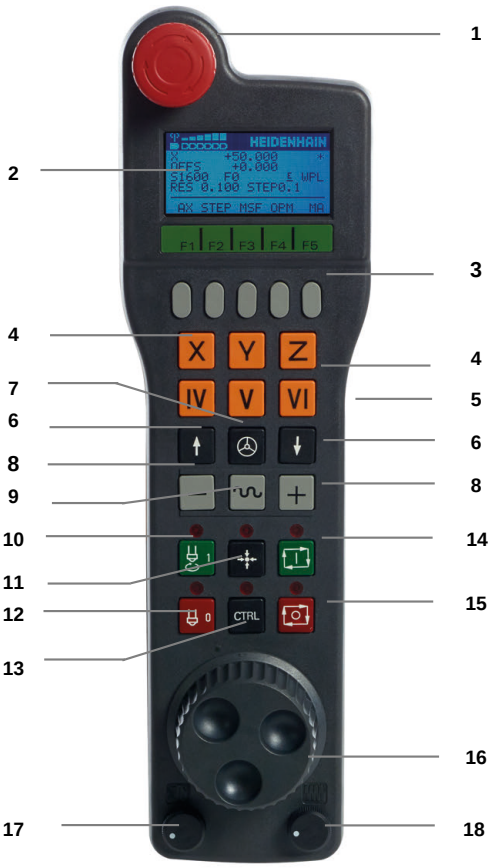
Prenosné ručné kolieska HR 520 a HR 550FS sú vybavené displejom, na ktorom ovládanie zobrazuje rôzne informácie. Okrem toho môžete softvérovými tlačidlami ručného kolieska vykonávať dôležité nastavovacie funkcie, napr. stanovenie vzťažných bodov alebo zadanie a vykonanie funkcií M.

Po aktivovaní ručného kolieska pomocou aktivačného tlačidla ručného kolieska už nebude možné ovládanie stroja prostredníctvom ovládacieho panela. Ovládanie zobrazí tento stav na riadiacej obrazovke pomocou prekrývacieho okna.

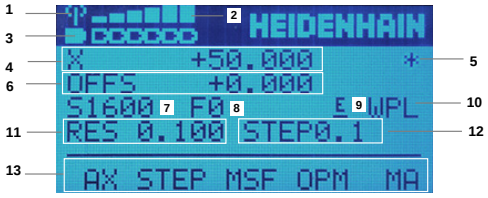
Pri pripojení viacerých ručných koliesok na ovládanie nie je tlačidlo ručného kolieska na ovládacom paneli dostupné. Na aktivovanie alebo deaktivovanie ručného kolieska použite tlačidlo na ručnom koliesku. Pred umožnením voľby iného ručného kolieska musíte deaktivovať aktívne ručné koliesko.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

1 Tlačidlo **NÚDZOVÉ VYPNUTIE**
2 Displej ručného kolieska na zobrazenie stavu a výber funkcií
3 Softvérové tlačidlá
4 Osové tlačidlá môže výrobca stroja zameniť podľa danej konfigurácie osí
5 Potvrdzovacie tlačidlo
6 Tlačidlá so šípkami na nastavenie citlivosti ručného kolieska
7 Aktivačné tlačidlo ručného kolieska
8 Smerové tlačidlá, v ktorých ovládanie presúva zvolenú os
9 Interpolácia rýchloposuvu pre smerové tlačidlo osi
10 Zapnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
11 Tlačidlo **Generovať blok NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
12 Vypnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
13 Tlačidlo **CTRL** na vykonávanie špeciálnych funkcií (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
14 Tlačidlo **Štart NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
15 Tlačidlo **Stop NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
16 Ručné koliesko
17 Potenciometer otáčok vretena
18 Potenciometer posuvu
19 Káblová prípojka, odpadá pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550 FS



Displej ručného kolieska



1 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: zobrazenie, či sa ručné koliesko nachádza v dokovacej stanici, alebo či je aktívny bezdrôtový režim

2 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: zobrazenie intenzity poľa, šesť dielikov = maximálna intenzita poľa

3 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: stav nabitia akumulátora, 6 dielikov = maximálne nabitie. Počas nabíjania sa presúva jeden pásik zľava doprava

4 **X+50.000**: Poloha vybranej osi

5 *****: STIB (ovládanie v prevádzke); prebieha vykonávanie programu alebo pohyb osi

6 **OFFS +0.000**: Hodnoty vyosenia z funkcie M118 alebo globálnych nastavení programu (možnosť č. 44)

7 **S1600**: Aktuálne otáčky vretena

8 **F0**: Aktuálny posuv, s ktorým sa momentálne presúva zvolená os

9 **E**: Vyskytlo sa chybové hlásenie

Keď sa na ovládaní zobrazí chybové hlásenie, zobrazí displej ručného kolieska na 3 sekundy hlásenie **ERROR**. Následne sa na displeji počas pretrvávania chyby na ovládaní zobrazuje písmeno **E**.

10 **WPL**: Je aktívna funkcia 3D-ROT

Podľa nastavenia v menu 3D-ROT vidíte nasledujúce položky:

- **VT**: Je aktívna funkcia Posuv v osi nástroja
- **WP**: Je aktívna funkcia Základné natočenie

11 **RES 0.100**: Aktívne rozlíšenie ručného kolieska. Dráha, ktorú prejde zvolená os pri jednej otáčke ručného kolieska

12 **STEP ON** alebo **OFF**: krokové polohovanie je aktívne alebo neaktívne. Pri aktívnej funkcii zobrazí ovládanie ešte aktívny krok posuvu

13 Lišta softvérových tlačidiel: Výber rôznych funkcií, popis je uvedený v nasledujúcich odsekoch

Špeciálne vlastnosti bezdrôtového ručného kolieska HR 550 FS

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

Bezdrôtové ručné kolieska sú v dôsledku napájania batériami a vplyvu iných bezdrôtových zariadení náchylnejšie na poruchy ako zariadenia pripojené káblom. Pri nerešpektovaní predpokladov a pokynov na bezpečnú prevádzku dochádza, napr. pri údržbe alebo nastavovaní, k ohrozeniu používateľa.

- Skontrolujte možné interferencie bezdrôtového pripojenia ručného kolieska s inými bezdrôtovými zariadeniami.
- Ručné koliesko a jeho držiak vypnite najneskôr po 120 hodinách prevádzky, aby ovládanie pri nasledujúcom reštarte vykonalo test funkčnosti
- Pri viacerých bezdrôtových ručných kolieskach zabezpečte jednoznačné priradenie medzi držiakom ručného kolieska a prislúchajúcim ručným kolieskom.
- Pri viacerých bezdrôtových ručných kolieskach zabezpečte jednoznačné priradenie medzi strojom a prislúchajúcim ručným kolieskom.



Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 FS je vybavené akumulátorom. Akumulátor sa začne nabíjať bezprostredne po uložení ručného kolieska do držiaka ručného kolieska.

Držiak ručného kolieska HRA 551 FS a ručné koliesko HR 550 FS spoločne tvoria funkčnú jednotku.

Akumulátor umožňuje 8-hodinovú prevádzku HR 550 FS, potom sa musí znova nabiť. V prípade úplného vybitia akumulátora ručného kolieska trvá jeho úplné nabitie v držiaku ručného kolieska cca. 3 hodiny. Ak nepoužívate HR 550 FS, odložte ho vždy do určeného držiaka ručného kolieska Zaistíte tak, že pomocou kontaktnej lišty na zadnej strane bezdrôtového ručného kolieska sa vďaka regulácii nabíjania dosiahne neustála prevádzkyschopnosť akumulátora ručného kolieska a priame prepojenie kontaktmi do okruhu núdzového vypnutia.



Po uložení ručného kolieska do držiaka ručného kolieska dochádza k internému prepnutiu do káblového režimu. V takom prípade môžete ručné koliesko používať, aj keď došlo k úplnému vybitiu jeho akumulátora. Funkcie sú pritom identické ako v bezdrôtovom režime.

Pravidelne čistite kontakty **1** držiaka ručného kolieska a ručného kolieska v záujme zabezpečenia ich správneho fungovania.

Prenosový dosah bezdrôtového signálu je dimenzovaný s dostatočnou rezervou. Ak sa dostanete do hraničnej vzdialenosti dosahu bezdrôtového signálu – napr. pri veľmi veľkých strojoch – bude vás HR 550 FS včas varovať výraznou vibračnou výstrahou. V takom prípade musíte prejsť bližšie k držiaku ručného kolieska, do ktorého je integrovaný rádiový prijímač.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Pri prerušení bezdrôtového spojenia, úplnom vybití batérií alebo poruche reaguje bezdrôtové ručné koliesko núdzovým vypnutím. Núdzové vypnutie počas obrábania môže spôsobiť poškodenie nástroja alebo obrobku!

- Pri nepoužívaní vložte ručné koliesko do držiaka ručného kolieska
- Zachovávajte malú vzdialenosť medzi ručným kolieskom a držiakom ručného kolieska
- Pred obrábaním otestujte ručné koliesko

Potom ako ovládanie aktivuje núdzové zastavenie, musíte znovu aktivovať ručné koliesko. Postupujte pritom nasledovne:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- > Ovládanie otvorí menu MOD.
- Zvoľte skupinu **Nastavenia stroja**

NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO

- Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno na konfiguráciu bezdrôtových ručných koliesok.
- Tlačidlom **Sp. ruč. koleso** znovu aktivujte bezdrôtové ručné koliesko
- Vyberte tlačidlo **KONIEC**

Na uvedenie ručného kolieska do prevádzky a jeho konfiguráciu je v menu MOD k dispozícii príslušná funkcia.

Ďalšie informácie: "Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS", Strana 461

Zvoľte os, po ktorej sa má presúvať

Hlavné osi X, Y a Z, ako aj tri ďalšie definované výrobcom stroja, môžete aktivovať priamo osovými tlačidlami. Výrobca vášho stroja môže priamo obsadiť jedno z voľných tlačidiel pre osi aj virtuálnou osou VT. Ak virtuálna os VT nie je priradená k osovému tlačidlu, postupujte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1** (**AX**):
- Ovládanie zobrazí na displeji ručného kolieska všetky aktívne osi. Momentálne aktívna os bliká.
- Zvoľte požadovanú os softvérovými tlačidlami ručného kolieska **F1** (**->**) alebo **F2** (**<-**) a potvrďte softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže ako voliteľnú os pri sústružení nakonfigurovať aj vreteno sústruhu (voliteľná možnosť č. 50).

Nastavenie citlivosti ručného kolieska

Citlivosť ručného kolieska určuje, akú dráhu prejde os za jednu otáčku ručného kolieska. Citlivosti ručného kolieska vyplývajú z definovanej rýchlosti ručného kolieska osi a interného rýchlostného stupňa v ovládaní. Rýchlostný stupeň opisuje percentuálny podiel rýchlosti ručného kolieska. Ovládanie vypočíta pre každý rýchlostný stupeň citlivosť ručného kolieska. Výsledné citlivosti ručného kolieska sa dajú zvoliť priamo tlačidlami so šípkami ručného kolieska (len ak nie je aktívna kroková voľba).

Z rýchlostných stupňov vyplývajú na príklade definovanej rýchlosti ručného kolieska od 1 pre príslušné jednotky nasledujúce citlivosti ručného kolieska:

Výsledné citlivosti ručného kolieska v mm/otáčka a stupeň/otáčka:
0,0001/0,0002/0,0005/0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1

Výsledné citlivosti ručného kolieska v palec/otáčka:
0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

Príklady výsledných citlivostí ručného kolieska:

Definovaná rýchlosť ručného kolieska	Rýchlostný stupeň	Výsledná citlivosť ručného kolieska
10	0,01 %	0,001 mm/otáčka
10	0,01 %	0,001 stupeň/otáčka
10	0,0127 %	0,00005 palec/otáčka

Posuv osí

- ▶ Aktivujte ručné koliesko: Stlačte tlačidlo ručného kolieska na HR 5xx:
- > Ovládanie môžete teraz ovládať už iba prostredníctvom HR 5xx. Ovládanie zobrazí na obrazovke prekrývacie okno s textom upozornenia.
- ▶ Prípadne vyberte požadovaný prevádzkový režim softvérovým tlačidlom **OPM**
- ▶ Príp. pridržte stlačené potvrdzovacie tlačidlo
- X ▶ Na ručnom kolieske vyberte os, ktorá sa má posúvať. Prípadne softvérovými tlačidlami vyberte prídavné osi
- \+ ▶ Presuňte aktívnu os v smere + alebo
- – ▶ Presuňte aktívnu os v smere -
- ▶ Deaktivujte ručné koliesko: Stlačte tlačidlo ručného kolieska na HR 5xx
- > Ovládanie môžete teraz ovládať znovu pomocou ovládacieho panela.

Nastavenia potenciometra

UPOZORNENIE

Pozor možné poškodenie obrobku

Pri prepínaní medzi ovládacím panelom stroja a ručným kolieskom môže dôjsť k zníženiu posuvu. Môže to spôsobiť viditeľné značky na obrobku.

- ▶ Odsuňte nástroj, skôr ako prepnete medzi ručným kolieskom a ovládacím panelom stroja.

Nastavenia potenciometra pre override na ručnom kolieske a na ovládacom paneli stroja sa môžu odlišovať. Ak aktivujete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky aj potenciometer pre override ručného kolieska.

Aby sa posuv pri prepínaní medzi potenciometrami nezvýšil, posuv buď zamrzne alebo sa zníži.

Ak je posuv pred prepínaním väčší ako posuv po prepínaní, zníži ovládanie posuv na menšiu hodnotu.

Ak je posuv pred prepínaním menší ako posuv po prepínaní, ovládanie zmrazí hodnotu.

Pri zamrznutí posuvu je potenciometer pre override účinný až potom, ak je potenciometer spätne otočený natoľko, aby sa dosiahla predchádzajúca hodnota alebo hodnota bola pod ňou.

Ak vypnete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky potenciometer pre override ovládacieho panela stroja.

Krokové polohovanie

Pri krokovom polohovaní presúva ovládanie momentálne aktívnu os ručného kolieska po krokoch s veľkosťou, ktorú ste definovali:

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska F2 (**STEP**)
- Aktivujte krokové polohovanie: stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska 3 (**ON**)
- zvoľte želanú veľkosť kroku stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**. Najmenšia možná veľkosť kroku je 0,0001 mm (0,00001 palca). Najväčšia veľkosť kroku je 10 mm (0,3937 palca)
- Prevezmite zvolenú veľkosť kroku softvérovým tlačidlom 4 (**OK**)
- Tlačidlom ručného kolieska **+** alebo **-** presuňte aktívnu os ručného kolieska v príslušnom smere

Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zvýši ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.

Po ďalšom stlačením tlačidla **CTRL** sa číselný krok zvýši pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

Zadajte prídavné funkcie M

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1** (**M**)
- Zvoľte želané číslo funkcie M stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Dodatočnú funkciu M vykonajte stlačením tlačidla **Štart NC**

Zadávanie počtu otáčok vretena S

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F2** (**S**)
- Zvoľte želané otáčky stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Aktivujte nové otáčky S stlačením tlačidla **Štart NC**

Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zvýši ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.

Po ďalšom stlačením tlačidla **CTRL** sa číselný krok zvýši pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

Zadajte posuv F

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**F**)
- Zvoľte želaný posuv stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Nový posuv F prevezmite softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**)

Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zvýši ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.

Po ďalšom stlačením tlačidla **CTRL** sa číselný krok zvýši pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

Vloženie vzťažného bodu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F4** (**PRS**)
- Príp. zvoľte os, v ktorej má vzťažný bod ležať
- Vynulujte os softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**) alebo nastavte softvérovými tlačidlami ručného kolieska **F1** a **F2** želanú hodnotu a potom ju prevezmite softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**). Ďalším stlačením tlačidla **CTRL** sa číselný počet zvýši na 10

Zmena prevádzkového režimu

Softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F4** (**OPM**) môžete prepínať prevádzkový režim z ručného kolieska, pokiaľ aktuálny stav ovládania dovoľuje prepínanie.

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F4** (**OPM**)
- Softvérovými tlačidlami ručného kolieska zvoľte požadovaný prevádzkový režim
  - MAN: **Ručný režim**
    MDI: **Ručné polohovanie**
    SGL: **Krokovanie programu**
    RUN: **Beh programu - plynulý chod**

Vytvoriť kompletný blok posuvu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca vášho stroja môže tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC** obsadiť ľubovoľnou funkciou.

- Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**
- Príp. zvoľte tlačidlami šípkami na klávesnici ovládania blok NC, za ktorý chcete vložiť nový blok posuvu
- Aktivácia ručného kolieska
- Stlačte tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC**:
- > Ovládanie vloží kompletný blok posuvu, ktorý obsahuje všetky polohy osí vybrané pomocou funkcie MOD.

Funkcie v prevádzkových režimoch Priebeh programu

V prevádzkových režimoch Priebeh programu môžete vykonávať nasledujúce funkcie:

- Tlačidlo **Štart NC** (tlačidlo ručného kolieska **Štart NC**)
- Tlačidlo **Stop NC** (tlačidlo ručného kolieska **Stop NC**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: interné zastavenie (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **Stop**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: ručný posuv osí (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **MAN**)
- Opätovný nábeh na obrys potom, ako boli osi počas prerušenia programu presúvané ručne (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **REPO**). Ovládanie sa vykonáva softvérovými tlačidlami ručného kolieska, ako aj softvérovými tlačidlami na obrazovke.
  Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 304
- Zapnutie a vypnutie funkcie Natočenie roviny obrábania (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **3D**)

5.3 Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M

Použitie

V prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** vkladáte softvérovými tlačidlami otáčky vretena S, posuv F a prídavnú funkciu M.

Ďalšie informácie: "Zadávanie prídavných funkcií M a STOP", Strana 318

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja určí, ktoré prídavné funkcie sú dostupné na stroji a ktoré sú povolené v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Zadávanie hodnôt

Otáčky vretena S, prídavná funkcia M

Otáčky vretena zadajte takto:



- Stlačte softvérové tlačidlo **S**
- Ovládanie zobrazí v prekrývacom okne dialóg **Otáčky vretena S =** .



- Vložte **1000** (otáčky vretena)
- Prevezmite tlačidlom **Štart NC**

Otáčanie vretena so zadanými otáčkami **S** spustite pomocou prídavnej funkcie **M**. Prídavnú funkciu **M** zadáte rovnakým spôsobom.

Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení aktuálne otáčky vretena. Pri otáčkach < 1 000 zobrazí ovládanie aj nastavené desatinné miesta.

Posuv F

Posuv zadajte takto:



- Stlačte softvérové tlačidlo **F**
- Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- Zadajte posuv



- Potvrďte tlačidlom **ENT**

Pre posuv F platí:

- Ak je zadaná hodnota F = 0, je aktívny posuv, ktorý výrobca stroja definoval ako minimálny.
- Ak zadaný posuv prekročí maximálnu hodnotu definovanú výrobcom stroja, bude účinná hodnota definovaná výrobcom stroja
- F zostáva zachovaný aj po prerušení prúdu
- Ovládanie zobrazuje dráhový posuv
  - Ak je aktívna funkcia **3D ROT**, v prípade pohybu viacerých osí sa bude zobrazovať dráhový posuv
  - Ak funkcia **3D ROT** nie je aktívna, v prípade súčasného pohybu viacerých osí sa dráhový posuv zobrazovať nebude

Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení aktuálny posuv.

- Pri posuve < 10 zobrazí ovládanie aj nastavené desatinné miesta.
- Pri posuve < 1 zobrazí ovládanie dve desatinné miesta.

Zmeniť otáčky vretena a posuv

Pomocou potenciometra pre otáčky vretena **S** a posuvom **F** sa dá zmeniť nastavená hodnota od 0 % do 150 %.

Potenciometer posuvu znižuje iba naprogramovaný posuv a neovplyvňuje posuv, ktorý vypočítalo ovládanie.



Funkcia Override pre otáčky vretena je účinná len pri strojoch s plynulým pohonom vretena.

Obmedzenie posuvu F MAX

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Obmedzenie posuvu závisí od stroja.

Pomocou softvérového tlačidla **F MAX** môžete redukovať rýchlosť posuvu pre všetky prevádzkové režimy. Zníženie platí pre všetky rýchloposuvy aj posuvy. Po vypnutí alebo zapnutí zostane hodnota, ktorú ste zadali, aktívna.

Ak je aktívne obmedzenie posuvu, zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu za hodnotou posuvu výkričník.

Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71

Softvérové tlačidlo **F MAX** sa nachádza v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Ručné polohovanie**

Postup

Na aktivovanie obmedzenia posuvu F MAX postupujte nasledovne:



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručné polohovanie**



- Nastavte softvérové tlačidlo **F MAX** na **ZAP**
- Vložte požadovaný maximálny posuv



- Stlačte softvérové tlačidlo OK

> Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu výkričník za hodnotou posuvu.

5.4 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS

Všeobecné informácie

Obrábacie stroje s ovládaniami HEIDENHAIN je možné vybaviť integrovanou funkčnou bezpečnosťou FS alebo externou bezpečnosťou. Táto kapitola sa zameriava výlučne na stroje s integrovanou funkčnou bezpečnosťou FS.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca vášho stroja prispôsobí bezpečnostný koncept spoločnosti HEIDENHAIN vášmu stroju.

Každý používateľ obrábacieho stroja je vystavený nebezpečenstvám. Bezpečnostné zariadenia môžu síce zabrániť prístupu na nebezpečné miesta, na druhej strane sa však musí umožniť práca na stroji aj bez bezpečnostných zariadení (napr. pri otvorených bezpečnostných dverách).

Bezpečnostný koncept HEIDENHAIN umožňuje konštrukciu systému, ktorý spĺňa **Performance Level d, kategórie 3** podľa **DIN EN ISO 13849-1** a **SIL 2 podľa IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Poskytujte bezpečnostne relevantné prevádzkové režimy, podľa **DIN EN ISO 16090-1** (predtým DIN EN 12417). Tým je možné realizovať rozsiahlu ochranu osôb.

Základom bezpečnostného konceptu spoločnosti HEIDENHAIN je dvojkanálová štruktúra procesorov, ktorá sa skladá z hlavného počítača MC (main computing unit) a jedného alebo viacerých regulačných modulov pohonov CC (control computing unit). Všetky monitorovacie mechanizmy sú do riadiacich systémov integrované redundantne. Na systémové údaje relevantné pre bezpečnosť sa aplikuje striedavé, cyklické porovnávanie údajov.

Keď sa zaznamenajú chyby relevantné pre bezpečnosť, vždy sa aktivujú definované zastavovacie reakcie na bezpečné odstavenie všetkých pohonov.

Pomocou dvojkanálovo vyhotovených vstupov a výstupov orientovaných na bezpečnosť, ktoré ovplyvňujú proces vo všetkých prevádzkových režimoch, aktivuje ovládanie určité bezpečnostné funkcie, aby sa dosiahli bezpečné prevádzkové stavy.

V tejto kapitole nájdete vysvetlenia funkcií, ktoré sú dodatočne k dispozícii v ovládaní s Funkčnou bezpečnosťou FS.

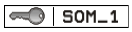
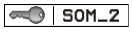
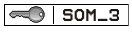
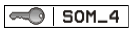
Bezpečnostné funkcie

Aby sa zaručili požiadavky na ochranu osôb, ponúka integrovaná funkčná bezpečnosť FS celý rad normovaných bezpečnostných funkcií.

Označenie	Význam	Krátky popis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Bezpečné odstavenie pohonov rôznymi spôsobmi.
STO	Safe Torque Off	Prívod energie k motoru je prerušený. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SOS	Safe Operating Stop	Bezpečné prevádzkové zastavenie. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SLS	Safely Limited Speed	Bezpečne obmedzená rýchlosť. Vylučuje prekročenie prednastavených medzných hodnôt pre rýchlosť na pohonoch pri otvorených bezpečnostných dverách
SLP	Safely Limited Position	Bezpečne obmedzená poloha. Monitoruje, že bezpečná os neopustí stanovenú oblasť
SBC	Safe Brake Control	Dvojkanálové ovládanie prídržných bŕzd motora

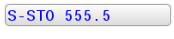
Stavové zobrazenia funkčnej bezpečnosti FS

Ovládanie zobrazí aktívny prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť so symbolom nad vertikálnou lištou softvérových tlačidiel:

Symbol	Prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť	Krátky popis
	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_1**	Safe operating mode 1: Automatická prevádzka, výrobná prevádzka
	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_2**	Safe operating mode 2: Zoraďovací režim
	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_3**	Safe operating mode 3: Ručné zásahy, len pre kvalifikovaných používateľov
	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_4** Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.	Safe operating mode 4: Rozšírené ručné zásahy, monitorovanie procesu, len pre kvalifikovaných používateľov

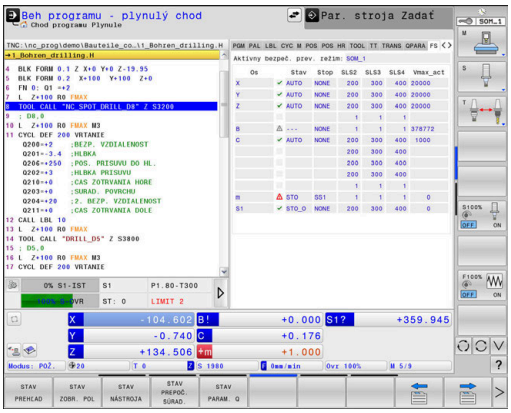
Všeobecné zobrazenie stavu

Pri ovládaní s funkčnou bezpečnosťou FS obsahuje zobrazenie stavu doplnkové bezpečnostné informácie. Ovládanie ukazuje aktívne prevádzkové stavy prvkov otáčky **S** a posuv **F** vo všeobecnom zobrazení stavu.

Symbol	Význam
	Stav zastavenia posuvu
	Stav zastavenia vretena
	Bezpečná os, netestovaná

Prídavné zobrazenie stavu

Karta **FS** prídavného zobrazenia stavu obsahuje nasledujúce informácie:



Informácie k funkčnej bezpečnosti (karta FS)

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť
	Informácie k FS:

Pole	Význam
Os	Osi aktívnej kinematiky
Stav	Aktívna bezpečnostná funkcia
Stop	Reakcia zastavenia
SLS2	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre **SLS** v prevádzkovom režime **SOM_2**
SLS3	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre **SLS** v prevádzkovom režime **SOM_3**
SLS4	Maximálne hodnoty otáčok a posuvu pre **SLS** v prevádzkovom režime **SOM_4** Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
Vmax_act	Aktuálne platné obmedzenie pre otáčky alebo posuv, hodnoty buď z nastavení **SLS**alebo z SPLC Pri hodnotách väčších ako 999 999 zobrazuje ovládanie **MAX**

Ovládanie zobrazuje stav kontroly osí so symbolom:

Symbol	Význam
	Os je preverená alebo sa nemusí preveriť.
	Os sa nepreveruje, musí sa však preveriť na zaručenie bezpečnej prevádzky. **Ďalšie informácie:** "Kontrola polôh osí", Strana 199
	FS nemonitoruje os alebo os nie je konfigurovaná ako bezpečná.

Kontrola polôh osí

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Po zapnutí ovládanie preverí, či sa poloha osi zhoduje s polohou bezprostredne po vypnutí. Ak sa vyskytne odchýlka alebo FS rozpozná zmenu, tak sa táto os označí v zobrazení polohy. Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení červený výstražný trojuholník.

Osi, ktoré sú označené, nemôžete pri otvorených dverách ďalej posúvať. V takýchto prípadoch musíte presunúť príslušné osi do testovacej polohy.

Postupujte pritom takto:

- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**
- Stlačte softvérové tlačidlo **NÁBEH DO SKÚŠOBNÝCH POLÔH**
- > Ovládanie zobrazí nekontrolované osi.
- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ OSI**
- Softvérovým tlačidlom vyberte prip. požadovanú os
- Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **LOGIKA NÁBEHU**
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Os nabehne do testovacej polohy.
- > Po dosiahnutí testovacej polohy zobrazí ovládanie hlásenie.
- Stlačte **potvrdzovacie tlačidlo** na ovládacom paneli stroja
- > Ovládanie zobrazuje os ako preverenú.
- Vyššie uvedený postup zopakujte pre všetky osi, ktoré chcete presunúť do testovacej polohy

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom predpolohovaní alebo nedostatočnej vzdialenosti medzi komponentmi hrozí počas nábehu do testovacích polôh nebezpečenstvo kolízie!

- Pred nábehom do testovacej polohy vykonajte v prípade potreby posuv do bezpečnej polohy
- Dávajte pozor na prípadné kolízie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Umiestnenie testovacej polohy určí výrobca vášho stroja.

Aktivovanie obmedzenia posuvu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Pomocou tejto funkcie môžete deaktivovať reakciu SS1 (bezpečné odstavenie pohonov) pri otvorení bezpečnostných dverí.

Po stlačení softvérového tlačidla **F LIMITIERT** obmedzí ovládanie rýchlosť osí a otáčky vretena alebo vretien na hodnoty definované výrobcom stroja. Rozhodujúce pre limitovanie je to, ktorý prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť SOM_x ste zvolili pomocou spínača s kľúčom.

Pri aktívnom prevádzkovom režime SOM_1 sa osi a vretená zastavia, pretože v režime SOM_1 je to jediný prípustný stav, v ktorom sa bezpečnostné dvere smú otvoriť.



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel



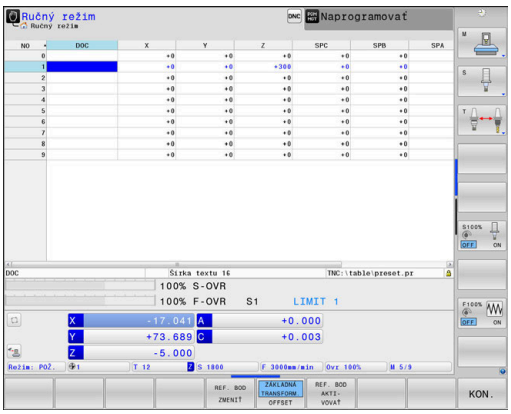
- Zapnite alebo vypnite limit posuvu

5.5 Správa vzťažných bodov

Upozornenie

Tabuľku vzťažných bodov používajte bezpodmienečne v nasledujúcich prípadoch:

- Keď je váš stroj vybavený osami otáčania (otočný stôl alebo otočná hlava) a pracujete s funkciou **Natočenie obrábacej roviny** (možnosť č. 8)
- Keď je váš stroj je vybavený systémom výmeny hlavy
- Keď ste doposiaľ pracovali na starších ovládaniach s tabuľkami nulových bodov, ktoré sa vzťahovali na funkciu REF
- Keď chcete obrábať viaceré rovnaké obrobky, ktoré sú upnuté s rôznou šikmou polohou



Tabuľka vzťažných bodov smie obsahovať ľubovoľné množstvo riadkov (vzťažných bodov). Na optimalizovanie veľkosti súboru a rýchlosti obrábania používajte len toľko riadkov, koľko skutočne potrebujete na správu vašich vzťažných bodov.

Nové riadky môžete z bezpečnostných dôvodov pridávať len na konci tabuľky vzťažných bodov.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže uložiť štandardné hodnoty pre jednotlivé stĺpce nového riadka.

Vzťažné body paliet a vzťažné body

Pri práci s paletami nezabúdajte, že vzťažné body uložené v tabuľke vzťažných bodov sa vzťahujú na aktivovaný vzťažný bod palety.

Ďalšie informácie: "Palety", Strana 383

Vytvorenie a aktivovanie tabuľky vzťažných bodov v palcoch (INCH)

Ak zmeníte nastavenie ovládania na mernú jednotku **INCH**, merná jednotka tabuľky vzťažných bodov sa nezmení automaticky.

Ak chcete mernú jednotku zmeniť aj tu, musíte vytvoriť novú tabuľku vzťažných bodov.

Na vytvorenie a aktivovanie tabuľky vzťažných bodov v mernej jednotke **INCH** postupujte nasledovne:

- Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**

PGM MGT

- Otvorte správu súborov
- Otvorte adresár **TNC:\table**
- Premenujte súbor **preset.pr**, napr. na **preset_mm.pr**
- Vytvorte súbor **preset_inch.pr**

INCH

- Vyberte mernú jednotku **INCH**
- > Ovládanie otvorí novú prázdnu tabuľku vzťažných bodov.
- > Ovládanie zobrazí chybové hlásenie týkajúce sa chýbajúceho prototypového súboru.
- Vymažte chybový oznam

VL. N R. NA K

- Pridajte riadky, napr. desať riadkov
- > Ovládanie vloží riadky.
- Umiestnite kurzor do stĺpca **ACTNO** riadku **0**
- Zadajte **1**

ENT

- Potvrďte vstup

PGM MGT

- Otvorte správu súborov
- Súbor **preset_inch.pr** premenujte na **preset.pr**

- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**

REFER. BOD SPRÁVA

- Otvorte správcu vzťažných bodov
- Skontrolujte tabuľku vzťažných bodov

Ďalšia tabuľka, v ktorej sa automaticky nezmení merná jednotka, je tabuľka nástrojov.

Ďalšie informácie: "Vytvorenie a aktivovanie tabuľky nástrojov v palcoch (INCH)", Strana 142

Uloženie vzťažných bodov do tabuľky

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

Výrobca stroja môže určiť inú prístupovú cestu pre tabuľku vzťažných bodov.

Tabuľka vzťažných bodov má názov **PRESET.PR** a je štandardne uložená v adresári **TNC:\table**.

PRESET.PR sa v prevádzkovom režime **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** dá editovať až po stlačení softvérového tlačidla **REF. BOD ZMENIŤ**. Tabuľku vzťažných bodov **PRESET.PR** môžete v prevádzkovom režime **Naprogramovať** otvoriť, nie však editovať.

Máte viac možností uloženia vzťažných bodov a základných otáčok do tabuľky vzťažných bodov:

- Ručné zadávanie
- Pomocou cyklov snímacieho systému v prevádzkovom režime **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
- Pomocou cyklov snímacieho systému **400** až **405**, **14xx** a **410** až **419** v automatickom režime
  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Pokyny na obsluhu:

- V menu 3D-ROT môžete nastaviť, že základné natočenie pôsobí aj v prevádzkovom režime **Ručný režim**.
  Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 250
- Počas vkladania vzťažného bodu musia polohy osí natáčania zodpovedať stavu natočenia.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 213
- Funkcia **PLANE RESET** nedeaktivuje aktívnu funkciu 3D ROT.
- Ovládanie uloží do riadka 0 vždy vzťažný bod, ktorý ste určili naposledy ručne pomocou osových tlačidiel alebo softvérovým tlačidlom. Ak je aktívny ručne nastavený vzťažný bod, zobrazí ovládanie v zobrazení stavu text **PR MAN(0)**.

Kopírovanie tabuľky vzťažných bodov

Kopírovanie tabuľky vzťažných bodov do iného adresára (na zálohovanie dát) je dovolené. Riadky chránené proti zápisu sú chránené proti zápisu aj v kopírovaných tabuľkách.

Nemeňte počet riadkov v kopírovaných tabuľkách! Ak budete chcieť znova aktivovať danú tabuľku, mohlo by to viesť k problémom.

Na aktivovanie tabuľky vzťažných bodov nakopírovanej do iného adresára musíte tabuľku znova skopírovať späť.

Ak vyberiete novú tabuľku referenčných bodov, musíte znova aktivovať referenčný bod.

Ručné uloženie vzťažných bodov do tabuľky vzťažných bodov

Aby sa dali vzťažné body uložiť do tabuľky vzťažných bodov, postupujte takto:



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**







- Opatrne posúvajte nástroj, kým sa nedotkne obrobku (zaškriabne) alebo príslušne polohujte indikátor



- Stlačte softvérové tlačidlo **REFER. BOD SPRÁVA**
> Ovládanie otvorí tabuľku vzťažných bodov a vloží kurzor na riadok aktívneho vzťažného bodu



- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD ZMENIŤ**
> Ovládanie zobrazí v lište softvérových tlačidiel dostupné možnosti zadania.



- Zvoľte riadky v tabuľke vzťažných bodov, ktoré chcete zmeniť (číslo riadka zodpovedá číslu predvoľby)



- Prípadne zvoľte stĺpec v tabuľke vzťažných bodov, ktorý chcete zmeniť

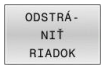


- Softvérovým tlačidlom zvoľte niektorú z disponibilných možností zadávania

Možnosti zadania

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Priame prevzatie skutočnej polohy nástroja (indikátora) ako nového vzťažného bodu: funkcia uloží vzťažný bod len v tej osi, na ktorej sa práve nachádza kurzor
	Priradenie ľubovoľnej hodnoty k skutočnej polohe nástroja (indikátora): funkcia uloží vzťažný bod len v tej osi, na ktorej sa práve nachádza kurzor. Zadajte želanú hodnotu v prekrývacom okne
	Inkrementálne presunutie vzťažného bodu už uloženého v tabuľke: funkcia uloží vzťažný bod len v tej osi, na ktorej sa práve nachádza kurzor. Zadajte želanú hodnotu korekcie so správnym znamienkom v prekrývacom okne. Pri aktívnom zobrazení v palcoch: Hodnotu vložte v palcoch, ovládanie interne prepočíta vloženú hodnotu na mm
	Nový vzťažný bod zadajte priamo bez výpočtu kinematiky (špecifický pre os). Túto funkciu použite, len ak je váš stroj vybavený okrúhlym stolom a priamym zadaním hodnoty 0 chcete určiť vzťažný bod v strede okrúhleho stola. Funkcia uloží hodnotu len v tej osi, na ktorej sa práve nachádza kurzor. Zadajte želanú hodnotu v prekrývacom okne. Pri aktívnom zobrazení v palcoch: Hodnotu vložte v palcoch, ovládanie interne prepočíta vloženú hodnotu na mm
	Vyberte náhľad **ZÁKLADNÁ TRANSFORM./OFFSET**. V štandardnom náhľade **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** sa zobrazia stĺpce X, Y a Z. V závislosti od stroja sa okrem toho zobrazia stĺpce SPA, SPB a SPC. Na tomto mieste uloží ovládanie základné natočenie (pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec SPC). V náhľade **OFFSET** sa zobrazia hodnoty vyosenia pre vzťažný bod.
	Zápis momentálne aktívneho vzťažného bodu do voliteľného riadku tabuľky: funkcia uloží vzťažný bod vo všetkých osiach a aktivuje potom automaticky príslušný riadok tabuľky. Pri aktívnom zobrazení v palcoch: Hodnotu vložte v palcoch, ovládanie interne prepočíta vloženú hodnotu na mm

Editácia tabuliek vzťažných bodov

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie v tabuľkovom režime
	Výber začiatku tabuľky
	Výber konca tabuľky
	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
	Výber nasledujúcej strany tabuľky
	Výber funkcií na zadávanie vzťažných bodov
	Zobrazte výber základnej transformácie alebo vyosenia osi
	Aktivujte vzťažný bod aktuálne zvoleného riadku tabuľky vzťažných bodov
	Pridať viacero riadkov na konci tabuľky
	Kopírovať aktuálne označené pole
	Vložiť kopírované pole
	Zrušte aktuálne vybraný riadok: Ovládanie zapíše do všetkých stĺpcov symbol -
	Vloženie jednotlivého riadku na koniec tabuľky
	Vymazanie jednotlivého riadku na konci tabuľky

Ochrana vzťažných bodov pred prepísaním

V tabuľke vzťažných bodov môžete chrániť ľubovoľné riadky proti prepísaniu pomocou stĺpca **LOCKED**. Riadky chránené proti zápisu sú v tabuľke vzťažných bodov farebne zvýraznené.

Ak chcete prepísať riadok chránený proti zápisu pomocou ručného cyklu snímacieho systému, budete to musieť potvrdiť tlačidlom **OK** a zadať heslo (ak je aktivovaná ochrana heslom).

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Pomocou funkcie **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO** zablokované riadky sa dajú odblokovať výlučne so zvoleným heslom. Zabudnuté heslá sa nedajú resetovať. Zablokované riadky tak zostanú zablokované natrvalo. Tým sa okliešti neobmedzené používanie tabuľky vzťažných bodov.

- Prednostne zvoľte alternatívu pomocou funkcie **ZABLOK./ ODBLOK.**
- Poznamenajte si heslá

Za účelom ochrany vzťažného bodu pred prepísaním postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD ZMENIŤ**



- Zvoľte stĺpec **LOCKED**



- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**

Ochrana vzťažných bodov bez hesla:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK.**
- > Ovládanie zapíše **L** do stĺpca **LOCKED**.

Ochrana vzťažného bodu heslom:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO**
- Do prekrývacieho okna zadajte heslo



- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK** alebo tlačidlom **ENT**.
- > Ovládanie zapíše **###** do stĺpca **LOCKED**.

Zrušenie ochrany proti zápisu

Za účelom úpravy riadku chráneného proti zápisu postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD ZMENIŤ**



- Zvoľte stĺpec **LOCKED**



- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**

Vzťažné body chránené bez hesla:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK.**
- > Ovládanie zruší ochranu proti zápisu

Vzťažný bod chránený heslom:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO**
- Do prekrývacieho okna zadajte heslo



- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK** alebo tlačidlom **ENT**.
- > Ovládanie zruší ochranu proti zápisu

Aktivujte vzťažný bod

Aktivovanie vzťažného bodu v prevádzkovom režime Ručný režim

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

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

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

Pokyny na obsluhu:

- Pri aktivácii vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov zruší ovládanie aktívne posunutie nulového bodu, zrkadlenie, otočenie a faktor mierky.
- Funkcia **Natočenie obrábacej roviny** (cyklus **19** alebo **PLANE**) zostane naproti tomu aktívna.



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **REFER. BOD SPRÁVA**



- Vyberte číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať



- Alternatívne vyberte tlačidlom **GOTO** číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať





- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD AKTIVOVAŤ**



- Potvrďte aktiváciu vzťažného bodu

> Ovládanie určí zobrazenie a základné natočenie.



- Zatvorenie tabuľky vzťažných bodov

Aktivujte vzťažný bod v programe NC

Na aktivovanie vzťažných bodov z tabuľky vzťažných bodov počas chodu programu použite cyklus **247** alebo funkciu **PRESET SELECT**.

V cykle **247** definujte číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať. Vo funkcii **PRESET SELECT** definujte číslo vzťažného bodu alebo záznam v stĺpci **Doc**, ktorý chcete aktivovať.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

5.6 Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému

Upozornenie

Pri vložení vzťažného bodu nastavte zobrazenie v ovládaní na súradnice niektorej známej polohy obrobku.

V prípade použitia snímacieho systému 3D máte k dispozícii všetky ručné snímacie funkcie.

Ďalšie informácie: "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 239

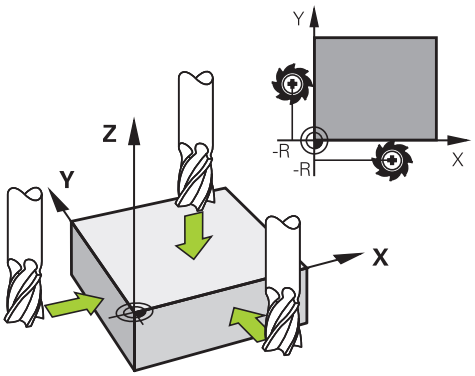
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

Príprava

- Upnite a vyrovnajte obrobok
- Zameňte nulový nástroj so známym polomerom
- Ubezpečte sa, že ovládanie zobrazuje skutočné polohy

Vloženie vzťažného bodu so stopkovou frézou





- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**

X+

Y+

Z–

- Opatrne posúvajte nástroj, až kým sa nedotkne obrobku (poškriabe)

Vloženie vzťažného bodu do osi:

Z

- Výber osi
- Ovládanie otvorí dialógové okno **VZŤAŽNÝ BOD - NASTAVENIE Z=**.

VLOŽIŤ REF. BOD

- Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
- Výber osi softvérovým tlačidlom

0

ENT

- Nulový nástroj, os vretena: zobrazenie nastavte na známu polohu obrobku (napr. 0) alebo zadajte hrúbku plechu d. V rovine obrábania: zohľadnite polomer nástroja

Vzťažné body zostávajúcich osí určíte rovnakým spôsobom.

Ak použijete v prísunovej osi prednastavený nástroj, zobrazenie osi prísunu nastavte na dĺžku L nástroja alebo na súčet Z = L + d.

Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie uloží vzťažný bod nastavený pomocou osových tlačidiel automaticky do riadka 0 v tabuľke vzťažných bodov.
- Keď výrobca stroja zablokoval os, nemôžete do nej vložiť vzťažný bod. Softvérové tlačidlo príslušnej osi nie je zobrazené.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 213

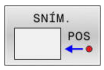
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo meracími indikátormi

Ak by ste na vašom stroji nemali k dispozícii elektronický snímací systém 3D, môžete použiť všetky ručné snímacie funkcie (výnimka: kalibračné funkcie), teda aj mechanické snímače alebo jednoduché zaškrabnutie.

Ďalšie informácie: "Použitie 3D snímacieho systému ", Strana 213

Namiesto elektronického signálu, ktorý 3D dotyková sonda generuje počas snímacej funkcie automaticky, ručne aktivujte signál zapojenia na prevzatie **snímacej polohy** pomocou tlačidla.

Postupujte pritom nasledovne:



- Softvérovým tlačidlom zvoľte ľubovoľnú snímaciu funkciu
- Posuňte mechanický snímač na prvú polohu, ktorú má ovládanie prevziať



- Prevezmite polohu: Stlačte softvérové tlačidlo **Prevziať skutočnú polohu**
- Ovládanie uloží aktuálnu polohu
- Posuňte mechanický snímač na nasledujúcu polohu, ktorú má ovládanie prevziať



- Prevezmite polohu: Stlačte softvérové tlačidlo **Prevziať skutočnú polohu**
- Ovládanie uloží aktuálnu polohu
- Príp. posuňte na ďalšie polohy a prevezmite, ako bolo popísané predtým
- **Vzťažný bod**: V okne menu zadajte súradnice nového vzťažného bodu, prevezmite softvérovým tlačidlom **VLOŽIŤ REF. BOD** alebo zapíšte hodnoty do tabuľky
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **END**

Ak sa pokúsite o vloženie vzťažného bodu do zablokovanej osi, vygeneruje ovládanie v závislosti od nastavenia od výrobcu stroja výstrahu alebo chybové hlásenie.

5.7 Použitie 3D snímacieho systému

Úvod

Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Ovládanie nekontroluje, či sú aktuálne súradnice osí otáčania (skutočné polohy) zhodné s uhlami natočenia, ktoré ste definovali.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Ovládanie skontroluje pri aktívne natočenej rovine obrábania, či sa pri nastavovaní vzťažného bodu v osiach X, Y a Z aktuálne súradnice osí otáčania zhodujú s uhlami natočenia (menu 3D-ROT), ktoré ste definovali. Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Ovládanie skontroluje pri aktívne natočenej rovine obrábania, či sa pri nastavovaní vzťažného bodu v osiach X, Y a Z zhodujú aktuálne súradnice osí otáčania. Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.

Pokyny na obsluhu:

- Ak je kontrola vypnutá, počítajú ručné snímacie funkcie **PL** a **ROT** s polohou osi otáčania rovnou 0.
- Vzťažný bod nastavujte vždy vo všetkých troch hlavných osiach. Dosiahnete jednoznačné a korektné definovanie vzťažného bodu. Súčasne pri tom zohľadňujte možné odchýlky, ktoré vyplynú z natočených polôh osí.
- Ak sa nastavenie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému a polohy nezhodujú, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Pri neaktivovanom parametri stroja testuje ovládanie ako pri nastavení **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Reakcia pri natočených osiach

Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
PREVZIAŤ STAV 3D-ROT	Ovládanie nastaví v menu 3D-ROT **Ručný režim 3D-ROT** na **Aktívny**. Lineárne osi sa posúvajú v natočenej rovine obrábania. **Ručný režim 3D-ROT** zostáva aktívny dovtedy, kým ho nenastavíte na **Neaktív.**
IGNOROVAŤ STAV 3D-ROT	Ovládanie ignoruje natočenú rovinu obrábania. Definovaný referenčný bod platí len pre tento stav natočenia.
ROTAČ. OSI VYROVNAŤ	Ovládanie umiestni os otáčania podľa nastavenia uloženého v menu 3D-ROT a nastaví **Ručný režim 3D-ROT** na **Aktívny**. **Ručný režim 3D-ROT** zostáva aktívny dovtedy, kým ho nenastavíte na **Neaktív.**

Vyrovnanie osí otáčania

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva pred vyrovnaním osí otáčania žiadnu kontrolu kolízie. Bez predpolohovania hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- Pred vyrovnaním nábeh do bezpečnej polohy

Pri vyrovnávaní osí otáčania postupujte nasledovne:

ROTAČ. OSI VYROVNAŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **ROTAČ. OSI VYROVNAŤ**
- Príp. definujte posuv

NO SYM

- Príp. vyberte možnosť natočenia
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**

TURN

- Vyberte priebeh polohovania

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

> Ovládanie vyrovná osi. Pritom sa aktivuje rovina obrábania Natočenie.

Možnosť natočenia môžete vybrať iba vtedy, ak **Ručný režim 3D-ROT** nastavíte na **Akt.**

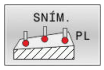
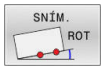
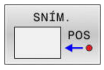
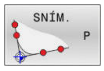
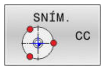
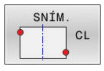
Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 250

Prehľad

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

V prevádzkovom režime **Ručný režim** máte k dispozícii nasledujúce cykly snímacieho systému:

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Kalibrácia sním. systému 3D	223
	Zistenie 3D základného natočenia prostredníctvom snímania jednej roviny	235
	Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	232
	Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi	240
	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	241
	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	242
	Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	245
	Správa údajov snímacieho systému	Pozri príručku používateľa Meracie cykly

Pokyny na obsluhu:

- Funkcie snímacieho systému dočasne deaktivujú **Globálne nastavenia programu**.
- V režime sústruženia môžete použiť všetky ručné cykly snímacieho systému, okrem cyklov **Snímanie rohu** a **Snímanie roviny**. V režime sústruženia zodpovedajú hodnoty namerané v osi X hodnotám priemeru.
- Aby ste mohli snímací systém používať v režime sústruženia, musíte ho v režime sústruženia kalibrovať zvlášť. Keďže sa základná poloha vretena sústruhu v režime frézovania a sústruženia môže líšiť, snímací systém musíte kalibrovať bez presadenia stredu. Na tento účel si pre snímací systém môžete vytvoriť dodatočné údaje nástroja, napr. ako indexovaný nástroj.
- Keď je aktívna pointácia vretena, otáčky vretena sú pri otvorených bezpečnostných dverách obmedzené. Príp. sa zmení smer otáčania vretena a na polohovanie sa už nepoužije najkratšia dráha.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Pojazdové pohyby pri ručnom koliesku s displejom

Pri ručnom koliesku s displejom môžete počas ručného cyklu snímacieho systému previesť ovládanie do ručného kolieska.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Spustite ručný snímací cyklus
- ▶ Polohujte snímací systém do blízkosti prvého bodu dotyku
- ▶ Nasnímajte prvý snímací bod
- ▶ Aktivujte ručné koliesko na ručnom koliesku
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno **Ruč. kol. aktívne**.
- ▶ Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- ▶ Deaktivujte ručné koliesko na ručnom koliesku
- > Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.
- ▶ Nasnímajte druhý snímací bod
- ▶ Príp. vložte vzťažný bod
- ▶ Ukončenie funkcie snímania

Pri aktívnom ručnom koliesku nemôžete spúšťať cykly snímacieho systému.

Potlačenie monitorovania snímacím systémom

Potlačenie monitorovania snímacím systémom

Keď ovládanie neprijme zo snímača stabilný signál, zobrazí sa softvérové tlačidlo **KONTROLA SNÍM. SYS. VYP.**

Na deaktivovanie monitorovania snímacieho systému postupujte nasledovne:



- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **DOT. SONDA KONTR. VYP**
- > Ovládanie na 30 sekúnd deaktivuje monitorovanie snímacieho systému.
- Príp. posúvajte snímač, aby ovládanie prijalo zo snímača stabilný signál

Pokiaľ je monitorovanie snímacieho systému vypnuté, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie **Monitorovanie snímacieho systému je na 30 sekúnd deaktivované**. Po 30 sekundách sa toto chybové hlásenie automaticky vymaže.

Ak snímač do 30 sekúnd dodá stabilný signál, monitorovanie snímacieho systému sa pred uplynutím 30 sekúnd automaticky aktivuje a chybové hlásenie sa vymaže.

UPOZORNENIE

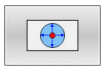
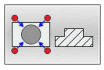
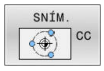
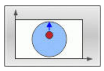
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď je monitorovanie snímacieho systému deaktivované, nevykonáva ovládanie kontrolu kolízií. Musíte zabezpečiť bezpečné posúvanie snímacieho systému. Pri nesprávne zvolenom smere posuvu hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Osi presúvajte v prevádzkovom režime **Ručný režim** opatrne

Funkcie v cykloch snímacieho systému

V ručných cykloch snímacieho systému sa zobrazujú softvérové tlačidlá, pomocou ktorých môžete zvoliť smer snímania alebo obvyklý postup snímania. Zobrazené softvérové tlačidlá závisia od príslušného cyklu:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Vybrať smer snímania
	Prevziať aktuálnu skutočnú polohu
	Automaticky snímať vyvŕtaný otvor (vnútorná kružnica)
	Automaticky snímať výčnelok (vonkajšia kružnica)
	Snímať vzorový kruh (stred viacerých prvkov)
	V prípade vyvŕtaných otvorov, čapov a vzorových kruhov zvoliť smer snímania rovnobežný s osou

Automatický postup snímania vyvŕtaných otvorov, čapov a vzorových kruhov

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva žiadnu automatickú kontrolu kolízie s dotykovým hrotom. Pri automatických snímacích operáciách polohuje ovládanie snímací systém na snímané polohy automaticky Pri nesprávnom predpolohovaní a nezohľadnení prekážok hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Naprogramujte vhodné predpolohovanie
- Prekážky zohľadnite pomocou bezpečnostných vzdialeností

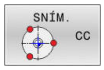
Ak použijete automatický postup snímania vyvŕtaného otvoru, čapu alebo vzorového kruhu, ovládanie otvorí formulár s požadovanými vstupnými poľami.

Vstupné polia vo formulároch Meranie výčnelka a Meranie otvoru

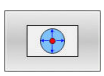
Vstupné pole	Funkcia
Priemer výstupku? alebo **Priemer otvoru?**	Priemer snímacieho prvku (pri otvoroch voliteľné)
Bezp. vzdialenosť?	Vzdialenosť od snímacieho prvku v rovine
Prír. bezpečná výška?	Polohovanie snímača v smere osi vretena (vychádzajúc z aktuálnej polohy)
Spúšť. uhol?	Uhol na prvé snímanie (0° = kladný smer hlavnej osi, t. z. pri osi vretena Z v X+). Všetky ďalšie snímacie uhly vyplývajú z počtu snímacích bodov.
Počet snímaných bodov?	Počet snímaní (3 – 8)
Uhol roztvorenia?	Snímanie úplnej kružnice (360°) alebo segmentu kružnice (uhol roztvorenia < 360°)

Automatický postup snímania:

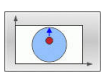
- Snímací systém uveďte do polohy



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE CC**



- Otvor sa má nasnímať automaticky: Stlačte softvérové tlačidlo **OTVOR**



- Zvoľte smer snímania rovnobežný s osou



- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**

> Ovládanie automaticky vykoná všetky predpolohovania a postupy snímania

Na nábeh do polohy použije ovládanie posuv **FMAX** definovaný v tabuľke snímacieho systému. Vlastné snímanie sa vykoná s definovaným posuvom snímania **F**.

Pokyny na ovládanie a programovanie:

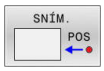
- Pred spustením automatickej snímacej rutiny musíte snímací systém predpolohovať v blízkosti prvého snímacieho bodu. Pri tom presaďte snímací systém oproti smeru snímania približne o bezpečnostnú vzdialenosť. Bezpečnostná vzdialenosť zodpovedá sume hodnôt z tabuľky snímacieho systému a vstupného formulára.
- Pri vnútornom kruhu s veľkým priemerom môže ovládanie predpolohovať snímací systém tiež na kruhovú dráhu posuvom **FMAX**. Na tento účel vložte vo vstupnom formulári bezpečnostnú vzdialenosť pre predpolohovanie a priemer otvoru. Polohujte snímací systém v otvore presadený približne o bezpečnostnú vzdialenosť vedľa steny. Pri predpolohovaní zohľadnite začiatočný uhol prvej snímacej operácie, napr. ovládanie sníma pri začiatočnom uhle 0° najskôr v kladnom hlavnom smere.

Výber cyklu snímacieho systému

- Zvoľte prevádzkový režim **Ručný režim** alebo **Elektrické ručné koliesko**



- Zvoľte snímacie funkcie: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**



- Vyberte snímací cyklus: Stlačte napr. softvérové tlačidlo **ANTASTEN POS**
- > Ovládanie zobrazí tento na obrazovke príslušné menu.

Pokyny na obsluhu:

- Ak zvolíte ručnú snímaciu funkciu, otvorí ovládanie formulár so všetkými požadovanými informáciami. Obsah formulára je závislý od príslušnej funkcie.
- Do niektorých polí môžete vkladať aj hodnoty. Na prechod do požadovaného vstupného poľa použite tlačidlá so šípkami. Kurzor môžete umiestniť iba do polí, ktoré sú editovateľné. Needitovateľné polia sa zobrazia sivou farbou.

Zaznamenávanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do protokolu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Ovládanie musí byť na túto funkciu pripravené výrobcom stroja.

Len čo ovládanie vykoná ľubovoľný cyklus snímacieho systému, zapíše ovládanie namerané hodnoty do súboru TCHPRMAN.html.

Ak ste v parametri stroja **FN16DefaultPath** (č. 102202) neuložili žiadnu cestu, ovládanie uloží súbor TCHPRMAN.html v hlavnom adresári **TNC:**.

Pokyny na obsluhu:
- Keď vykonáte viacero snímacích cyklov za sebou, uloží ovládanie namerané hodnoty pod seba.

Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov

Ak chcete uložiť namerané hodnoty v súradnicovom systéme obrobku, použite funkciu **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU**. Ak chcete uložiť namerané hodnoty v základnom súradnicovom systéme, použite funkciu **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY**.

Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222

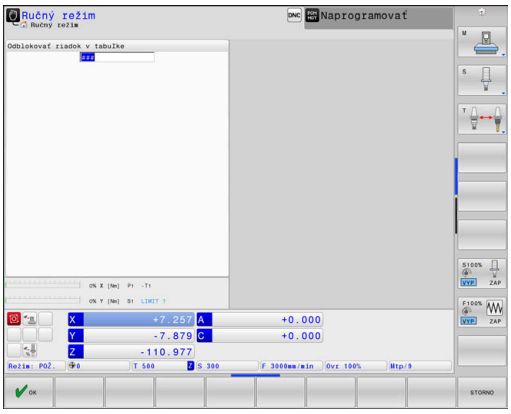
Pomocou softvérového tlačidla **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU** môže ovládanie po ľubovoľnom vykonanom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky nulových bodov:

- ▶ Vykonajte ľubovoľnú snímaciu funkciu
- ▶ Zapíšte požadované súradnice vzťažného bodu do vstupného poľa ponúkaného na tento účel (závisí od vykonaného cyklu snímacieho systému)
- ▶ Vložte číslo nulového bodu do vstupného poľa **Č. v tabuľke?**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU**
- > Ovládanie uloží nulový bod pod vloženým číslom do uvedenej tabuľky nulových bodov.

Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov

Ak chcete uložiť namerané hodnoty v základnom súradnicovom systéme, použite funkciu **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY**. Ak chcete uložiť namerané hodnoty v súradnicovom systéme obrobku, použite funkciu **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU**.

Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221



Pomocou softvérového tlačidla **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY** môže ovládanie po ľubovoľnom vykonanom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky nulových bodov: Namerané hodnoty sa potom uložia vo vzťahu k súradnicovému systému stroja (súradnice REF). Tabuľka vzťažných bodov má názov PRESET.PR a je uložená v adresári TNC:\table\.

- ▶ Vykonajte ľubovoľnú snímaciu funkciu
- ▶ Zapíšte požadované súradnice vzťažného bodu do vstupného poľa ponúkaného na tento účel (závisí od vykonaného cyklu snímacieho systému)
- ▶ Vložte číslo vzťažného bodu do vstupného poľa **Č. v tabuľke?**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY**
- > Ovládanie otvorí menu **Prepísať aktívnu predvoľbu?**.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREPÍSAŤ VZŤ.BODY**
- > Ovládanie uloží nulový bod pod vloženým číslom do uvedenej tabuľky vzťažných bodov.
  - Číslo vzťažného bodu neexistuje: Ovládanie uloží riadok až po stlačení softvérového tlačidla **VYTVORIŤ RIADOK** (Vytvorit riadok v tabulke?)
  - Číslo vzťažného bodu je chránené: Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS DO ZABLOKOV. RIADKU** a aktívny vzťažný bod sa prepíše
  - Číslo vzťažného bodu je chránené heslom: Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS DO ZABLOKOV. RIADKU** a vložte heslo a aktívny vzťažný bod sa prepíše

Ak nie je možné zapisovanie do riadka tabuľky z dôvodu blokovania, ovládanie zobrazí upozornenie. Snímacia funkcia sa pri tom nepreruší.

5.8 Kalibrácia 3D snímacieho systému

Úvod

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod 3D snímacieho systému, musíte snímací systém kalibrovať. Inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.

Pokyny na obsluhu:

- Snímací systém kalibrujte opakovane po:
  - uvedení do prevádzky,
  - zlomení snímacieho hrotu,
  - výmene snímacieho hrotu,
  - zmene snímacieho posuvu,
  - nepravidelnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
  - zmene aktívnej osi nástroja.
- Keď po kalibrácii stlačíte softvérové tlačidlo **OK**, prevezmú sa hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné, opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.

Pri kalibrovaní určuje systém ovládanie účinnú dĺžku snímacieho hrotu a účinný polomer snímacej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:

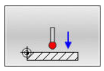
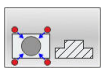
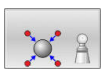


- Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**



- Zobrazte kalibračné cykly: Stlačte tlačidlo **TS KALIBR.**
- Výber kalibračného cyklu

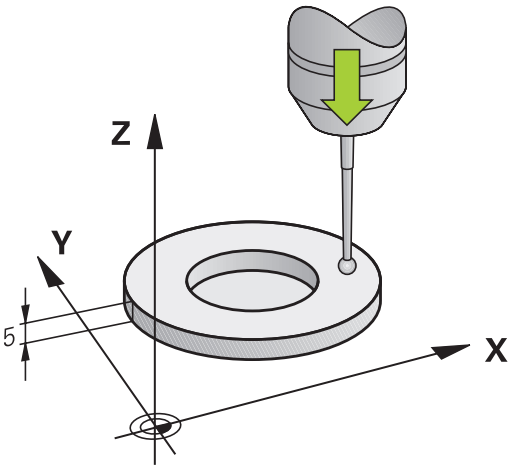
Kalibračné cykly

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Kalibrovať dĺžku	224
	Určiť kalibrovacím krúžkom polomer a presadenie stredu	225
	Určiť polomer a presadenie stredu výčnelkom alebo kalibrovacím tŕňom	225
	Určiť polomer a presadenie stredu kalibračnou guľôčkou 3D kalibrácia (možnosť č. 92)	225

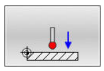
Kalibrácia účinnej dĺžky

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa často nachádza na tzv. hlave vretena (čelná plocha vretena). Váš výrobca stroja môže vzťažný bod nástroja umiestniť aj na iné miesto.



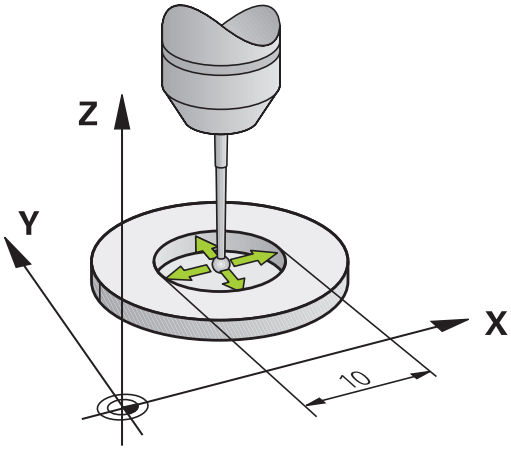
- Nastavte vzťažný bod v osi vretena tak, aby pre stôl stroja platilo: Z = 0.



- Vyberte funkciu kalibrácie pre dĺžku snímacieho systému: Stlačte softvérové tlačidlo **Kalibracia TS dlzky**
- > Ovládanie zobrazuje aktuálne kalibračné údaje.
- **Referencia pre dĺžku?**: Vložte výšku kalibračného prstenca do okna menu
- Snímací systém veďte tesne nad povrchom nastavovacieho krúžku
- V prípade potreby zmeňte smer posuvu softvérovým tlačidlom alebo tlačidlami so šípkami
- Snímajte povrch: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Skontrolujte výsledky
- Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **STORNO**
- > Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie presadenia stredu snímacieho systému

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.



Počas kalibrácie polomeru snímacej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca alebo čapu (hrubé meranie) a premiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímacej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí presadenie stredu.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN zadefinovaná vopred. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Os snímacieho systému sa zvyčajne nekryje presne s osou vretena. Funkcia kalibrácie môže presadenie medzi osou snímacieho systému a osou vretena zaznamenať meraním (otočenie o 180°) a vykonať výpočty s cieľom vyrovnať ho.

Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.

Ak vykonávate vonkajšiu kalibráciu, musíte predpolohovať snímací systém do stredu nad kalibračnou guľôčkou alebo kalibračným tŕňom. Dbajte na to, aby sa nábeh do snímacích polôh dal vykonať bez kolízie.

Priebeh postupu kaliboravania sa líši v závislosti od možností orientácie vášho snímacieho systému:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímacej guľôčky (stĺpec R v tool.t)
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná ďalší postup snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (CAL_OF v tchprobe.tp)
- Možná ľubovoľná orientácia (napr. infračervené snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná ďalší postup snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (CAL_OF v tchprobe.tp)

Kalibrácia pomocou kalibrovacieho krúžku

Pri ručnej kalibrácii s kalibrovacím krúžkom postupujte nasledovne:

- ▶ Snímaciu guľôčku polohujte v prevádzkovom režime **Ručný režim** do otvoru nastavovacieho krúžku



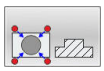
- ▶ Výber funkcie kalibrácie: Stlačte softvérové tlačidlo **Kalibracia TS v prstenci**
- > Ovládanie zobrazuje aktuálne kalibračné údaje.
- ▶ Vložte priemer nastavovacieho krúžku
- ▶ Zadajte spúšťací uhol
- ▶ Zadajte počet snímacích bodov
- ▶ Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém 3D nasníma v automatickom postupe snímania všetky požadované body a vypočíta účinný polomer snímacej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.
- ▶ Skontrolujte výsledky
- ▶ Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- ▶ Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**
- > Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na stanovenie presadenia stredu snímacej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Kalibrácia pomocou čapu alebo kalibračného tŕňa

Pri ručnej kalibrácii s čapom alebo kalibračným tŕňom postupujte takto:



- Polohujte snímaciu guľôčku v prevádzkovom režime **Ručný režim** do stredu nad kalibračný tŕň
- Výber funkcie kalibrácie: Stlačte softvérové tlačidlo **Kalibracia TS na cape**
- Vložte vonkajší priemer čapu
- Vložte bezpečnostnú vzdialenosť
- Zadajte spúšťací uhol
- Zadajte počet snímacích bodov
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**

> Snímací systém 3D nasníma v automatickom postupe snímania všetky požadované body a vypočíta účinný polomer snímacej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.

- Skontrolujte výsledky
- Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

> Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

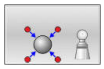
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na stanovenie presadenia stredu snímacej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky

Pri ručnej kalibrácii s kalibračnou guľôčkou postupujte nasledovne:

- Polohujte snímaciu guľôčku v prevádzkovom režime **Ručný režim** do stredu nad kalibračnú guľôčku



- Výber funkcie kalibrácie: Stlačte softvérové tlačidlo **Kalibracia TS na guli**
- Zadajte vonkajší priemer guľôčky
- Vložte bezpečnostnú vzdialenosť
- Zadajte spúšťací uhol
- Zadajte počet snímacích bodov
- V prípade potreby vyberte meranie dĺžky
- V prípade potreby zadajte vzťah pre dĺžku
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**

> Snímací systém 3D nasníma v automatickom postupe snímania všetky požadované body a vypočíta účinný polomer snímacej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.

- Skontrolujte výsledky
- Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie kalibračnej funkcie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**alebo vložte počet snímacích bodov na 3D kalibráciu

> Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

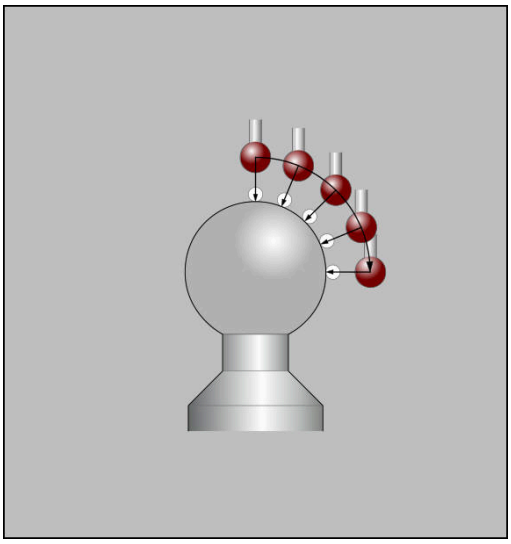
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

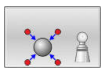
Na stanovenie presadenia stredu snímacej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

3D kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky (možnosť č. 92)

Po kalibrácii pomocou kalibračnej guľôčky ponúka ovládanie možnosť kalibrácie snímacieho systému v závislosti od uhla. Na tento účel sníma ovládanie kalibračnú guľôčku vertikálne vo štvrťkruhu. Kalibračné 3D údaje opisujú správanie sa snímacieho systému pri vychýlení v ľubovoľnom smere snímania.

Predpokladom na to je voliteľný softvér **3D-ToolComp** (možnosť č. 92).





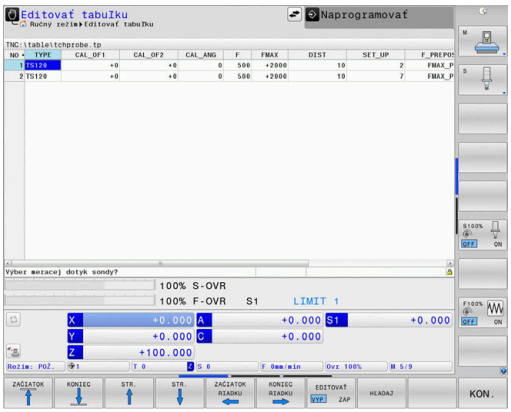
- Vykonajte kalibráciu pomocou kalibračnej guľôčky
- Zadajte počet snímacích bodov
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > 3D snímací systém nasníma v automatickej snímacej operácii všetky požadované body.
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**
- > Ovládanie ukladá odchýlky do tabuľky korekčných hodnôt na adrese **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Ovládanie vytvorí pre každý kalibrovaný systém vlastnú tabuľku. Tabuľka nástrojov obsahuje na to v stĺpci **DR2TABLE** automatické referencie.

Zobrazenie kalibračných hodnôt

Ovládanie uloží účinnú dĺžku a účinný polomer snímacieho systému do tabuľky nástrojov. Presadenie stredu snímacieho systému uloží ovládanie do stĺpcov **CAL_OF1** (hlavná os) a **CAL_OF2** (vedľajšia os) tabuľky snímacieho systému. Na zobrazenie uložených hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **DOT. SONDA TABUĽKA**.

Pri kalibrácii vytvorí ovládanie automaticky súbor s protokolom TCHPRMAN.html, v rámci ktorého sú uložené kalibračné hodnoty.



Zabezpečte, aby sa číslo nástroja tabuľky nástrojov a číslo snímacieho systému tabuľky snímacích systémov zhodovali. Toto platí bez ohľadu na to, či chcete cyklus snímacieho systému vykonať v automatickom režime alebo v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

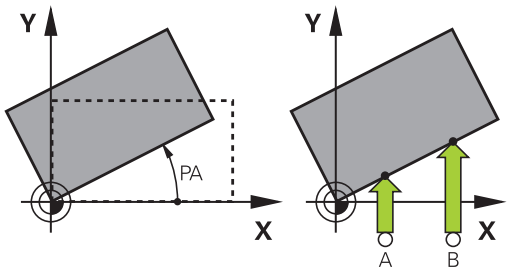
Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

5.9 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom

Úvod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Možnosť kompenzácie šikmého upnutia obrobku pomocou vyosenia (uhol natočenia stola) závisí od stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.



Šikmé upnutie obrobku kompenzuje ovládanie výpočtovo pomocou základného natočenia (uhol základného natočenia) alebo pomocou vyosenia (uhol otočenia stola).

Na to zadá vládanie uhol natočenia na uhol, ktorý má zvierať plocha obrobku so vzťažnou osou uhla roviny opracovania.

Základné natočenie: Ovládanie interpretuje nameraný uhol ako rotáciu okolo smeru nástroja a hodnoty uloží do stĺpcov SPA, SPB a SPC tabuľky vzťažných bodov.

Vyosenie: Ovládanie interpretuje nameraný uhol ako osové posunutie v súradnicovom systéme stroja a uloží hodnotu do stĺpcov A_OFFS, B_OFFS alebo C_OFFS tabuľky vzťažných bodov.

Na stanovenie základného natočenia alebo vyosenia nasnímajte dva body na bočnej ploche vášho obrobku. Poradie, v ktorom nasnímate body, ovplyvňuje vypočítaný uhol. Stanovený uhol je orientovaný od prvého po druhý snímací bod. Základné natočenie alebo vyosenie môžete určiť tiež prostredníctvom otvorov a výčnelkov. To si však vyžaduje konzistentnú úroveň obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta vo vstupnom súradnicovom systéme (I-CS).

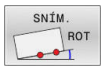
Keď v aktívne natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať toto:

- Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Základné natočenie sa preto vypočíta vo vstupnom súradnicovom systéme (I-CS) v závislosti od osi nástroja.
- Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Základné natočenie sa preto vypočíta v súradnicovom systéme obrobku (I-CS) v závislosti od osi nástroja.

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- Smer snímania na meranie šikmej polohy obrobku zvoľte vždy kolmo k vzťažnej osi uhla.
- Aby sa základné natočenie v priebehu programu vypočítalo správne, musíte v prvom bloku posuvu naprogramovať obe súradnice roviny obrábania.
- Základné natočenie môžete použiť aj v kombinácii s funkciou **PLANE** (okrem funkcie **PLANE AXIAL**). V takom prípade musíte aktivovať najprv základné natočenie a potom funkciu **PLANE**.
- Základné natočenie alebo vyosenie môžete aktivovať tiež bez toho, aby ste snímali obrobok. Do príslušného vstupného poľa vložte pritom hodnotu a stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ** alebo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 213

Zistiť základné natočenie



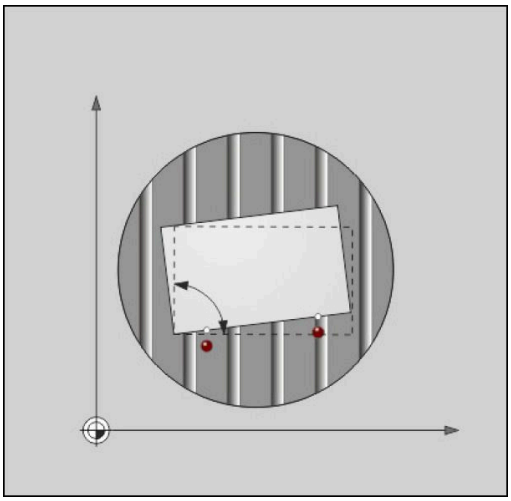
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Snímanie rotácie**
- > Ovládanie otvorí menu **Snimanie otacania**.
- ▶ Zobrazia sa nasledujúce vstupné polia:
  - **Uhol základného natočenia**
  - **Vyosenie otočného stola**
  - **Číslo v tabuľke?**
- > Ovládanie príp. zobrazí vo vstupnom poli základné natočenie a vyosenie.
- ▶ Polohujte dotykovú sondu do blízkosti prvého bodu dotyku
- ▶ Výber smeru snímania alebo postupu snímania prostredníctvom softvérového tlačidla
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- ▶ Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie určí základné natočenie a vyosenie a zobrazí ich.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**

Ovládanie protokoluje snímaciu operáciu do súboru TCHPRMAN.html.

Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov

- ▶ Po snímaní vložte číslo vzťažného bodu do vstupného poľa **Číslo v tabuľke?**, v ktorej má ovládanie uložiť aktívne základné natočenie
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁK. NAT. V TAB.REF.B.**
- > Príp. ovládanie otvorí menu **Prepísať aktívnu predvoľbu?**.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREPÍSAŤ VZŤ.BODY**
- > Ovládanie uloží základné natočenie do tabuľky vzťažných bodov.

Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku



Na vyrovnanie šikmej polohy pomocou otočenia stola máte k dispozícii tri možnosti:

- Vyrovnanie stola
- Vloženie otočenia stola
- Uloženie otočenia stola v tabuľke vzťažných bodov

Vyrovnanie stola

Zistenú šikmú polohu môžete vyrovnať polohovaním otočného stola.

> Aby ste počas vyrovnávacieho pohybu zabránili kolíziám, predpolohujte pred otočením stola bezpečne všetky osi. Pred otáčaním stola vygeneruje ovládanie dodatočne výstražné hlásenie.

- ▶ Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **VYROVNAŤ OT. STÔL**
- > Ovládanie otvorí výstražné hlásenie.
- ▶ Príp. potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vyrovná otočný stôl

Vloženie otočenia stola

Do osi otočného stola môžete vložiť ručný vzťažný bod.

- ▶ Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**
- > Ak je už vložené základné natočenie, otvorí ovládanie menu **Vymazať základné natočenie?**.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ ZÁKL. OT.**
- > Ovládanie vymaže základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov a vloží vyosenie.
- ▶ Alternatívne stlačte **ZACHOVAŤ ZÁKL. OT.**
- > Ovládanie vloží do tabuľky vzťažných bodov vyosenie a základné natočenie zostane zachované.

Uloženie otočenia stola v tabuľke vzťažných bodov

Šikmú polohu otočného stola môžete uložiť do ľubovoľného riadka v tabuľke vzťažných bodov. Ovládanie uloží uhol v stĺpci ofsetu otočného stola, napríklad v stĺpci C_OFFS pri osi C.

- Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **OT. STOLA V TAB.REF.B.**
- Príp. ovládanie otvorí menu **Prepísať aktívnu predvoľbu?**.
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREPÍSAŤ VZŤ.BODY**
- Ovládanie uloží vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.

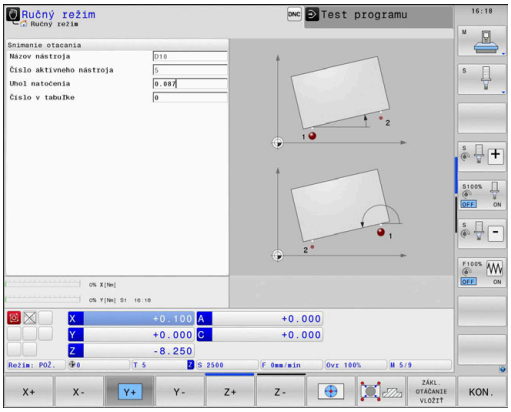
Podľa potreby musíte náhľad v tabuľke vzťažných bodov zmeniť softvérovým tlačidlom **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, aby sa zobrazil tento stĺpec.

Zobrazenie základného natočenia a vyosenia

Po výbere funkcie **SNÍM. ROT** zobrazí ovládanie aktívny uhol základného natočenia vo vstupnom poli **Uhol základného natočenia** a aktívne vyosenie vo vstupnom poli **Vyosenie otočného stola**.

Okrem toho zobrazí ovládanie základné natočenie a vyosenie aj v rozdelení obrazovky **STAV + PROGRAMU** na karte **STAV ZOBR. POL**.

Keď ovládanie prechádza osi stroja podľa základného natočenia, v zobrazení stavu sa zobrazí symbol pre základné natočenie.



Zrušenie základného natočenia a vyosenia

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE ROT**
- Zadajte **Uhol základného natočenia**: **0**
- Alternatívne zadajte **Vyosenie otočného stola**: **0**
- Pomocou softvérového tlačidla **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ** prevezmite
- Alternatívne stlačte na prevzatie softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Meranie 3D základného natočenia

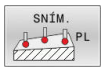
Snímaním troch polôh môžete zistiť šikmú polohu ľubovoľne naklonenej plochy. Pomocou funkcie **Rovina dotyk. snimania** zaznamenáte túto šikmú polohu a uložíte ju ako 3D základné natočenie do tabuľky vzťažných bodov.

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- Poradie a poloha snímacích bodov sa určujú podľa výpočtu vyrovnania roviny v ovládaní.
- Prostredníctvom prvých dvoch bodov určíte orientáciu hlavnej osi. Definujte druhý bod v pozitívnom smere požadovanej hlavnej osi. Poloha tretieho bodu určuje smer vedľajšej osi a osi nástroja. Definujte tretí bod v pozitívnom smere osi Y požadovaného súradnicového systému.
  - 1. Bod: nachádza sa na hlavnej osi
  - 2. Punkt: nachádza sa na hlavnej osi, v pozitívnom smere od prvého bodu
  - 3. Punkt: nachádza sa na vedľajšej osi, v pozitívnom smere požadovaného súradnicového systému obrobku

Voliteľným zadaním vzťažného uhla máte možnosť definovať požadovanú orientáciu snímanej roviny.

Postup



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE PL**
- > Ovládanie zobrazí aktuálne 3D základné natočenie.
- Polohujte snímací systém do blízkosti prvého bodu dotyku
- Výber smeru snímania alebo postupu snímania prostredníctvom softvérového tlačidla
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti tretieho snímacieho bodu
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**.
- > Ovládanie zmeria základné natočenie 3D a zobrazí hodnoty pre SPA, SPB a SPC vo vzťahu k aktívnemu súradnicovému systému obrobku
- Príp. zadajte vzťažný uhol

Aktivácia základného natočenia 3D:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**

Uložte 3D základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁK. NAT. V TAB.REF.B.**



- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Ovládanie uloží 3D základné natočenie do stĺpcov SPA, SPB alebo SPC v tabuľke vzťažných bodov.

Zobrazenie 3D základného natočenia

Ak je v aktívnom vzťažnom bode uložené základné natočenie

3D, ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol pre základné natočenie 3D. Ovládanie presúva osi stroja v súlade s 3D základným natočením.

Vyrovnanie 3D základného natočenia

Ak stroj disponuje dvoma osami otáčania a je aktívne snímané 3D základné natočenie, môžete vyrovnať 3D základné natočenie pomocou osí otáčania.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

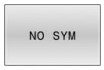
Ovládanie nevykonáva pred vyrovnaním osí otáčania žiadnu kontrolu kolízie. Bez predpolohovania hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- Pred vyrovnaním nábeh do bezpečnej polohy

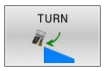
Postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **ROTAČ. OSI VYROVNAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje vypočítané uhly osí.
- Zadajte posuv



- Príp. vyberte riešenie
- > Ovládanie aktivuje 3D rotáciu a aktualizuje zobrazenie uhla osí.



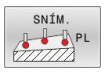
- Vyberte priebeh polohovania



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vyrovná osi. Pritom sa aktivuje rovina obrábania Natočenie.

Po vyrovnaní roviny môžete hlavnú os vyrovnať pomocou funkcie **Snímanie Rot**.

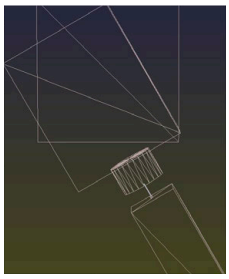
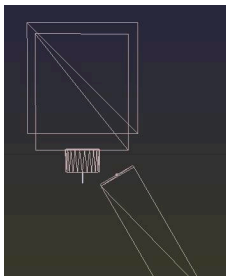
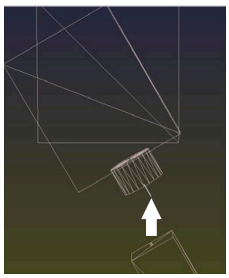
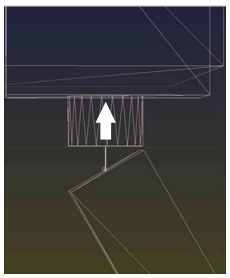
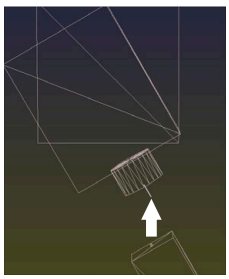
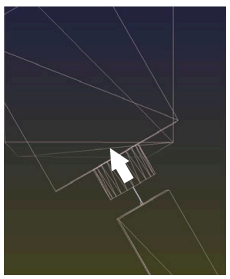
Reset 3D základného natočenia



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE PL**
- Pri všetkých uhloch zadajte hodnotu 0
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia

Tento príklad znázorňuje rozdiel medzi obidvoma možnosťami.

Vyosenie	3D základné natočenie
Východiskový stav  Zobrazenie polohy: ■ Skutočná poloha ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabuľka vzťažných bodov: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Východiskový stav  Zobrazenie polohy: ■ Skutočná poloha ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabuľka vzťažných bodov: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Pohyb v osi +Z v nenatočenom stave 	Pohyb v osi +Z v nenatočenom stave 
Pohyb v osi +Z v natočenom stave **PLANE SPATIAL** s **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Orientácia **nesúhlasí**!	Pohyb v osi +Z v natočenom stave **PLANE SPATIAL** s **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Orientácia súhlasí! > Nasledujúce obrábanie **je správne**.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie 3D základného natočenia, pretože táto možnosť je univerzálne použiteľná.

5.10 Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D

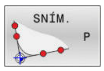
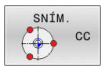
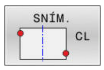
Prehľad

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

Ak sa pokúsite o vloženie vzťažného bodu do zablokovanej osi, vygeneruje ovládanie v závislosti od nastavenia od výrobcu stroja výstrahu alebo chybové hlásenie.

Funkcie nastavenia vzťažného bodu zvolíte na vyrovnanom obrobku nasledujúcimi softvérovými tlačidlami:

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Nastavenie vzťažného bodu v ľubovoľnej osi	240
	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	241
	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	242
	Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	245

Pri aktívnom posunutí nulového bodu sa zistená hodnota vzťahuje na aktívny vzťažný bod (príp. ručný vzťažný bod prevádzkového režimu **Ručný režim**). V zobrazení polohy sa posunutie nulového bodu prepočíta.

Nastavenie vzťažného bodu s aktívnym TCPM

Pri nastavení vzťažného bodu sa zohľadňuje aktívny TCPM. Tým je snímanie polôh možné s aktívnym TCPM aj pri nekonzistentnom stave **Natočenie obrábacej roviny**.

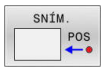
Ďalšie informácie: "Použitie 3D snímacieho systému ", Strana 213

Na získanie presných výsledkov snímania je potrebná 3D kalibrácia snímacieho systému.

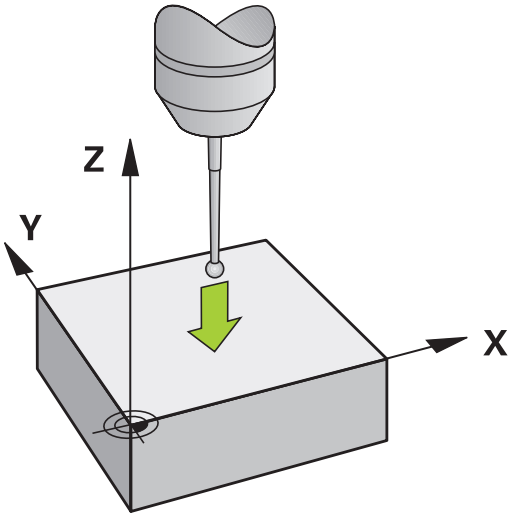
Ďalšie informácie: "Kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky", Strana 228

Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.



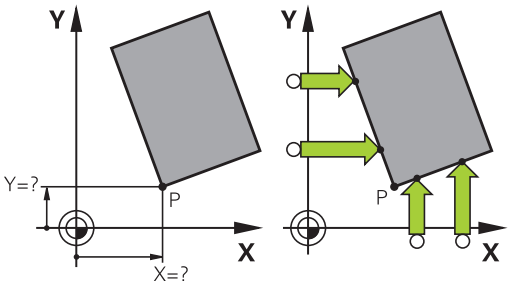
- Vyberte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMAŤ POLOHU**
- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Softvérovým tlačidlom vyberte os a smer snímania, napr. snímanie v smere Z-
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: vloženie požadovanej súradnice
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**



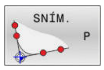
Roh ako vzťažný bod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Možnosť kompenzácie šikmého upnutia obrobku pomocou vyosenia (uhol natočenia stola) závisí od stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.



Ručná snímacia funkcia Roh ako vzťažný bod určuje uhol a priesečník dvoch priamok.



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE P**
- Snímací systém polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu na prvej hrane obrobku
- Vyberte smer snímania: vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Polohujte snímací systém v blízkosti druhého snímacieho bodu na rovnakej hrane
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu na druhej hrane obrobku
- Vyberte smer snímania: vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Polohujte snímací systém v blízkosti druhého snímacieho bodu na rovnakej hrane
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice vzťažného bodu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**.

Priesečník dvoch priamok môžete určiť tiež otvormi alebo výčnelkami a nastaviť ako vzťažný bod.

Softvérovým tlačidlom **ROT 1** môžete ako základné natočenie alebo vyosenie aktivovať uhol prvej priamky, softvérovým tlačidlom **ROT 2** uhol alebo vyosenie druhej priamky.

Keď aktivujete základné natočenie, ovládanie zapíše do tabuľky vzťažných bodov automaticky polohy a základné natočenie.

Keď aktivujete vyosenie, ovládanie zapíše do tabuľky vzťažných bodov automaticky polohy a vyosenie alebo len polohy.

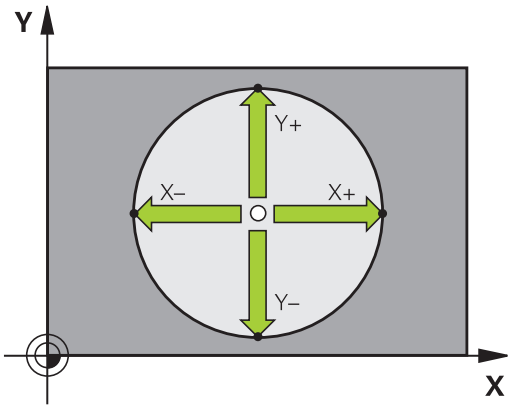
Stred kruhu ako vzťažný bod

Stredy otvorov kruhových výrezov, plných valcov, výčnelkov, kruhových ostrovov atď. môžete zadať ako vzťažné body.

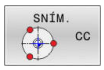
Vnútorný kruh:

Ovládanie nasníma vnútornú stenu kruhu vo všetkých štyroch smeroch súradnicových osí.

Pri prerušených kruhoch (kruhové oblúky) môžete smer snímania zvoliť ľubovoľne.



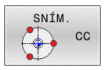
- Polohujte snímaciu guľôčku približne do stredu kruhu



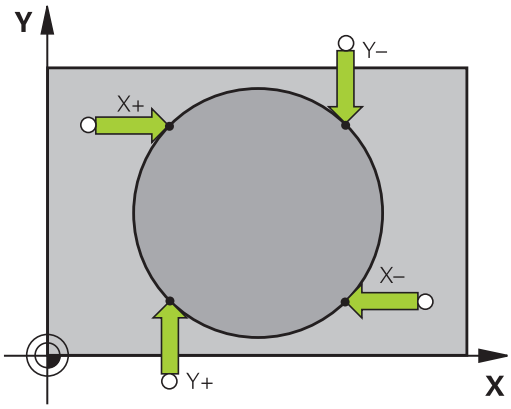
- Zvoľte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**
- Stlačte tlačidlo požadovaného smeru snímania
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**. Snímací systém nasníma vnútornú stenu kruhu vo zvolenom smere. Opakujte tento postup. Po treťom snímaní môžete nechať vypočítať stred (odporúčajú sa štyri snímacie body)
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Ovládanie dokáže vypočítať vonkajšie alebo vnútorné kruhy od troch snímacích bodov, napr. pri kruhových segmentoch. Presnejšie výsledky dosiahnete so štyrmi snímacími bodmi. Podľa možnosti sa pri tom vždy postarajte o predpolohovanie snímacieho systému.

Vonkajší kruh:



- Snímaciu guľôčku polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu mimo kruhu
- Zvoľte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**
- Stlačte tlačidlo požadovaného smeru snímania
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**. Snímací systém nasníma vnútornú stenu kruhu vo zvolenom smere. Opakujte tento postup. Po treťom snímaní môžete nechať vypočítať stred (odporúčajú sa štyri snímacie body)
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: Vložte súradnice vzťažného bodu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**



Po nasnímaní zobrazí ovládanie aktuálne súradnice stredového bodu kruhu a polomer kruhu.

Nastavenie vzťažného bodu pomocou viacerých otvorov/ kruhových výčnelkov

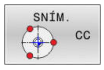
Ručná snímacia funkcia **Vzorový kruh** je súčasťou funkcie snímania **Kruh**. Jednotlivé kruhy možno nasnímať použitím snímania rovnobežného s osou

Na druhej lište softvérových tlačidiel sa nachádza softvérové tlačidlo **SNÍM. CC (vzorový kruh)**, pomocou ktorého môžete nastaviť vzťažný bod usporiadaním viacerých otvorov alebo kruhových výčnelkov. Ako vzťažný bod môžete nastaviť priesečník troch alebo viacerých prvkov, ktoré sa majú snímať.

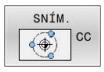
Nastavenie vzťažného bodu v priesečníku viacerých otvorov alebo kruhových čapov:

- Snímací systém uveďte do polohy

Vyberte snímaciu funkciu **Vzorový kruh**

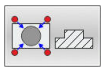


- Zvoľte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**

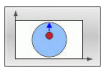


- Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC (vzorový kruh)**

Snímanie kruhových čapov



- Kruhový čap sa má nasnímať automaticky: stlačte softvérové tlačidlo **Čap**



- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

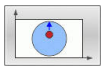


- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**

Snímanie vyvŕtaného otvoru



- Otvor sa má nasnímať automaticky: stlačte softvérové tlačidlo **Otvor**

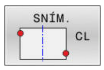


- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

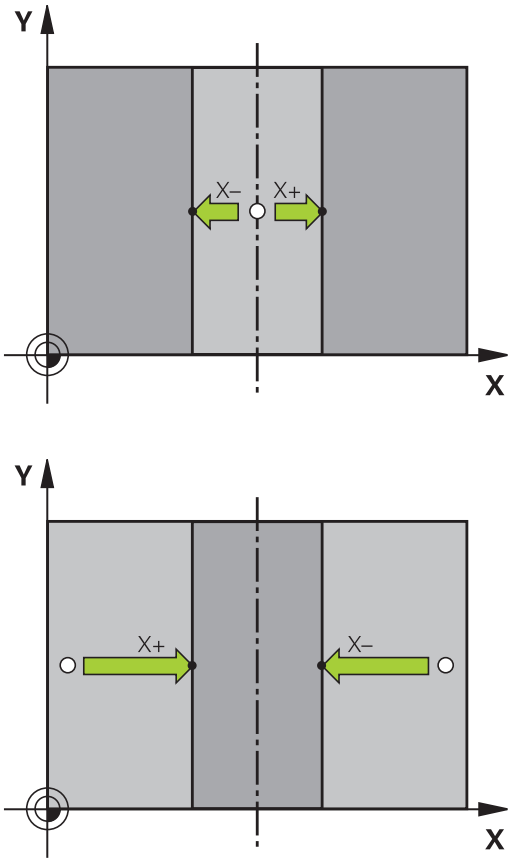


- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Opakujte postup pre ostatné prvky
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Stredová os ako vzťažný bod



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE CL**
- Polohujte dotykovú sondu do blízkosti prvého bodu dotyku
- Smer snímania vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte vzťažný bod a prevezmite ho stlačením softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD** alebo zapíšte hodnotu do tabuľky
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 221
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 222
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**



Po druhom snímacom bode zmeňte v prípade potreby v menu vyhodnotenia polohu stredovej osi a tým os na vloženie vzťažného bodu. Pomocou softvérových tlačidiel vyberte hlavnú os, vedľajšiu os alebo os nástroja. Na základe toho môžete zistenú polohu uložiť nielen v hlavnej, ale aj vo vedľajšej osi.

Premerať obrobky 3D snímacím systémom

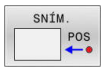
Na jednoduché merania na obrobku môžete použiť aj snímací systém v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**. Na vykonávanie komplexných úloh merania sú k dispozícii početné programovateľné cykly snímacieho systému.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Pomocou 3D snímacieho systému určíte:

- súradnice polohy a z toho
- rozmery a uhol na obrobku.

Určenie súradníc polohy na narovnanom obrobku



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE POL.**
- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Vyberte smer snímania a súčasne os, na ktorú sa vzťahujú súradnice: Stlačte príslušné softvérové tlačidlo
- Spustite snímanie: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie zobrazí súradnice snímacieho bodu ako vzťažný bod.

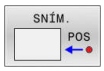
Určenie súradníc rohového bodu v rovine obrábania

Určte súradnice rohového bodu.

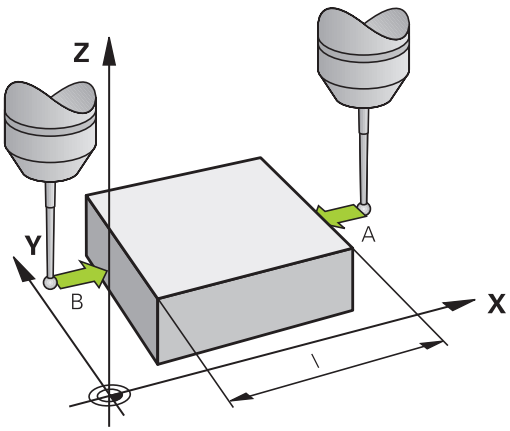
Ďalšie informácie: "Roh ako vzťažný bod ", Strana 241

Ovládanie zobrazí súradnice snímaného rohu ako vzťažný bod.

Určenie rozmerov obrobku



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE POL.**
- Snímací systém polohujte v blízkosti prvého snímacieho bodu A
- Smer snímania vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Zaznamenajte zobrazenú hodnotu ako vzťažný bod (len ak predtým zadaný vzťažný bod zostane účinný)
- Vzťažný bod: Vložte **0**
- Prerušte dialóg: stlačte kláves **END**
- Znovu vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE POL.**
- Snímací systém polohujte v blízkosti druhého snímacieho bodu B
- Softvérovým tlačidlom vyberte smer snímania: rovnaké osi, ale opačný smer ako pri prvom snímaní.
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > V zobrazení **Nameraná hodnota** je uvedená vzdialenosť medzi oboma bodmi na súradnicovej osi.



Zobrazenie polohy nastavte znovu na hodnoty pred meraním dĺžok

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE POL.**
- Znovu nasnímajte prvý snímací bod
- Vzťažný bod nastavte na zaznamenanú hodnotu
- Prerušte dialóg: stlačte kláves **END**

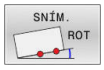
Meranie uhla

Pomocou 3D snímacieho systému môžete určiť uhol v rovine obrábania. Zmeria sa

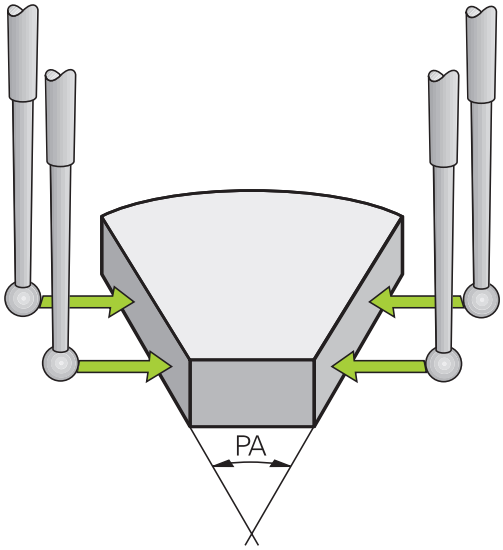
- uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku alebo
- uhol medzi dvomi hranami.

Nameraný uhol sa zobrazí ako hodnota max. 90°.

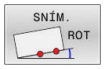
Určte uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku



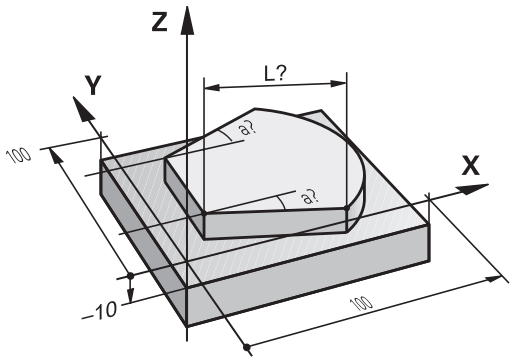
- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE ROT**
- Uhol natočenia: Poznačte si zobrazený uhol natočenia, ak by ste neskôr chceli obnoviť predtým vykonané základné natočenie
- Základné natočenie vykonajte pomocou strany, ktorá sa má porovnať
  Ďalšie informácie: "Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom ", Strana 230
- Softvérovým tlačidlom **SNÍMANIE ROT** nechajte zobraziť uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku ako uhol natočenia
- Zrušte základné natočenie alebo obnovte pôvodné základné natočenie
- Uhol natočenia nastavte na zaznamenanú hodnotu



Určte uhol medzi dvomi hranami obrobku



- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE ROT**
- Uhol natočenia: Poznačte si zobrazený uhol natočenia, ak by ste neskôr chceli obnoviť predtým vykonané základné natočenie
- Základné natočenie vykonajte pomocou strany, ktorá sa má porovnať
  Ďalšie informácie: "Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom ", Strana 230
- Druhú stranu snímajte taktiež ako pri základnom natočení, uhol natočenia však nenastavujte na hodnotu 0
- Softvérovým tlačidlom **SNÍMANIE ROT** zobrazte uhol PA medzi hranami obrobku ako uhol natočenia
- Zrušenie základného natočenia alebo obnovenie pôvodného základného natočenia: nastavte uhol natočenia na poznačenú hodnotu



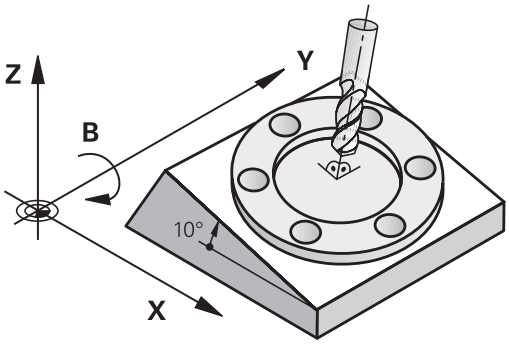
5.11 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)

Použitie, spôsob činnosti

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcie na **Natočenie obrábacej roviny** prispôsobí pre ovládanie a stroj výrobca stroja.

Výrobca stroja stanoví aj, či bude ovládanie interpretovať naprogramované uhly ako súradnice osí otáčania (uhol osi) alebo ako komponenty uhlov šikmej roviny (priestorový uhol).



Ovládanie podporuje natáčanie roviny obrábania na obrábacích strojoch s otočnými hlavami, ako aj otočnými stolmi. Typickým použitím sú napr. šikmé vŕtania alebo šikmo v priestore ležiace obrysy. Rovina obrábania sa pritom natočí vždy okolo aktívneho nulového bodu. Zvyčajne je obrábanie programované v jednej hlavnej rovine (napr. rovina X/Y), avšak vykonáva sa v rovine natočenej vzhľadom na hlavnú rovinu.

Na natočenie roviny obrábania sú k dispozícii tri funkcie:

- Ručné natáčanie softvérovým tlačidlom **3D ROT** v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
  Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 250
- Riadené natočenie, cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** v programe NC
  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**
- Riadené natočenie, funkcia **PLANE** v programe NC
  Ďalšie informácie: používateľské príručky nekódované programovanie alebo programovanie DIN/ISO

Funkcie ovládania na natočenie roviny obrábania sú transformáciami súradníc. Pritom je rovina obrábania vždy kolmá na smer osi nástroja.

Typy strojov

Ovládanie rozlišuje pri natáčaní roviny obrábania dva typy strojov:

Stroj s otočným stolom

- Obrobok musíte do želanej polohy obrábania uviesť príslušným polohovaním otočného stola, napr. pomocou bloku L
- Poloha transformovanej osi nástroja sa vo vzťahu k súradnicovému systému stroja **nezmení**. Ak natočíte váš stôl – teda obrobok – napr. o 90°, súradnicový systém sa **neotočí**. Ak v prevádzkovom režime **Ručný režim** stlačíte tlačidlo smeru osi Z+, nástroj sa posúva v smere Z+
- Ovládanie zohľadní na výpočet transformovaného systému súradníc len mechanicky podmienené posunutia príslušného otočného stola – tzv. translačné podiely

Stroj s otočnou hlavou

- Nástroj musíte do želanej obrábacej polohy uviesť príslušným polohovaním otočnej hlavy, napr. pomocou bloku L
- Poloha natočenej (transformovanej) osi nástroja sa mení vzhľadom na súradnicový systém stroja: Natočte otočnú hlavu vášho stroja – teda nástroj – napr. v osi B o +90°, súradnicový systém sa otočí spolu s ním. Ak v prevádzkovom režime **Ručný režim** stlačíte tlačidlo smeru osi Z+, nástroj sa posúva v smere X+ súradnicového systému stroja
- Ovládanie zohľadní na výpočet aktívneho súradnicového systému mechanicky podmienené posunutia otočnej hlavy (translačné podiely) a posunutia vzniknuté otočením nástroja (dĺžková korekcia nástroja 3D)

Ovládanie podporuje funkciu **Natočenie obrábacej roviny** výlučne v spojení s osou vretena Z.

Indikácia polohy v natočenom systéme

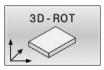
Polohy, zobrazené v poli stavu (**POŽADOVANÉ** a **AKTUÁLNE**) sa vzťahujú na naklonenú súradnicovú sústavu.

Výrobca stroja definuje pomocou parametra **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501), v akom súradnicovom systéme zobrazí zobrazenie stavu aktívne posunutie nulového bodu.

Obmedzenia pri natočení roviny obrábania

- Funkcia **Prevziať skutočnú polohu** nie je povolená, ak je aktívna funkcia Natočenie roviny obrábania.
- PLC polohovania (stanovené výrobcom stroja) nie sú dovolené

Aktivovanie ručného natočenia



- Stlačte softvérové tlačidlo **3D ROT**
- Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Naklápanie roviny obrábania**.



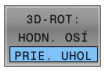
- Tlačidlami so šípkou premiestnite kurzor na požadovanú funkciu
  - **Ručný režim osi WZ**
  - **Ručný režim 3D-ROT**
  - **Ručný režim základné natočenie**



- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTÍVNY**



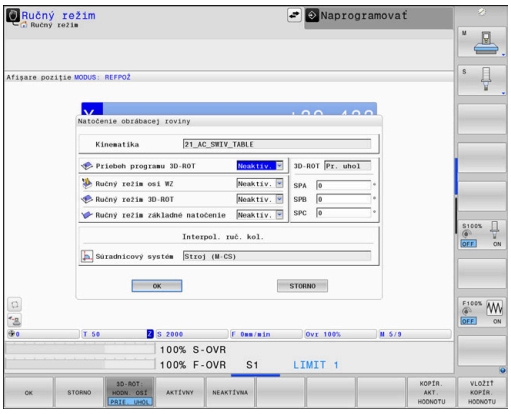
- Príp. tlačidlom so šípkou premiestnite kurzor na požadovanú os otáčania



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **3D-ROT: UHOL OSI PR. UHOL**
- Ovládanie prepne vstupné polia na priestorový uhol.
- Príp. zadajte uhol natočenia



- Stlačte tlačidlo **END**
- Zadanie je ukončené.



Keď nastavíte **Ručný režim 3D-ROT** na **Aktívne**, môžete pomocou softvérového tlačidla **3D-ROT: UHOL OSI PR. UHOL** zvoliť, či hodnoty pôsobia ako hodnoty osi alebo priestorové uhly.

Ručný režim osi WZ

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu povoľuje výrobca vášho stroja.

Ak je aktívna funkcia posuv v osi nástroja, potom zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu symbol .

Môžete sa presúvať len v smere osi nástroja. Ovládanie zablokuje všetky ostatné osi.

Posuv účinkuje v súradnicovom systéme nástroja T-CS.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 131

Ručný režim 3D-ROT

Ak je aktívna funkcia 3D-ROT, potom zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu symbol .

Všetky osi sa posúvajú v natočenej rovine obrábania.

Ak je v tabuľke vzťažných bodov doplnkovo uložené aj základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zohľadní sa toto automaticky.

Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128

Ručný režim základné natočenie

Ak je aktívna funkcia základné natočenie, potom zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu symbol .

Ak je už v tabuľke vzťažných bodov uložené základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zobrazuje ovládanie doplnkovo ešte príslušný symbol.

Ak je aktívny **Ručný režim základné natočenie**, zohľadňuje sa aktívne základné natočenie alebo 3D základné natočenie pri manuálnom posuve osí. Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení dva symboly.

Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme roviny obrobku W-CS.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126

Priebeh programu 3D-ROT

Ak nastavíte funkciu **Natočenie obrábacej roviny** pre prevádzkový režim **Chod programu** na **Akt.**, potom platí uhol natočenia zadaný v menu od prvého bloku NC spracovávaného programu NC.

Ak použijete v programe NC cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** alebo funkciu **PLANE**, sú účinné hodnoty definované v nich. Hodnoty uhlov zaznamenané v menu sa nastavia na 0.

Pri natáčaní používa ovládanie nasledujúce **spôsoby transformácie**:

- **COORD ROT**
  - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **COORD ROT**
  - po **PLANE RESET**
  - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja
- **TABLE ROT**
  - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **TABLE ROT**
  - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja

Pri aktívnom natáčaní pri vypnutí ovládania vykoná ovládanie po reštarte posuv aj do natočenej roviny.

Ďalšie informácie: "Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania", Strana 179

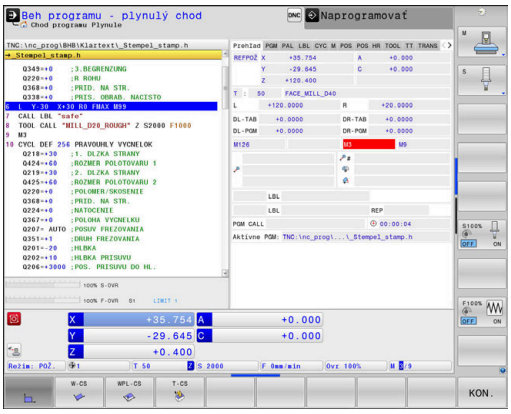
Deaktivovanie ručného natočenia

Na deaktivovanie nastavte v menu **Natočenie obrábacej roviny** želanú funkciu na **Neaktív.**

Aj keď je dialóg **3D ROT** v prevádzkovom režime **Ručný režim** prepnutý na možnosť **Akt.**, vynulovanie natočenia (**PLANE RESET**) funguje pri aktívnej základnej transformácii správne.

Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania

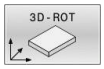
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu povoľuje výrobca vášho stroja.



Pomocou tejto funkcie môžete v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** posúvať nástroj pomocou smerových tlačidiel osí alebo ručného kolieska v smere, do ktorého je os nástroja momentálne nasmerovaná.

Použite túto funkciu, ak

- chcete nástroj počas prerušenia programu v 5-osovom programe voľne presúvať v smere osi nástroja
- chcete vykonať obrábanie pomocou ručného kolieska alebo smerových tlačidiel osí v ručnej prevádzke s nastaveným nástrojom.



- Vyberte ručné natočenie: Stlačte softvérové tlačidlo **3D ROT**



- Pomocou tlačidla so šípkou umiestnite kurzor na bod menu **Ručný režim osi WZ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTÍVNY**



- Stlačte tlačidlo **END**

Na deaktivovanie nastavte v menu Natočiť rovinu obrábania bod menu **Ručný režim osi WZ** na **Neaktív.**

Ak je aktívna funkcia Posuv v smere osi nástroja, zobrazenie stavu zobrazí symbol .

Nastavenie vzťažného bodu v natočenom systéme

Po napolohovaní osí otáčania vložíte vzťažný bod ako v nenatočenom systéme. Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601):

Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 213

5.12 Monitorovanie upnutia pomocou kamery VSC (možnosť č. 136)

Základy

Použitie

	Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Monitorovaním upnutia pomocou kamery (možnosť č. 136 Visual Setup Control) je možné monitorovať aktuálne upnutie pred obrábaním a počas neho a porovnať ho s bezpečným požadovaným stavom. Po nastavení budete mať k dispozícii jednoduché cykly na automatické monitorovanie.

Kamerovým systémom sa budú snímať referenčné obrázky aktuálneho pracovného priestoru. Pomocou cyklov **600 GLOB. PRAC. PRIESTOR** alebo **601 LOK. PRAC. PRIESTOR** vytvorí ovládanie obrázok pracovného priestoru a porovná ho s vopred zhotovenými referenčnými obrázkami. Tieto cykly môžu upozorniť na nezrovnalosti v pracovnom priestore. Operátor rozhoduje, či bude program NC v prípade chyby prerušený alebo bude naďalej spustený.

Použitie VSC ponúka nasledujúce výhody:

- Ovládanie dokáže rozpoznať prvky (napr.nástroje, upínacie prostriedky atď.), ktoré sa po spustení programu nachádzajú v pracovnom priestore
- Keď chcete upínať obrobok vždy v rovnakej polohe (napr. otvor vpravo hore), môže ovládanie skontrolovať upnutie
- Na účely dokumentácie môžete zhotoviť obrázok aktuálneho pracovného priestoru (napr.upnutia, ktoré sa používa občas)

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Predpoklady

Okrem softvérovej možnosti č. 136 je pre funkcie VSC potrebný aj kamerový systém od spoločnosti HEIDENHAIN.

Musíte vytvoriť dostatočný počet referenčných obrázkov, aby mohlo ovládanie bezpečne porovnať situáciu.

Prehľad

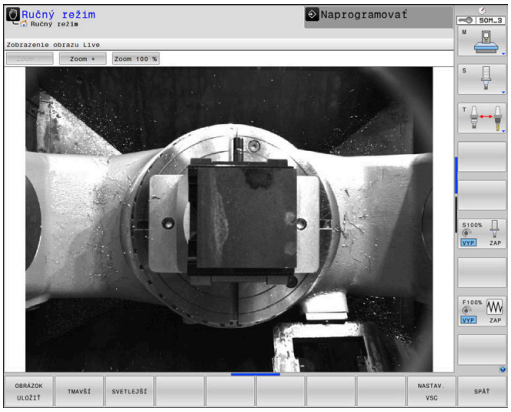
V prevádzkovom režime **Ručný režim** ponúka ovládanie nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
KAMERA	Otvorenie hlavnej ponuky VSC
LIVE OBRAZ	Zobrazenie aktuálneho obrazu z kamery Vytvoriť obraz Live
SPRÁVA ÚDAJOV ZO SLEDOVANIA	Otvorenie správy súborov VSC Ovládanie zobrazí údaje uložené prostredníctvom cyklu **600** a cyklu **601**.
OTVORIŤ KRYT KAMERY	Otvorenie krytu kamery
ZATVORIŤ KRYT KAMERY	Zatvorenie krytu kamery

Vytvoriť obraz Live

V prevádzkovom režime **Ručný režim** môžete zobraziť aktuálny pohľad kamery ako obraz Live a uložiť ho.

Ovládanie použije tu nasnímaný obrázok na automatické monitorovanie upnutia. Obrázky, ktoré vytvoríte v tomto menu, môžu slúžiť na dokumentáciu alebo vysvetlenie. Pritom môžete nasnímať napr. aktuálne upnutie. Ovládanie uloží vytvorený obrázok ako súbor .png do vami zvoleného cieľového adresára.



Postup

Ak chcete uložiť obraz Live kamery, postupujte takto:

KAMERA

- Stlačte softvérové tlačidlo **KAMERA**

LIVE OBRAZ

- Stlačte softvérové tlačidlo **LIVE OBRAZ**

> Ovládanie vám zobrazí aktuálnu snímku z kamery.

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno.

- Vložte požadovaný názov súboru
- Vyberte cieľový adresár

OK

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží aktuálny Live obraz.

- Alternatívne stlačte tlačidlo **Uložiť**

Možnosti v režime Obraz Live

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
SVETLEJŠÍ	Zvýšenie jasu kamery Nastavenia na tomto mieste sú aktívne len v režime Live obraz. Nemajú žiadny vplyv na snímanie v automatickom režime.
TMAVŠÍ	Zníženie jasu kamery Nastavenia na tomto mieste sú aktívne len v režime Live obraz. Nemajú žiadny vplyv na snímanie v automatickom režime.
NASTAV. VSC	Konfigurácia zorného poľa kamery Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Tieto nastavenia sú iba po vložení kľúčového čísla.
SPÄŤ	Návrat na predchádzajúcu obrazovku

Spravovanie údajov z monitorovania

V prevádzkovom režime **Ručný režim** spravujete obrázky cyklov **600** a **601**.

Ak chcete spravovať údaje z monitorovania, postupujte takto:



- Stlačte softvérové tlačidlo **KAMERA**

SPRÁVA ÚDAJOV ZO SLEDOVANIA

- Stlačte softvérové tlačidlo **SPRÁVA ÚDAJOV ZO SLEDOVANIA**
- > Ovládanie zobrazí zoznam monitorovaných programov NC

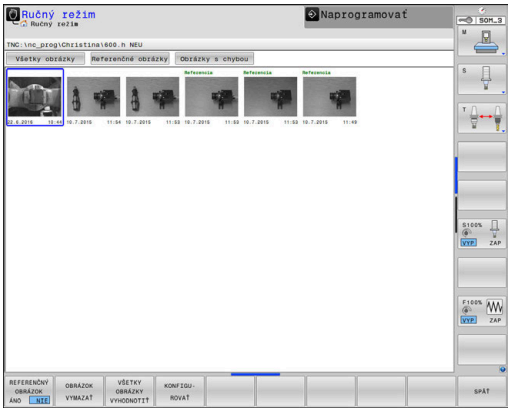
OTVORIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **OTVORIŤ**
- > Ovládanie zobrazí zoznam bodov monitorovania
- Spracovanie požadovaných údajov

Výber údajov

Na stláčanie tlačidiel použite myš. Tieto tlačidlá je možné použiť na jednoduchšie vyhľadávanie a prehľadnejšie zobrazovanie.

- **Všetky obrázky**: Zobraziť všetky obrázky tohto súboru monitorovania
- **Referenčné obrázky**: Zobraziť len referenčné obrázky
- **Obrázky s chybou**: Zobraziť všetky obrázky, na ktorých ste označili chybu



Možnosti spravovania údajov z monitorovania

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Označenie zvoleného obrázka ako referenčného obrázka Na referenčnom obrázku je zobrazená situácia v pracovnom priestore, ktorú nepovažujete za nebezpečnú. Pri vyhodnotení sa berú do úvahy všetky referenčné obrázky. Keď pripojíte alebo odstránite obrázok ako referenčný obrázok, bude to mať vplyv na výsledok vyhodnotenia obrázka.
	Vymazanie aktuálne zvoleného obrázka
	Vykonanie automatického vyhodnotenia obrázka Ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka v závislosti od referenčných obrázkov a oblastí monitorovania.
	Zmena oblasti monitorovania alebo označenie chyby
	Návrat na predchádzajúcu obrazovku Keď zmeníte konfiguráciu, ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka.

Konfigurácia

Máte možnosť kedykoľvek zmeniť svoje nastavenia oblasti monitorovania a chýb. Stlačením softvérového tlačidla **KONFIGUROVAŤ** sa prepne lišta so softvérovými tlačidlami a môžete zmeniť svoje nastavenia.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
KONFIGU-ROVAŤ	Zmena nastavení oblasti monitorovania a citlivosti Keď v tejto ponuke vykonáte zmenu, môže sa zmeniť výsledok vyhodnotenia obrázka.
OBLASŤ KRESLIŤ	Označenie novej oblasti monitorovania Keď pripojíte novú oblasť monitorovania alebo zmeníte alebo odstránite už stanovené oblasti monitorovania, má to vplyv na vyhodnotenie obrázka. Pre všetky referenčné obrázky platí rovnaká oblasť monitorovania.
CHYBA VÝKRESU	Označenie novej chyby
OBRÁZOK VYHODNOTIŤ	Ovládanie skontroluje, či, prípadne aký vplyv majú nové nastavenia na tento obrázok
VŠETKY OBRÁZKY VYHODNOTIŤ	Ovládanie skontroluje, či, prípadne aký vplyv majú nové nastavenia na všetky obrázky
OBLASTI ZOBRAZIŤ	Ovládanie zobrazí všetky označené oblasti monitorovania
POROVNANIE ZOBRAZIŤ	Ovládanie porovná aktuálny obrázok s obrázkom strednej hodnoty
ULOŽIŤ A SPÄŤ	Uloženie aktuálneho obrázka a prechod späť na predchádzajúcu obrazovku Keď zmeníte konfiguráciu, ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka.
SPÄŤ	Zrušenie zmien a prechod späť na predchádzajúcu obrazovku

Okrem toho môžete pomocou tlačidiel priblížiť obrázok a presúvať priblížený obrázok myšou alebo tlačidlami so šípkami.

Označenie oblasti monitorovania alebo chyby

Postupujte nasledovne:

- Stlačte požadované softvérové tlačidlo, napr. **OBLASŤ KRESLIŤ**.
- Kliknite na obrázok a označte oblasť myšou
- Ovládanie zobrazí okolo vybranej oblasti rámček.
- Príp. presuňte vybranú oblasť pri stlačenom tlačidle myši

Dvojklikom môžete zafixovať označenú oblasť a chrániť ju tak proti náhodnému presunutiu.

Vymazanie označených oblastí

Keď vyznačíte viacero oblastí monitorovania alebo chýb, môžete tieto oblasti postupne vymazať.

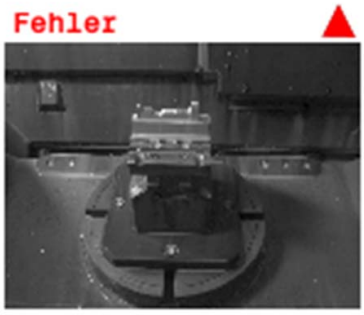
Postupujte nasledovne:

- Kliknite na oblasť, ktorú chcete vymazať:
- Ovládanie zobrazí okolo vybranej oblasti rámček.
- Stlačte tlačidlo **Vymazať**

Výsledok vyhodnotenia obrázka

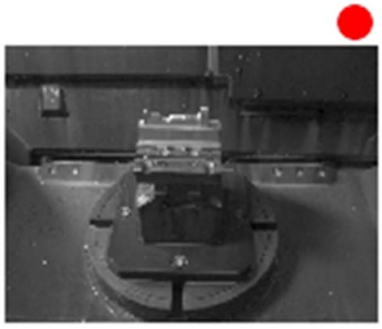
Výsledok vyhodnotenia obrázka závisí od oblasti monitorovania a referenčných obrázkov. Pri vyhodnotení všetkých obrázkov sa vyhodnocuje každý obrázok s aktuálnou konfiguráciou a výsledok sa porovnáva s naposledy uloženými údajmi.

Keď zmeníte oblasť monitorovania alebo pridáte alebo odstránite referenčné obrázky, budú obrázky prípadne označené nasledujúcim symbolom:

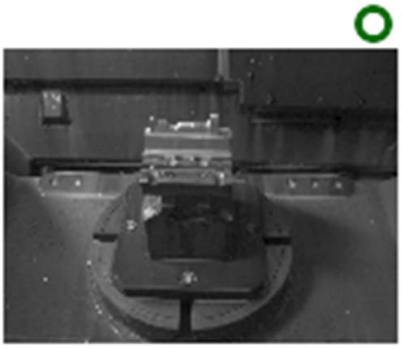


- **Trojuholník:** Zmenili ste údaje monitorovania, napr. ste označili obrázok s chybami ako referenčný obrázok alebo ste vymazali oblasť monitorovania. Monitorovanie je preto menej citlivé.

  Má to vplyv na vaše referenčné obrázky a obrázok strednej hodnoty. Z dôvodu vašej zmeny konfigurácie nedokáže ovládanie viac rozpoznávať chyby, ktoré boli predtým uložené k tomuto obrázku! Ak chcete pokračovať, potvrďte zníženú citlivosť monitorovania a prevezmú sa nové nastavenia.



- **Plný krúžok:** Zmenili ste údaje monitorovania, monitorovanie je citlivejšie.
- **Prázdny krúžok:** Žiadne chybové hlásenie: Všetky odchýlky uložené v obrázku sú rozpoznané, monitorovanie nerozpoznalo žiadne odchýlky.



6

Testovanie a priebeh

6.1 Grafiky

Použitie

V nasledujúcich prevádzkových režimoch simuluje ovládanie obrábanie graficky:

- **Ručný režim**
- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Test programu**
- **Ručné polohovanie**

> V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** vidíte polovýrobok, ktorý je práve aktívny v prevádzkových režimoch **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.**

Grafika zodpovedá zobrazeniu definovaného obrobku, ktorý je obrábaný nástrojom.

Ak vyberiete rozdelenie obrazovky **PROGRAM + STROJ**, zobrazuje ovládanie definovaný obrobok, kolízne telesá a nástroj.

Pri aktívnej tabuľke nástroja zohľadňuje ovládanie doplnkovo záznamy v stĺpcoch **L**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE** a **R2**.

Ovládanie nezobrazí grafiku, ak

- nie je vybraný program NC
- je zvolené rozdelenie obrazovky bez grafiky
- aktuálny program NC neobsahuje platnú definíciu neobrobeného polovýrobku
- Pri definícii polovýrobku pomocou podprogramu nebol ešte spracovaný blok BLK-FORM

> Programy NC s obrábaním v 5 osiach alebo s natočeným obrábaním môžu znížiť rýchlosť simulácie. Pomocou menu MOD v skupine **Nastavenia grafiky** môžete znížiť hodnotu položky **Kvalita modelu** a zvýšiť tak rýchlosť simulácie.
>
> **Ďalšie informácie:** "Nastavenia grafiky", Strana 448

> Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Možnosti náhľadu

Aby ste sa dostali k **MOŽN. NÁHĽADU** , postupujte nasledovne:

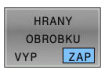
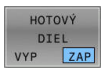
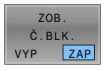
- Vyberte požadovaný prevádzkový režim
- 

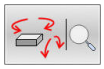
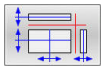
  - Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**

Softvérové tlačidlá, ktoré sú k dispozícii, závisia od nasledujúcich nastavení:

- Nastavené rozdelenie obrazovky vyberte tlačidlom Rozdelenie obrazovky vyberte tlačidlom **ROZDELENIE OBRAZOVKY**.
- Nastavený náhľad
  Náhľad vyberte pomocou softvérového tlačidla **POHĽAD**.
- Nastavená kvalita modelu
  Vyberte kvalitu modelu v menu MOD v skupine **Nastavenia grafiky**.

Ovládanie ponúka nasledujúce **MOŽN. NÁHĽADU**:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Zobraziť kolízne teleso a obrobok
	Zobraziť obrobok
	Zobraziť nástroj **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 265
	Zobraziť dráhy nástrojov **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 265
	Výber náhľadu **Ďalšie informácie:** "Náhľad", Strana 266
	Vyresetovať dráhy nástrojov
	Vylúčiť polovýrobok
	Zobraziť rám polovýrobku
	Zvýrazniť hrany obrobku v modeli 3D
	Zobrazenie súboru STL hotového dielu **Ďalšie informácie:** používateľská príručka **Nekódované** programovanie alebo Programovanie **DIN/ISO**
	Zobraziť čísla blokov dráh nástrojov
	Zobraziť koncové body dráh nástrojov

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Farebne zobraziť obrobok
	Upraviť obrobok Časti materiálu, ktoré sú po obrobení oddelené od obrobku, sa z grafiky odstránia.
	Vyresetovať dráhy nástrojov
	Otočiť a priblížiť obrobok **Ďalšie informácie:** "Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky", Strana 267
	Presunúť rovinu rezu v zobrazení v 3 rovinách **Ďalšie informácie:** "Presunutie roviny rezu", Strana 269

Pokyny na obsluhu:

- Parametrom stroja **clearPathAtBlk** (č. 124203) určíte, či sa dráhy nástrojov v prevádzkovom režime **Test programu** pri novom bloku BLK Form vymažú alebo nie.
- Ak postprocesor odoslal body na výstup nesprávne, objavujú sa na obrobku stopy po obrábaní. Na včasné rozpoznanie neželaných stôp po obrábaní (pred obrábaním) môžete skontrolovať výskyt nepravidelností v externe vytvorených programoch NC pomocou zobrazenia dráh nástrojov.
- Ovládanie uloží stav softvérových tlačidiel remanentne.

Nástroj

Zobraziť nástroj

Ak sú v tabuľke nástrojov definované stĺpce **L** a **LCUTS**, zobrazí sa nástroj graficky.

> Zobrazenie nástroja podobné realite si vyžaduje okrem iného ďalšie definície, napr. v stĺpcoch **LU** a **RN** pre voľne brúsené oblasti.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143

Ovládanie zobrazí nástroj rôznymi farbami:

- tyrkysová: dĺžka nástroja
- červená: rezná dĺžka a nástroj je v zábere
- modrá: rezná hrana a nástroj je uvoľnený

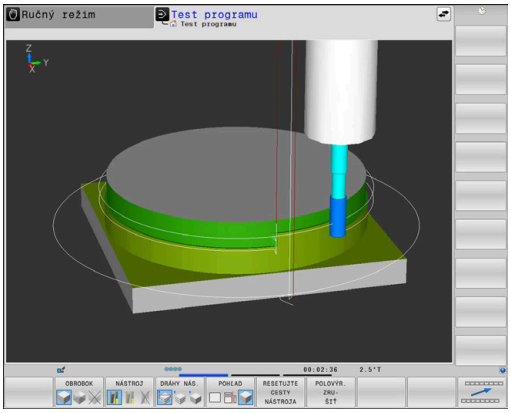
> Ak sú v tabuľke sústružníckych nástrojov definované stĺpce **ZL** a **XL**, zobrazí sa rezná doštička a základné teleso schematicky.

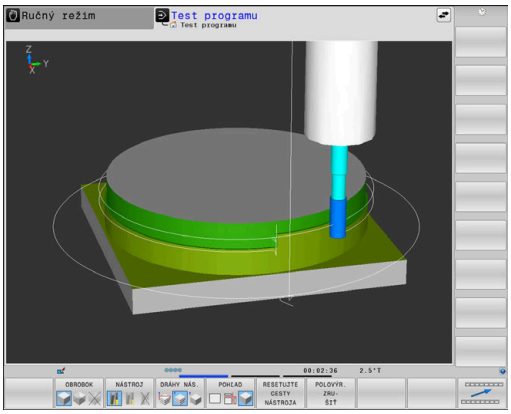
Zobraziť dráhy nástrojov

Ovládanie zobrazí nasledujúce pojazdové pohyby:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Pojazdové pohyby v rýchloposuve a v programovanom posuve
	Pojazdové pohyby v programovanom posuve
	Žiadne pojazdové pohyby

> Ak vykonávate posuv obrobku rýchloposuvom, zobrazí sa pojazdový pohyb, ako aj obrobok na príslušnom mieste červenou farbou.

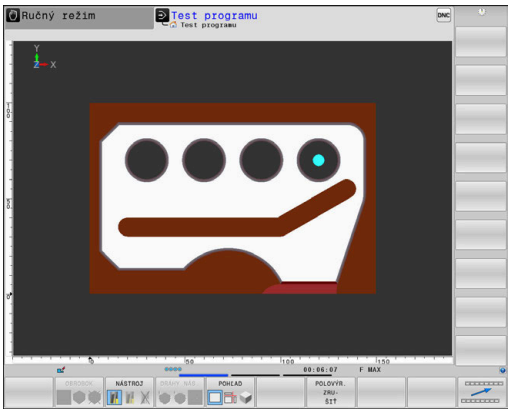




Náhľad

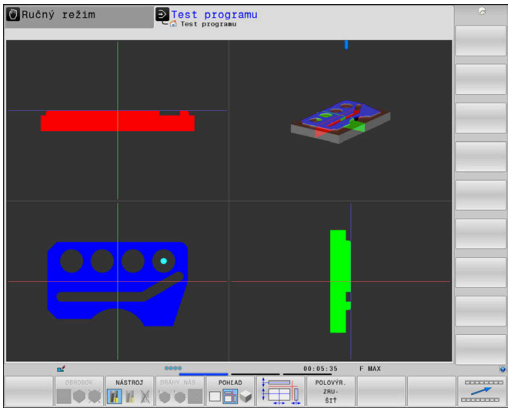
Ovládanie ponúka nasledujúce náhľady:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Pôdorys
	Zobrazenie v 3 rovinách
	3D-zobrazenie



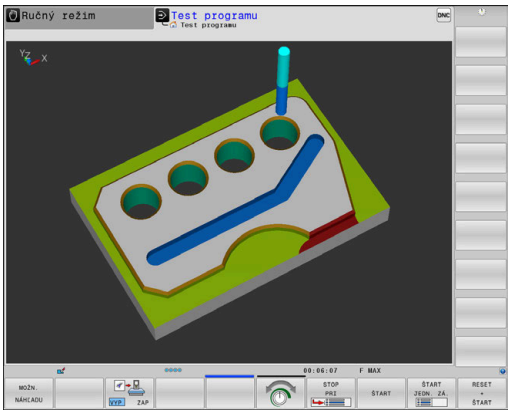
Zobrazenie v 3 rovinách

Toto zobrazenie znázorňuje tri roviny rezu a jeden 3D model, podobne ako technický výkres.



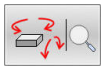
3D-zobrazenie

3D zobrazenie s vysokým rozlíšením umožňuje detailné zobrazenie povrchu obrobeného obrobku. Ovládanie vytvorí prostredníctvom simulovaného zdroja svetla realistické podmienky svetla a tieňa.

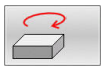
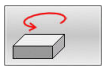
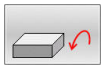
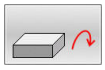
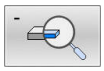
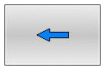
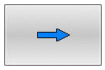


Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky

Na otočenie grafiky postupujte takto:



- ▶ Vyberte funkciu na sústruženie a priblíženie:
- > Ovládanie zobrazí nasledujúce softvérové tlačidlá.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
 	Zvislé natáčanie zobrazenia po 5° krokoch
 	Vodorovné preklápanie zobrazenia po 5° krokoch
	Zväčšenie zobrazenia po krokoch
	Zmenšenie zobrazenia po krokoch
	Obnovenie pôvodnej veľkosti a uhla zobrazenia
 	Posunutie zobrazenia nahor a nadol
 	Posunutie zobrazenia doľava a doprava
	Obnovenie pôvodnej polohy a uhla zobrazenia

Zobrazenie grafiky môžete meniť aj myšou. K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- ▶ Na otočenie zobrazovaného modelu v trojrozmernom priestore: držte stlačené pravé tlačidlo myši a pohybujte myšou. Ak súčasne stlačíte tlačidlo Shift, model môžete otáčať iba vo vodorovnom alebo zvislom smere.
- ▶ Posúvanie zobrazeného modelu: stredové tlačidlo myši alebo koliesko myši držte stlačené a pohybujte myšou. Ak zároveň stlačíte tlačidlo Shift, model môžete posúvať iba vo vodorovnom alebo zvislom smere
- ▶ Zväčšenie určitého rozsahu: stlačte a držte stlačené ľavé tlačidlo myši a vyberte oblasť.
- > Po uvoľnení ľavého tlačidla myši ovládanie zväčší náhľad.
- ▶ Rýchle zväčšenie, resp. zmenšenie ľubovoľnej oblasti: otočte kolieskom myši dopredu alebo dozadu
- ▶ Návrat na štandardné zobrazenie: stlačte tlačidlo Shift a súčasne dvakrát kliknite pravým tlačidlom myši. Ak iba dvakrát kliknete pravým tlačidlom myši, rotačný uhol zostane zachovaný

Rýchlosť Nastavenie testu programu

Naposledy nastavená rýchlosť zostáva aktívna až do prerušenia napájania. Po spustení ovládania sa pre rýchlosť nastaví hodnota MAX.

Po spustení programu zobrazí ovládanie nasledujúce softvérové tlačidlá, ktorými môžete nastaviť rýchlosť simulácie:

Softvérové tlačidlo	Funkcie
	Testujte program NC rýchlosťou, pri ktorej bude aj spracúvaný (zohľadnia sa naprogramované posuvy)
	Zvyšovať rýchlosť simulácie v krokoch
	Znižovať rýchlosť simulácie v krokoch
	Testovať program pri maximálnej možnej rýchlosti (základné nastavenie)

Rýchlosť simulácie môžete nastaviť aj pred spustením programu:



- Vyberte funkciu na nastavenie rýchlosti simulácie



- Požadovanú funkciu vyberte softvérovým tlačidlom, napr. Zvyšovať rýchlosť simulácie v krokoch

Opakovanie grafickej simulácie

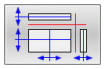
Obrábací program sa dá simulovať ľubovoľne často. Na tento účel môžete grafiku znovu nastaviť na polovýrobok.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Zobraziť neobrobený polovýrobok

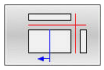
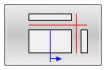
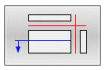
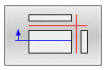
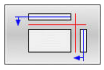
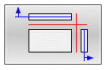
Presunutie roviny rezu

Základné nastavenie roviny rezu je vybrané tak, aby ležala v rovine obrábania v strede polovýrobku a v osi nástroja na hornej hrane polovýrobku.

Rovinu rezu posuniete nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **Presunutie roviny rezu**
- Ovládanie zobrazí nasledujúce softvérové tlačidlá:

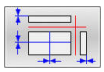
Softvérové tlačidlo		Funkcia
		Posunutie zvislej roviny rezu doprava alebo doľava
		Posunutie zvislej roviny dopredu alebo dozadu
		Posunutie vodorovnej roviny rezu nahor alebo nadol

Poloha roviny rezu je počas posúvania viditeľná v 3D modeli. Posunutie zostane aktívne, aj keď aktivujete nový polovýrobok.

Vynulujte roviny rezu

Posunuté roviny rezu zostanú aktívne aj pri novom polovýrobku. Po reštarte ovládania sa rovina rezu vynuluje automaticky.

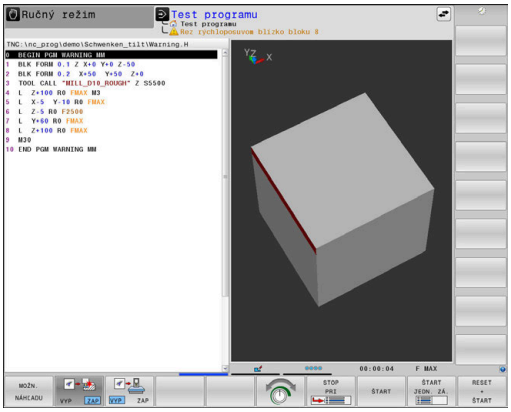
Na ručný presun roviny rezu do základnej polohy postupujte takto:



- Stlačte softvérové tlačidlo **Vynulovať roviny rezu**

6.2 Kontrola kolízií

Aplikácia



V prevádzkovom režime **Test programu** môžete vykonať rozšírenú kontrolu kolízie.

Ovládanie varuje pred nasledujúcimi prípadmi:

- Kolízie medzi nosičom držiakom nástrojov a obrobkom
- Kolízie medzi nástrojom a obrobkom

  Ovládanie pritom zohľadňuje aj neaktívne stupne postupového nástroja.
- Pri úbere materiálu rýchloposuvom

> Rozšírená kontrola kolízie pomáha znížiť nebezpečenstvo kolízie. Ovládanie však nedokáže zohľadniť všetky konštelácie v prevádzke.
>
> Kolízie medzi nástrojmi alebo držiakmi nástrojov s upínacími prostriedkami, ako aj komponentami stroja zobrazuje voliteľný softvér **DCM** (Dynamic Collision Monitoring).
> **Ďalšie informácie:** "Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)", Strana 328

Na aktivovanie rozšírenej kontroly kolízie postupujte nasledovne:



- ▶ Softvérové tlačidlo nastavte na možnosť **ZAP.**
- > Ovládanie vykoná počas testu programu rozšírenú kontrolu kolízie.

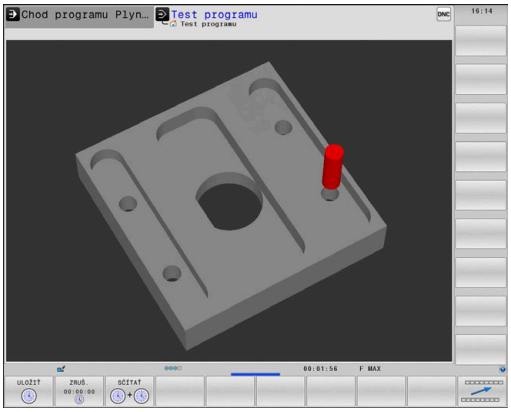
6.3 Zistenie času obrábania

Aplikácia

Čas obrábania v prevádzkovom režime Test programu

Ovládanie vypočíta trvanie pohybov nástroja a túto hodnotu zobrazuje ako čas obrábania v režime Test programu. Ovládanie pritom zohľadňuje posuv a časy zotrvania.

Tento čas zistený v ovládaní nie je príliš vhodný na kalkuláciu výrobného času, pretože ovládanie nezohľadňuje časy, ktoré závisia od strojných úkonov (napr. čas na výmenu nástroja).



> Obrábacie časy určené pomocou grafickej simulácie sa nezhodujú so skutočnými obrábacími časmi. Pri kombinovaných frézovaniach a sústruženiach je dôvodom okrem iného prepnutie obrábacích režimov.

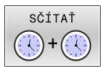
Na výber funkcie stopiek postupujte nasledovne:



- Vyberte funkciu stopiek



- Požadovanú funkciu vyberte softvérovým tlačidlom, napr. Uložiť zobrazený čas

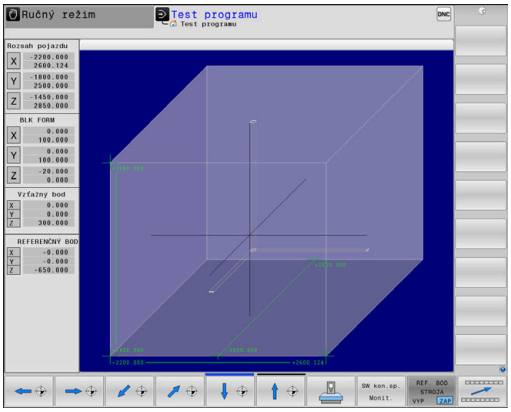
Softvérové tlačidlo	Funkcie stopiek
	Uloženie zobrazeného času
	Zobrazenie súčtu uloženého a zobrazeného času
	Zmazanie zobrazeného času

Čas obrábania v prevádzkových režimoch stroja

Zobrazenie času od štartu programu až po koniec programu. Pri prerušeniach sa čas zastaví.

6.4 Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore

Použitie



V prevádzkovom režime **Test programu** môžete polohu polovýrobku a vzťažného bodu v pracovnom priestore stroja skontrolovať graficky. Grafika zobrazí v programe NC vzťažný bod vložený v programe NC pomocou cyklu **247**. Keď ste v programe NC nevložili žiadny vzťažný bod, zobrazí grafika vzťažný bod aktivovaný na stroji.

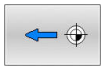
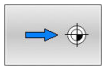
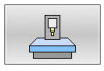
Priehľadný kváder predstavuje polovýrobok, ktorého rozmery sú uvedené v tabuľke **BLK FORM**. Ovládanie preberie rozmery z definície polovýrobku zvoleného programu NC.

Poloha polovýrobku vnútri pracovného priestoru je v štandardnom prípade pre test programu nepodstatná. Ak aktivujete monitorovanie pracovného priestoru **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**, musíte polovýrobok graficky posunúť tak, aby sa nachádzal vo vnútri pracovného priestoru. Na to použite softvérové tlačidlá uvedené v tabuľke.

Okrem toho môžete pre prevádzkový režim **Test programu** prevziať aktuálny stav stroja.

Aktuálny stav stroja obsahuje nasledujúce prvky:

- Aktívna kinematika stroja
- Aktívne oblasti posuvu
- Aktívne obrábacie režimy
- Aktívne pracovné oblasti
- Aktívny vzťažný bod

Softvérové tlačidlo	Funkcia
 	Posunutie polovýrobku v kladnom alebo zápornom smere X
 	Posunutie polovýrobku v kladnom alebo zápornom smere Y
 	Posunutie polovýrobku v kladnom alebo zápornom smere Z
	Prevzatie aktuálneho stavu stroja
AKTÍVNE ROZSAHY POSUVU	Zobrazenie aktívneho rozsahu posuvu
ZVOĽ ROZSAH POSUVU	Zvoľte oblasť posuvu Oblasti posuvu konfiguruje výrobca stroja.

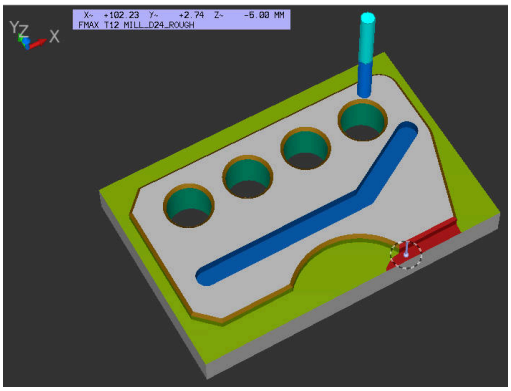
Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Zapnutie alebo vypnutie monitorovacej funkcie
	Zobrazenie referenčného bodu stroja
	Nastavenie hodnôt hlavnej osi aktívneho vzťažného bodu pre simuláciu na 0

Ovládanie zobrazí polovýrobok v pracovnom priestore **BLK FORM** len schematicky.

- Pri **BLK FORM CYLINDER** sa polovýrobok zobrazí ako kváder
- Pri **BLK FORM ROTATION** sa nezobrazí žiaden polovýrobok

6.5 Meranie

Použitie



V prevádzkovom režime **Test programu** môžete pomocou softvérového tlačidla **MERAŤ** nechať zobraziť tieto informácie:

- Približné súradnice ako hodnoty XYZ
- Voliteľné zobrazenie
  - FMAX: Keď ovládanie vykoná obrábanie s maximálnym posuvom.
  - Závit: Keď je naprogramovaný jeden cyklus sústruženia závitov. (Možnosť č. 50)
  - Zvyšný materiál: Keď je naprogramované sledovanie polovýrobkov. (Možnosť č. 50)
- Číslo nástroja
- Názov nástroja

Na výber funkcie merania postupujte nasledovne:



- ▶ Nastavte softvérové tlačidlo **MERAŤ** na **ZAP**
- ▶ Umiestnite kurzor myši na príslušné miesto
- > Ovládanie zobrazí polohovaciu guľu a orientáciu plochy pomocou čiernobieleho medzikružia a línie kolmej naň.
- > Ovládanie zobrazí v modrom textovom poli príslušné informácie.

Softvérové tlačidlo **MERAŤ** máte k dispozícii v nasledujúcich náhľadoch:

- Pôdorys
- 3D-zobrazenie

Ďalšie informácie: "Náhľad", Strana 266

6.6 Voliteľné zastavenie chodu programu

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Reakcie tejto funkcie závisia od stroja.

Ovládanie preruší voliteľne vykonávanie programu pri blokoch NC, v ktorých je naprogramovaná funkcia M1. Ak použijete funkciu M1 v prevádzkovom režime **Priebeh programu**, ovládanie nezastaví vreteno a nevypne chladiacu kvapalinu.



- Nastavte softvérové tlačidlo **M01** na **VYP**

> Ovládanie nepreruší **Priebeh programu** alebo **Test programu** pri blokoch NC s M1.



- Nastavte softvérové tlačidlo **M01** na **ZAP**

> Ovládanie preruší **Priebeh programu** alebo **Test programu** pri blokoch NC s M1.

6.7 Preskočiť bloky NC

Bloky NC môžete preskočiť v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

- **Test programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Krokovanie programu**
- **Ručné polohovanie**

Pokyny na obsluhu:

- Táto funkcia nie je účinná v spojení s blokmi **TOOL DEF**.
- Posledné vybrané nastavenie zostáva zachované aj po prerušení napájania.
- Nastavenie softvérového tlačidla **POTLAČIŤ** pôsobí len v príslušnom prevádzkovom režime.

Testovanie a vykonávanie programu

Použitie

Bloky NC, ktoré ste pri programovaní označili znakom **/**, môžete počas vykonávania funkcií **Test programu** alebo **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.** preskakovať:



- ▶ Nastavte softvérové tlačidlo **POTLAČIŤ** na **ZAP**
- > Ovládanie preskočí bloky NC.



- ▶ Nastavte softvérové tlačidlo **POTLAČIŤ** na **VYP**
- > Ovládanie pracuje, resp. testuje bloky NC.

Postup

Bloky NC môžete voliteľne skryť.

Na zakrytie blokov NC v prevádzkovom režime **Programovať** postupujte takto:



- ▶ Vyberte požadovaný blok NC



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ**
- > Ovládanie pridá znak /.

Na opätovné zobrazenie blokov NC v prevádzkovom režime **Programovať** postupujte takto:



- ▶ Vyberte deaktivovaný blok NC



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ODSTRÁNIŤ**
- > Ovládanie odstráni znak /.

Ručné polohovanie

Použitie

> Na preskočenie blokov NC v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** potrebujete nutne znakovú klávesnicu.

Označené bloky NC môžete nechať preskočiť v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie**:



- Nastavte softvérové tlačidlo **POTLAČIŤ** na **ZAP**
- Ovládanie preskočí bloky NC.



- Nastavte softvérové tlačidlo **POTLAČIŤ** na **VYP**
- Ovládanie spracuje bloky NC.

Postup

Na skrytie blokov NC v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** postupujte takto:



- Vyberte požadovaný blok NC



- Stlačte tlačidlo **/** na znakovej klávesnici
- Ovládanie pridá znak **/**.

Na opätovné zobrazenie blokov NC v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** postupujte takto:



- Vyberte deaktivovaný blok NC



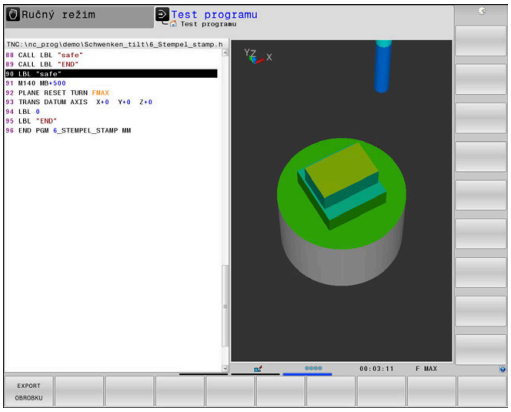
- Stlačte tlačidlo **Backspace**
- Ovládanie odstráni znak **/**.

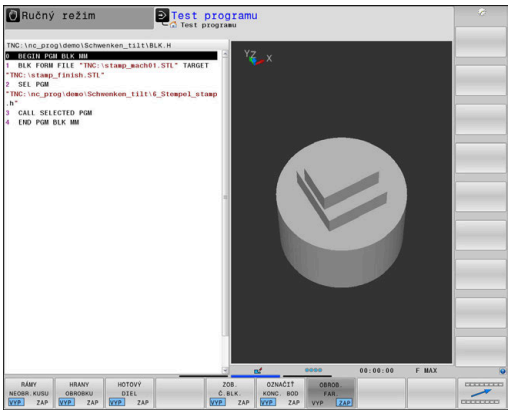
6.8 Exportovanie hotového dielu

Aplikácia

V prevádzkovom režime **Test programu** exportujete pomocou softvérového tlačidla **EXPORT OBROBKU** aktuálny stav simulácie úberu ako 3D model vo formáte STL.

Veľkosť súboru závisí od zložitosti geometrie.





> Exportované súbory STL môžete použiť napr. ako polovýrobok v programe NC nasledujúceho kroku obrábania.
>
> **Ďalšie informácie:** používateľská príručka **Nekódované** programovanie alebo Programovanie **DIN/ISO**

Pri exportovaní modelu 3D postupujte nasledovne:

- Vytvorte požadovaný stav simulácie úberu
- Stlačte softvérové tlačidlo **EXPORT OBROBKU**

EXPORT OBROBKU

- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- Vložte požadovaný názov súboru
- Vyberte požadovaný cieľový adresár
- Potvrďte údaje

6.9 Test programu

Použitie funkcie

Simulácia programov NC a častí programov v prevádzkovom režime **Test programu** pomáha rozpoznať pred obrábaním chyby programovania, ako aj zabrániť prerušeniam v chode programu a kolíziám. Simulácia úberu umožňuje pritom vizuálne skontrolovať výsledok obrábania, ako aj pohyby stroja.

Ovládanie vás podporuje pri vyhľadávaní nasledujúcich problémov:

- Chyba programovania
  - Geometrické nezlučiteľnosti
  - Chýbajúce vstupy
  - Nevykonateľné skoky
  - Úber materiálu v rýchloposuve
- Chyba obrábania
  - Používanie zablokovaných nástrojov
  - Narušenie pracovného priestoru
  - Kolízie medzi stopkou nástroja alebo držiakom nástroja s obrobkom
  - Kolízie medzi nástrojom alebo držiakom nástroja s upínacími prostriedkami, ako aj komponentami stroja (možnosť č. 40)

K dispozícii sú nasledovné funkcie a informácie:

- Simulácia po blokoch
- Prerušenie testu v ľubovoľnom bloku NC
- Zakrytie alebo preskočenie blokov NC
- Zistený čas obrábania
- Prídavné zobrazenie stavu
- Grafické zobrazenie

> Funkcie na grafické znázornenie a kvalita zobrazeného modelu závisia od nastavení vo funkcii MOD **Nastavenia grafiky**.
>
> **Ďalšie informácie:** "Nastavenia grafiky", Strana 448

Pri teste programu rešpektujte

Ovládanie spúšťa test programu pri kvádrovitých polovýrobkoch po vyvolaní nástroja z nasledujúcej polohy:

- V rovine obrábania v strede definovaného bloku **BLK FORM**
- V osi nástroja 1 mm nad bodom **MAX**, ktorý je definovaný v **BLK FORM**

Ovládanie spúšťa test programu pri rotačne symetrických polovýrobkoch po vyvolaní nástroja z nasledujúcej polohy:

- v rovine obrábania v polohe X = 0, Y = 0,
- Pri osi nástroja 1 mm nad definovaným polovýrobkom

Funkcie **FN 27: TABWRITE** a **FUNCTION FILE** sa zohľadňujú len v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V prevádzkovom režime **Test programu** nezohľadňuje ovládanie pohyby osí stroja, napr. polohovania PLC a pohyby z makra na výmenu nástrojov a funkcií M. Preto sa test vykonaný bez chýb môže líšiť od neskoršieho obrábania. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Otestujte program NC na neskoršej polohe obrábania (**POLOTOVAR V PRAC.**)**POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**)
- Po výmene nástroja a pred predpolohovaním naprogramujte bezpečnú medzipolohu.
- Program NC opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**
- Podľa možnosti použite funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja môže definovať makro na výmenu nástroja aj pre prevádzkový režim **Test programu**, aby presne simuloval reakcie stroja.

Výrobca stroja pri tom často mení simulovanú polohu nástroja.

Vykonanie testu programu

Na test programu musíte aktivovať tabuľku nástrojov (stav S) Na tento účel vyberte v prevádzkovom režime **Test programu** pomocou správy súborov požadovanú tabuľku nástrojov.

Pre sústružnícke nástroje môžete zvoliť tabuľku sústružníckych nástrojov s príponou .trn, ktorá je kompatibilná so zvolenou tabuľkou nástrojov. Pri tom sa sústružnícke nástroje musia zhodovať v obidvoch zvolených tabuľkách.

Na test programu môžete zvoliť ľubovoľnú tabuľku vzťažných bodov (stav S).

Len čo v prevádzkovom režime **Test programu**stlačíte softvérové tlačidlo **RESET + SPUST.**, použije ovládanie automaticky aktívny vzťažný bod z prevádzkových režimov stroja na simuláciu. Tento vzťažný bod je pri spustení testu programu zvolený dovtedy, kým v programe NC nedefinujete iný vzťažný bod. Ovládanie načíta z tabuľky vzťažných bodov zvolenej v teste programu všetky ostatné definované vzťažné body.

Pomocou funkcie **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.** aktivujte monitorovanie pracovného priestoru pre test programu.

Ďalšie informácie: "Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ", Strana 272

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Test programu**
- Správa súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT** a vyberte súbor, ktorý chcete testovať

Ovládanie zobrazí nasledujúce softvérové tlačidlá:

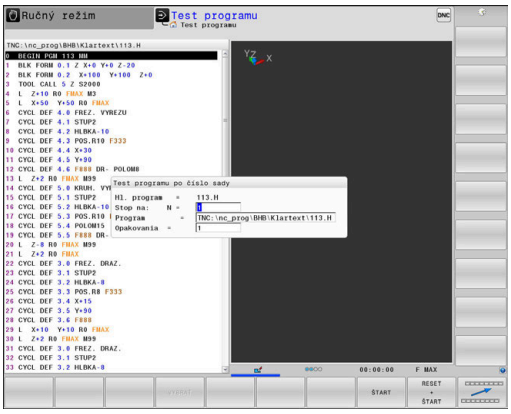
Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Zrušiť polovýrobok, zrušiť doterajšie údaje nástroja a otestovať celý program NC
	Testovať celý program NC
	Každý blok NC testovať samostatne
	Vykoná **Test programu** po blok NC N
	Zastaviť test programu (softvérové tlačidlo sa zobrazí až po spustení testu programu)

Test programu môžete prerušiť a znovu spustiť kedykoľvek – aj počas obrábacích cyklov. Aby ste mohli test opäť spustiť, nesmiete vykonať nasledujúce úkony:

- tlačidlami so šípkami alebo tlačidlom **GOTO** vyberte iný blok NC
- vykonajte zmeny v programe NC
- vyberte nový program NC

Vykonanie Test programu po určitý blok NC

Pomocou **STOP PRI** vykoná ovládanie **Test programu** iba po blok NC s číslom **N**.



Na zastavenie **Test programu** na ľubovoľnom bloku NC postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **STOP PRI**
- **Stop na: N** = vložte číslo bloku, pri ktorom sa má test programu zastaviť
- **Program** vložte názov programu NC, v ktorom sa nachádza blok NC so zvoleným číslom bloku
- > Ovládanie zobrazí názov zvoleného programu NC.
- Ak sa má zastavenie programu vykonať v programe NC vyvolanom pomocou **PGM CALL**, vložte tento názov
- **Opakovania** = ak sa blok **N** nachádza vo vnútri opakovania časti programu, nastavte počet opakovaní, ktoré sa majú vykonať
  Predvoľba 1: Ovládanie zastaví pred simuláciou **N**

Možnosti v zastavenom stave

Keď prerušíte **Test programu** funkciou **STOP PRI**, máte v zastavenom stave nasledujúce možnosti:

- Zapnutie alebo vypnutie funkcie **Preskočiť bloky NC**
- Zapnutie alebo vypnutie funkcie **Voliteľné zastavenie programu**
- Úprava rozlíšenia grafiky a modelu
- Zmena programu NC v prevádzkovom režime **Naprogramovať**

Pri zmene programu NC v prevádzkovom režime **Naprogramovať** sa simulácia správa nasledovne:

- Zmena pred miestom prerušenia: Simulácia začne od začiatku
- Zmena za miestom prerušenia: Funkcia **GOTO** umožňuje polohovanie na miesto prerušenia

Použiť tlačidlo GOTO

Preskočenie s tlačidlom GOTO

S tlačidlom **GOTO** môžete, nezávisle od aktívneho prevádzkového režimu, preskočiť v programe NC na určité miesto.

Postupujte nasledovne:



- Stlačte tlačidlo **GOTO**
- Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- Zadajte číslo



- Pomocou softvérového tlačidla vyberte pokyn na skok, napr. preskočiť zadaný počet nadol

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Preskočiť počet zadaných riadkov nahor
	Preskočiť počet zadaných riadkov nadol
	Preskočiť na zadané číslo bloku

Používajte funkciu skoku **GOTO** len pri programovaní a testovaní programov NC. Pri spracovaní používajte funkciu prechod na blok.

Ďalšie informácie: "Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok", Strana 298

Rýchla voľba s tlačidlom GOTO

Pomocou tlačidla **GOTO** môžete otvoriť okno Smart Select, pomocou ktorého môžete jednoducho vybrať špeciálne funkcie alebo cykly.

Pri výbere špeciálnych funkcií postupujte takto:



- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



- Stlačte tlačidlo **GOTO**
- Ovládanie zobrazí prekrývacie okno so štruktúrovaným náhľadom špeciálnych funkcií.
- Vyberte požadovanú funkciu

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Okno výberu otvoríte tlačidlom GOTO

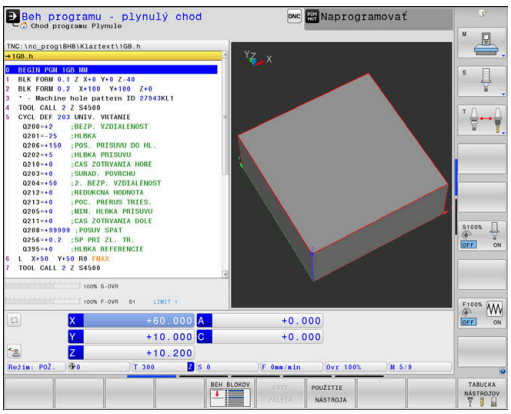
Ak ovládanie ponúka okno výberu, môžete pomocou tlačidla **GOTO** otvoriť okno výberu. Tým vidíte možné zadania.

Rolovacia lišta

Rolovacia lišta na pravom okraji okna programu umožňuje posúvanie obsahu na obrazovke pomocou myši. Okrem toho sa na základe veľkosti a umiestnenia rolovacej lišty dajú odvodiť spätné rozhodnutia týkajúce sa dĺžky programu a polohy kurzora.

6.10 Chod programu

Použitie



V prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** vykonáva ovládanie program NC plynulo až do konca programu alebo až do jeho prerušenia.

V prevádzkovom režime **Krokovanie programu** vykonáva ovládanie každý blok NC samostatne po stlačení tlačidla **Štart NC**. Pri cykloch bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví pri každom bode. Definícia polovýrobku sa interpretuje ako blok NC.

Nasledujúce funkcie ovládania môžete využívať v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**:

- prerušenie vykonávania programu,
- Vykonávanie programu po určitý blok NC
- Preskočenie blokov NC
- Editovanie tabuľky nástrojov TOOL.T
- Editovanie aktívnej tabuľky nulových bodov alebo tabuľky korekcií
- Kontrola a zmena parametrov Q
- interpolácia polohy ručného kolieska,
- Funkcie na grafické znázornenie
- prídavné zobrazenie stavu.

Vykonať program NC

Príprava

- ▶ Upnite obrobok na stôl stroja
- ▶ Vloženie vzťažného bodu
- ▶ Vyberte potrebné tabuľky a súbory paliet (stav M)
- ▶ Vybrať program NC (stav M)

Pokyny na obsluhu:

- Posuv a otáčky vretena môžete meniť pomocou potenciometrov.
- Pomocou softvérového tlačidla **FMAX** môžete redukovať rýchlosť posuvu. Redukcia je aktívna pri všetkých pohyboch rýchloposuvu a posuvu a po reštarte ovládania.

Vykonávanie programu po blokoch

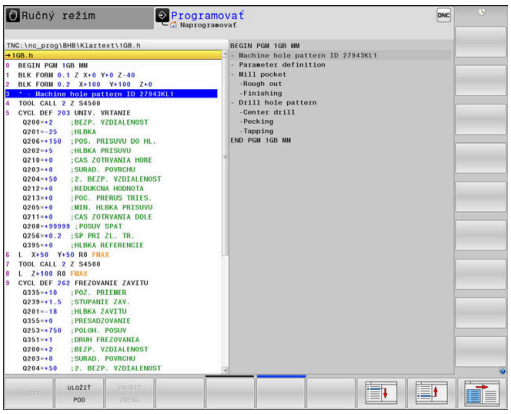
- ▶ Spustite program NC pomocou tlačidla **štart NC**

Krokovanie programu

- ▶ Každý blok NCprogramu NC spustite zvlášť tlačidlom **Štart NC**

Členenie programov NC

Definícia, možnosti používania



Ovládanie vám umožňuje komentovať programy NC pomocou členiacich blokov. Členiace bloky sú texty (max. 252 znakov), ktoré treba chápať ako komentáre alebo nadpisy pre nasledujúce riadky programu.

Dlhé a zložité programy NC sa pomocou účelných členiacich blokov dajú vytvárať prehľadnejšie a zrozumiteľnejšie.

Uľahčuje to predovšetkým neskoršie zmeny v programe NC. Členiace bloky vkladáte do programu NC na ľubovoľné miesto.

Členiace bloky sa dajú dodatočne zobraziť vo vlastnom okne a tiež spracúvať, resp. dopĺňať. Na tento účel použite príslušné rozdelenie obrazovky.

Vložené členiace body spravuje ovládanie v samostatnom súbore (prípona .SEC.DEP). Tým sa zvyšuje rýchlosť pri navigácii v okne členenia.

V nasledujúcich prevádzkových režimoch môžete zvoliť rozdelenie obrazovky **ČLENENIE + PROGR.**:

- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Programovať**

Zobrazenie okna členenia/zmena aktívneho okna



- Zobrazenie okna členenia: Na rozdelenie obrazovky stlačte softvérové tlačidlo **ČLENENIE + PROGR.**



- Zmena aktívneho okna: Stlačte softvérové tlačidlo **PREPNÚŤ OKNO**

Výber blokov v okne členenia

Pri prechádzaní z bloku na blok v rámci okna členenia zobrazuje ovládanie súbežne blok v okne programu. Takto môžete pomocou niekoľkých krokov preskočiť veľké časti programu.

Kontrola a zmena parametrov Q

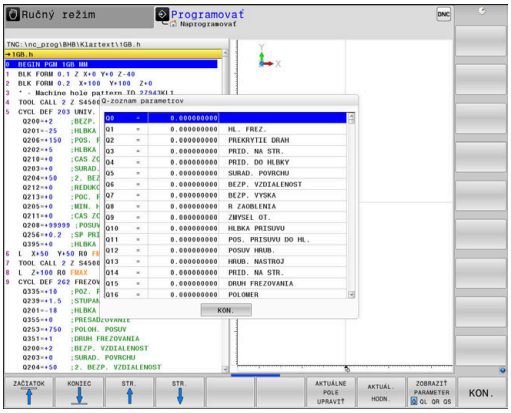
Postup

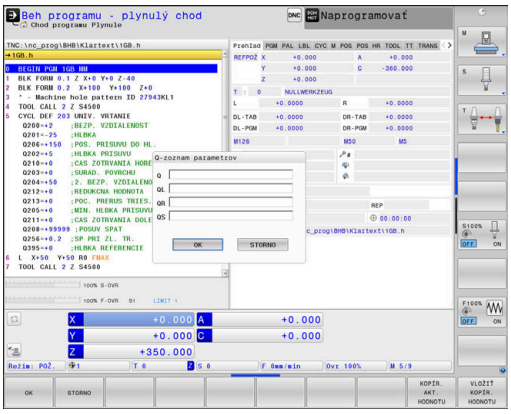
Parametre Q môžete kontrolovať a aj meniť vo všetkých prevádzkových režimoch.

- V prípade potreby zrušte vykonávanie programu (napr. stlačením tlačidla**Stop NC**a softvérového tlačidla**INTERNÝ STOP**) alebo zastavte test programu



- Vyvolanie funkcií parametrov Q: stlačte softvérové tlačidlo **Q INFO** alebo tlačidlo **Q**
- Ovládanie zobrazí zoznam všetkých parametrov a príslušných aktuálnych hodnôt.
- Požadovaný parameter vyberte tlačidlami so šípkami alebo tlačidlom **GOTO**
- Ak chcete zmeniť hodnotu, stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**, vložte novú hodnotu a vstup potvrďte tlačidlom **ENT**
- Ak nechcete zmeniť hodnotu, stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁL. HODN.** alebo ukončite dialóg tlačidlom **END**





Všetky parametre s označenými komentármi používa ovládanie v rámci cyklov alebo ako prenášané parametre.

Ak chcete skontrolovať alebo zmeniť lokálne parametre, globálne parametre či parametre reťazca (string), stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZIŤ PARAMETRE Q QL QR QS**. Ovládanie následne zobrazí príslušný typ parametra. Vyššie popísané funkcie platia rovnako.

Vo všetkých prevádzkových režimoch (okrem prevádzkového režimu **Programovať**) môžete parametre Q zobraziť aj v prídavnom zobrazení stavu.

- V prípade potreby zrušte vykonávanie programu (napr. stlačením tlačidla**Stop NC**a softvérového tlačidla**INTERNÝ STOP**) alebo zastavte test programu



- Vyvolajte lištu softvérových tlačidiel na rozdelenie obrazovky.



- Zvoľte zobrazenie obrazovky s prídavným zobrazením stavu

> Ovládanie zobrazí v pravej polovici obrazovky stavový formulár **Prehľad**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **STAV PARAM. Q**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **Q ZOZNAM PARAMETR.**.

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno.

- Pre každý typ parametra (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrov, ktoré chcete skontrolovať. Jednotlivé parametre Q oddeľujte čiarkou, za sebou nasledujúce parametre Q spojte spojovníkom, napr. 1,3,200-208. Zadávacia oblasť pre jeden typ parametrov predstavuje 132 znakov



Zobrazenie v bežcovi **QPARA** vždy obsahuje osem desatinných miest. Ovládanie napríklad zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999** ako 0.00001745. Veľmi veľké alebo veľmi malé hodnoty ovládanie zobrazuje v exponenciálnom vyjadrení. Ovládanie zobrazuje výsledok **Q1 = COS 89.999 * 0.001** ako +1.74532925e-08, pričom e-08 zodpovedá faktoru 10^{-8}.

Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania

Máte rôzne možnosti na pozastavenie programu:

- Prerušenie chodu programu, napr. pomocou prídavnej funkcie **M0**
- Zastavenie chodu programu, napr. pomocou tlačidla **Stop NC**
- Zrušenie chodu programu, napr. pomocou tlačidla **Stop NC** v spojení so softvérovým tlačidlom **INTERNÝ STOP**
- Ukončenie programu, napr. pomocou prídavných funkcií **M2** alebo **M30**

Ovládanie zobrazuje aktuálny stav vykonávania programu v zobrazení stavu.

Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71

Prerušený, zrušený (ukončený) chod programu umožňuje na rozdiel od zastaveného stavu okrem iného nasledujúce akcie používateľa:

- zvoliť druh prevádzky,
- Kontrola a príp. zmena parametra Q pomocou funkcie **Q INFO**
- meniť nastavenie voliteľného prerušenia naprogramovaného pomocou funkcie **M1**,
- meniť nastavenie preskakovania blokov NC naprogramovaného pomocou funkcie **/**.

Pri závažných chybách, napr. pri vyvolaní cyklu so stojacim vretenom, preruší ovládanie chod programu automaticky.

Prerušenia riadené programom

Prerušenia môžete definovať priamo v programe NC. Ovládanie preruší vykonávanie programu v bloku NC, ktorý obsahuje niektorý z nasledujúcich záznamov:

- naprogramované zastavenie **STOP** (s dodatočnou funkciou a bez nej),
- naprogramované zastavenie **M0**,
- podmienené zastavenie **M1**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt parametrov Q pomocou softvérového tlačidla **Q INFO**
  - Zmena prevádzkového režimu
- Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Dodatočná funkcia **M6** môže taktiež spôsobiť prerušenie vykonávania programu. Rozsah dodatočnej funkcie určuje výrobca stroja.

Ručné prerušenie programu

Počas spracúvania programu NC v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** zvoľte prevádzkový režim **Krokovanie programu**. Ovládanie preruší obrábanie, len čo sa ukončí aktuálny obrábací krok.

Zrušenie obrábania



- ▶ Stlačte tlačidlo **Stop NC**
- > Ovládanie neukončí aktuálny blok NC.
- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol zastaveného stavu.
- > Vykonávanie operácií, napr. zmena prevádzkového režimu, nie je možné.
- > Vykonávanie programu môžete obnoviť tlačidlom **Štart NC**.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÝ STOP**



- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu nakrátko symbol zrušenia vykonávania programu.



- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol ukončeného, neaktívneho stavu.
- > Vykonávanie operácií, napr. zmena prevádzkového režimu, je opäť možné.

Korekcie počas chodu programu

Počas chodu programu máte prístup k naprogramovaným tabuľkám korekcií a aktívnej tabuľke nulových bodov. V týchto tabuľkách môžete vykonávať aj zmeny.

Zmenené údaje sú účinné až po opätovnom aktivovaní korekcie.

Na získanie prístupu k tabuľke postupujte nasledovne:



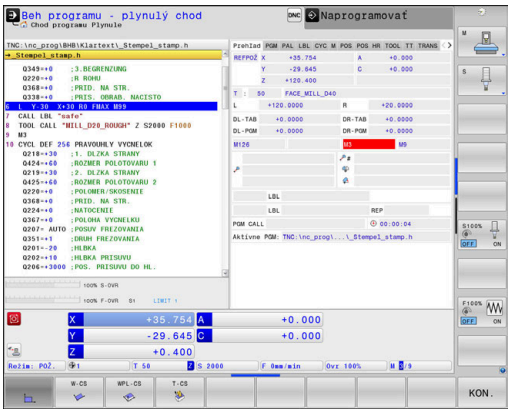
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OTV TAB KOR**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo požadovanej tabuľky, napr. **TAB. NUL. BODOV**

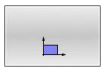
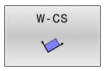
Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

Presúvanie osí stroja počas prerušenia



Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne. Ak je v momente prerušenia aktívna funkcia **Naklápanie roviny obrábania** (možnosť č. 8), je k dispozícii softvérové tlačidlo **3D ROT**.

V menu **3D ROT** môžete vyberať z nasledujúcich funkcií:

Softvérové tlačidlo	Symbol zobrazenie stavu	Funkcia
	Žiaden symbol	Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme stroja M-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 122
		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme obrobku W-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126
		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128
		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme nástroja T-CS. Ovládanie zablokuje ostatné osi. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 131

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu presúvanie v smere osi nástroja aktivuje výrobca vášho stroja.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne, napr. pri uvoľňovaní z otvoru pri natočenej rovine obrábania. Pri nesprávnom nastavení **3D ROT** hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Prednostne zvoľte funkciu **T-CS**
- Používanie malého posuvu

Zmena vzťažného bodu počas prerušenia

Keď zmeníte aktívny vzťažný bod počas prerušenia, je opätovný vstup do vykonávania programu možný iba pomocou funkcie **GOTO** alebo pomocou prechodu na blok s miestom prerušenia.

Príklad: odsunutie vretena po zlomení nástroja

- Prerušte obrábanie
- Odblokujte smerové tlačidlá osí: Stlačte softvérové tlačidlo **RUČNÝ POSUV**
- Osi stroja presúvajte pomocou smerových tlačidiel osí

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pri niektorých strojoch musíte po stlačení softvérového tlačidla **RUČNÝ POSUV** stlačiť tlačidlo **Štart NC** na odblokovanie smerových tlačidiel osí.

Pokračovanie v chode programu po prerušení

Ovládanie uloží pri prerušení vykonávania programu nasledujúce údaje:

- posledný vyvolaný nástroj,
- aktívne prepočty súradníc (napr. posunutie nulového bodu, otočenie, zrkadlenie),
- súradnice posledného definovaného stredu kruhu.

Tieto uložené údaje sa použijú na opätovný nábeh na obrys po ručnom presúvaní osí stroja počas prerušenia (softvérové tlačidlo **POSUV DO POLOHY**).

Pokyny na obsluhu:

- Uložené údaje zostanú aktívne až do resetovania, napr. pri výbere programu.
- Po prerušení programu pomocou softvérového tlačidla **INTERNÝ STOP** musíte obrábanie spustiť od začiatku programu alebo pomocou funkcie **CHOD BLOKU**.
- Pri prerušeniach programu v rámci opakovania časti programu alebo podprogramov musíte opakovaný vstup vložiť na miesto prerušenia pomocou funkcie **CHOD BLOKU**.
- Pri obrábacích cykloch sa prechod na blok vždy vykonáva na začiatku cyklu. Ak prerušíte vykonávanie programu počas obrábacieho cyklu, ovládanie po prechode na blok zopakuje kroky obrábania, ktoré sa už vykonali v rámci obrábacieho cyklu.

Vo vykonávaní programu pokračujte stlačením tlačidla Štart NC

Po prerušení môžete pokračovať vo vykonávaní programu tlačidlom **Štart NC**, ak ste vykonávanie programu NC zastavili nasledujúcim spôsobom:

- stlačením tlačidla **Stop NC**,
- naprogramovaným prerušením.

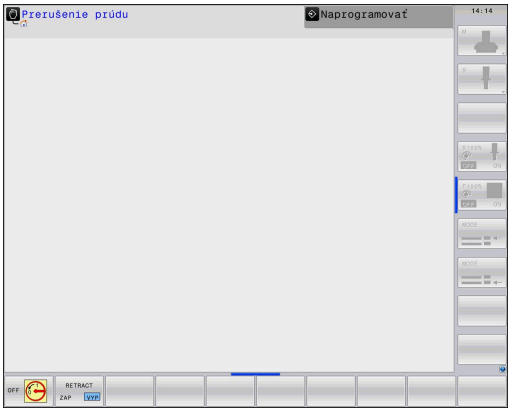
Pokračovanie vykonávania programu po chybe

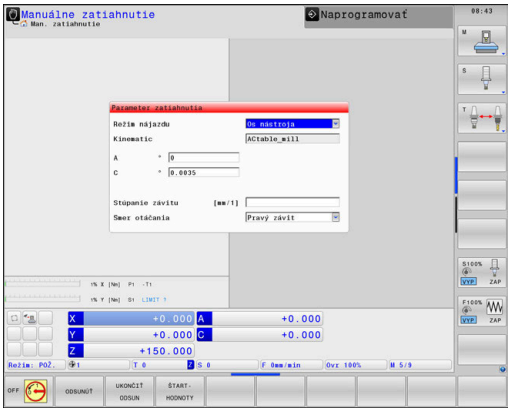
Pri vymazateľnom chybovom hlásení:

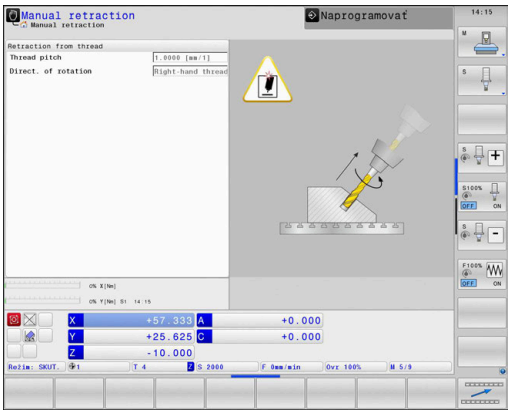
- Odstráňte príčinu chyby
- Vymažte chybové hlásenie na obrazovke: stlačte tlačidlo **CE**
- Reštartujte program alebo pokračujte vo vykonávaní programu až od miesta, na ktorom bol prerušený

Odsunutie po výpadku prúdu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Prevádzkový režim **Odsunutie** konfiguruje a povoľuje váš výrobca stroja.







Pomocou prevádzkového režimu **Odsunutie** môžete odsunúť nástroj po výpadku prúdu.

Ak ste obmedzenie posuvu aktivovali pred výpadkom elektrického prúdu, bude aktívne naďalej. Obmedzenie posuvu môžete deaktivovať pomocou softvérového tlačidla **ZDVIHNÚŤ OBMEDZ. POSUVU**.

Prevádzkový režim **Odsunutie** sa dá zvoliť v nasledujúcich stavoch:

- prerušenie prúdu,
- chýbajúce riadiace napätie pre relé,
- prebehnutie referenčných bodov.

Prevádzkový režim **Odsunutie** ponúka nasledujúce režimy posuvu:

Režim	Funkcia
Osi stroja	Pohyby všetkých osí v súradnicovom systéme stroja
Naklonený systém	Presúvanie všetkých osí v aktívnom súradnicovom systéme Účinné parametre: poloha osí natočenia
Os nástroja	Presúvanie osi nástroja v aktívnom súradnicovom systéme
Závit	Presúvanie osi nástroja v aktívnom súradnicovom systéme s vyrovnávacím pohybom vretena Účinné parametre: stúpanie závitu a smer otáčania

Ak je vo vašom ovládaní odblokovaná funkcia **Naklápanie roviny obrábania** (možnosť č. 8), je dodatočne dostupný režim posuvu **naklonený systém**.

Ovládanie prednastavuje režim posuvu a prislúchajúce parametre automaticky. Pri nesprávnom prednastavení režimu posuvu alebo parametrov ich môžete upraviť ručne.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

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

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

Príklad

Počas spracúvania cyklu na rezanie závitu v natočenej rovine obrábania došlo k výpadku prúdu. Musíte odsunúť závitník:

- Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.

> Ovládanie spustí operačný systém. Tento proces môže trvať niekoľko minút.

> Ovládanie potom zobrazí v záhlaví obrazovky dialógové okno **Výpadok elektrického prúdu**.



- Aktivujte prevádzkový režim **Odsunutie**: Stlačte softvérové tlačidlo **ODSUNÚŤ**

> Ovládanie zobrazí hlásenie **Zvolené zatiahnutie**



- Potvrďte prerušenie prúdu: stlačte tlačidlo **CE**

> Ovládanie skompiluje program PLC.



- Zapnite riadiace napätie

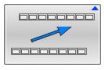
> Ovládanie skontroluje funkciu núdzového vypnutia. Ak sa referenčný posuv nevykonal aspoň pre jednu os, musíte porovnať zobrazené hodnoty polohy so skutočnými hodnotami osí a potvrdiť zhodu, resp. postupovať podľa dialógového okna.

- Skontrolujte predvolený režim posuvu: V prípade potreby vyberte **ZÁVIT**
- Skontrolujte predvolené stúpanie závitu: v prípade potreby zadajte stúpanie závitu
- Skontrolujte predvolený smer otáčania: V prípade potreby zvoľte smer otáčania závitu
  Pravotočivý závit: Vreteno rotuje pri nábehu do obrobku v smere hodinových ručičiek, proti smeru hodinových ručičiek pri odsúvaní. Ľavotočivý závit: Vreteno rotuje pri nábehu do obrobku proti smeru hodinových ručičiek, pri odsúvaní rotuje v smere hodinových ručičiek



- Aktivujte odsunutie: Stlačte softvérové tlačidlo **ODSUNÚŤ**

- Odsunutie: nástroj uvoľnite smerovými tlačidlami osí alebo elektronickým ručným kolieskom
  Osové tlačidlo Z+: odsunutie z obrobku
  Osové tlačidlo Z-: nábeh do obrobku



- Ukončite odsunutie: návrat do pôvodnej úrovne softvérových tlačidiel



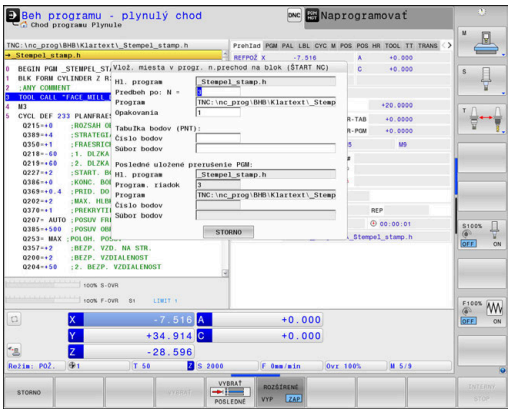
- Zatvorte prevádzkový režim **Odsunutie**: Stlačte softvérové tlačidlo **UKONČIŤ ODSUN**
- > Ovládanie skontroluje, či je možné ukončenie prevádzkového režimu **Odsunutie**, príp. postupujte podľa dialógového okna.

- Zodpovedzte bezpečnostnú otázku: Ak sa nástroj neodsunul správne, stlačte softvérové tlačidlo **NIE**. Ak sa nástroj odsunul správne, stlačte softvérové tlačidlo **ÁNO**.
- > Ovládanie vypne dialógové okno **Zvolené zatiahnutie**.
- Inicializujte stroj: v prípade potreby prebehnite cez referenčné body
- Uveďte stroj do želaného stavu: v prípade potreby zrušte natočenú rovinu obrábania

Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **CHOD BLOKU** musí povoliť a nakonfigurovať výrobca vášho stroja.



Funkciou **CHOD BLOKU** môžete spracovať program NC od voľne zvoliteľného bloku NC. Ovládanie výpočtovo zohľadňuje obrábanie obrobku až po tento blok NC.

Ak bol program prerušený pri nižšie uvedených okolnostiach, ovládanie uloží bod prerušenia:

- Softvérové tlačidlo **INTERNÝ STOP**
- Núdzové zastavenie
- Výpadok elektrického prúdu

Ak ovládanie nájde po reštarte uložený bod prerušenia, vygeneruje hlásenie. Následne môžete priamo na mieste prerušenia použiť prechod na blok.

Máte nasledovné možnosti na vykonanie prechodu na blok:

- Prechod na blok v hlavnom programe, resp. pomocou opakovaní
- Viacnásobný prechod na blok v podprogramoch a cykloch snímacieho systému
- Prechod na blok v tabuľkách bodov
- Prechod na blok v programoch paliet

Na začiatku prechodu na blok vyresetuje ovládanie všetky údaje ako pri výbere programu NC Počas prechodu na blok môžete prepínať medzi možnosťami **Chod programu Plynule** a **Chod programu Po blokoch**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Funkcia **CHOD BLOKU** preskočí naprogramované cykly snímacieho systému. V dôsledku toho sa parametrom výsledkov nepriradia žiadne hodnoty, resp. sa im priradia nesprávne hodnoty. Keď nasledujúce obrábanie používa parametre výsledkov, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu **CHOD BLOKU** používajte viacstupňovo
  Ďalšie informácie: "Postup pri viacnásobnom prechode na blok", Strana 300

Funkcia **CHOD BLOKU** sa nesmie používať spoločne s nasledujúcimi funkciami:

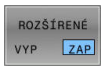
- aktívny flexibilný filter,
- Cykly snímacieho systému **0**, **1**, **3** a **4** vo fáze vyhľadávania prechodu na blok

Postup pri jednoduchom prechode na blok

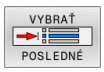
	Ovládanie poskytuje iba dialógy v prekrývacích oknách, ktoré sú potrebné v rámci priebehu.



- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno, v ktorom je prednastavený aktívny hlavný program.
- **Predbeh po: N =**: vložte číslo bloku NC, pri ktorom chcete vstúpiť do programu NC
- **Program**: skontrolujte názov a cestu programu NC, v ktorom sa nachádza blok NC, alebo pomocou softvérového tlačidla vložte funkciu **VYBRAŤ**
- **Opakovania** vložte počet opakovaní, ktoré sa majú spracovať ako ďalšie, ak sa blok NC nachádza vo vnútri opakovania časti programu



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**



- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte príp. softvérové tlačidlo **VYBRAŤ POSLEDNÝ BLOK NC**



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC a zobrazí nasledujúci dialóg.

Keď zmeníte stav stroja:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie obnoví stav stroja, napr. TOOL CALL, funkcie M a zobrazí nasledujúci dialóg.

Keď zmeníte polohy osí:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vykoná v uvedenom poradí posuv do uvedených polôh a zobrazí nasledujúci dialóg. Presuňte osi vo vami zvolenom poradí:
  Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 304



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.

Príklad jednoduchého prechodu na blok

Aj po internom zastavení zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu na karte Prehľad počet opakovaní.

Po internom zastavení chcete vstúpiť v bloku NC 12 do tretieho obrábania LBL 1.

V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:

- **Predbeh po: N** =12
- **Opakovania** 3

Postup pri viacnásobnom prechode na blok

Na vstup do podprogramu, ktorý je viackrát volaný hlavným programom, použite viacnásobný prechod na blok. Pri tom prejdete najskôr v hlavnom programe na volanie podprogramu. Funkcia **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ** vám umožní prechod z tohto miesta ďalej.

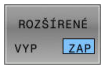
Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie poskytuje iba dialógy v prekrývacích oknách, ktoré sú potrebné v rámci priebehu.
- Vo funkcii **CHOD BLOKU** môžete pokračovať aj bez obnovovania stavu stroja a polôh osí z prvého miesta vstupu. Na to stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ** ešte pred potvrdením obnovenia tlačidlom **Štart NC**.

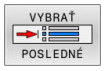
Prechod na blok po prvé miesto vstupu:



- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- Zadajte prvý blok NC, do ktorého chcete vstúpiť



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**



- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte príp. softvérové tlačidlo **VYBRAŤ POSLEDNÝ BLOK NC**



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spustí prechod na blok, počíta až po uvedený blok NC.

Keď má ovládanie obnoviť stav stroja v uvedenom bloku NC:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie obnoví stav stroja, napr. TOOL CALL a funkcie M.

Keď má ovládanie obnoviť polohy osí:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vykoná v uvedenom poradí posuv do uvedených polôh.

Keď má ovládanie spracovať blok NC:



- Vyberte príp. prevádzkový režim **Chod programu Po blokoch**



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spracuje blok NC.

Prechod na blok po nasledujúce miesto vstupu:



- Stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ**
- Zadajte blok NC, do ktorého chcete vstúpiť

Keď zmeníte stav stroja:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Keď zmeníte polohy osí:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Keď má ovládanie spracovať blok NC:



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- Na prechod na nasledujúce miesto vstupu príp. zopakujte uvedené kroky



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.

Príklad viacnásobného prechodu na blok

Spracúvate hlavný program s viacerými volaniami do podprogramu programu NC Sub.h. V hlavnom programe pracujete s cyklom snímacieho systému. Výsledok cyklu snímacieho systému použijete neskôr na polohovanie.

Po internom zastavení chcete vstúpiť v bloku NC 8 do druhého volania podprogramu. Toto volanie podprogramu sa nachádza v bloku NC 53 hlavného programu. Cyklus snímacieho systému sa nachádza v bloku NC 28 hlavného programu, teda pred požadovaným miestom vstupu.



- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =28
  - **Opakovania** 1



- Vyberte príp. prevádzkový režim **Chod programu Po blokoch**



- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje cyklus snímacieho systému

> Ovládanie uloží výsledok.



- Stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =53
  - **Opakovania** 1



- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje blok NC

> Ovládanie prejde do podprogramu Sub.h.



- Stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =8
  - **Opakovania** 1



- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje blok NC

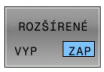
> Ovládanie pokračuje v spracúvaní podprogramu a následne sa vráti späť do hlavného programu.

Prechod na blok v tabuľkách bodov

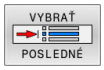
Na vstup do tabuľky bodov, ktorá je viackrát volaná hlavným programom, použite softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.



- Stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**
- > Ovládanie roztiahne prekrývacie okno.
- **Číslo bodov** vložte číslo riadka v tabuľke bodov, do ktorého chcete vstúpiť
- **Súbor bodov** Vložte názov a cestu tabuľky bodov



- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte príp. softvérové tlačidlo **VYBRAŤ POSLEDNÝ BLOK NC**



- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Ak chcete pomocou prechodu na blok vstúpiť do rastra bodov, postupujte ako pri vstupe do tabuľky bodov. Vo vstupnom poli **Číslo bodov** zadajte požadované číslo bodu. Prvý bod v rastri bodov má číslo bodu **0**.

Prechod na blok v programoch paliet

Pomocou správy paliet môžete využiť funkciu **CHOD BLOKU** aj v spojení s tabuľkou paliet.

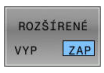
Keď prerušíte spracovanie tabuľky paliet, poskytuje ovládanie pre funkciu **CHOD BLOKU** posledný zvolený blok NC prerušeného programu NC.

Pri funkcii **CHOD BLOKU** v tabuľkách paliet musíte ešte navyše definovať vstupné pole **Paletový riadok**. Vstup sa vzťahuje na riadok tabuľky paliet **NR**. Vstup je vždy potrebný, pretože jeden program NC sa môže v tabuľke paliet vyskytovať aj viackrát.

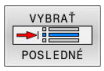
Funkcia **CHOD BLOKU** sa vykonáva vždy s orientáciou na nástroj, aj keď ste zvolili metódu obrábania **TO** a **CTO**. Po funkcii **CHOD BLOKU** pracuje ovládanie opäť podľa zvolenej metódy obrábania.



- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- **Paletový riadok**: vložte číslo riadka v tabuľke paliet
- Keď sa blok NC nachádza v rámci opakovania časti programu, vložte príp. funkciu **Opakovania**



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**
- > Ovládanie roztiahne prekrývacie okno.



- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ POSLEDNÝ BLOK NC**

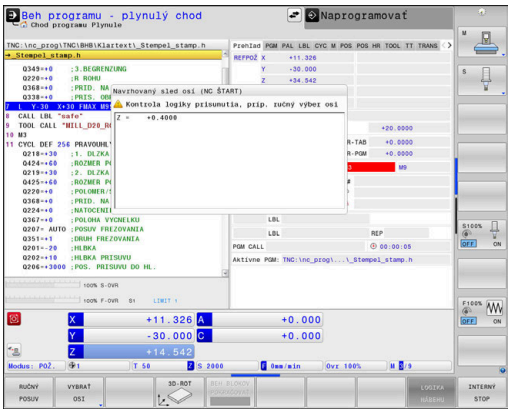


- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Opätovný nábeh na obrys

Pomocou funkcie **POSUV DO POLOHY** presunie ovládanie nástroj v nasledujúcich situáciách na obrys obrobku:

- Opätovný nábeh po presúvaní osí stroja počas prerušenia, ktoré bolo vykonané bez funkcie **INTERNÝ STOP**
- Opätovný nábeh po prechode na blok, napr. po prerušení pomocou funkcie **INTERNÝ STOP**
- ak sa zmenila poloha niektorej osi po prerušení regulačného obvodu počas prerušenia programu (závisí od stroja),



Postup

Pri nábehu na obrys postupujte nasledovne:

POSUV DO POLOHY

- Stlačte softvérové tlačidlo **POSUV DO POLOHY**
- V prípade potreby obnovte stav stroja

Presuňte osi v poradí, ktoré zobrazuje ovládanie

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Presuňte osi vo vami zvolenom poradí:

VYBRAŤ OSI

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ OSI**
- Stlačte softvérové tlačidlo prvej osi
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Stlačte softvérové tlačidlo druhej osi
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Opakujte postup pre každú os

Ak sa nástroj nachádza v osi nástroja pod bodom nábehu, poskytne ovládanie os nástroja ako prvý smer posuvu.

Postup pri ručných osiach

Ručné osi sú nepoháňané osi, ktoré musí polohovať operátor.

Ak sa na opätovnom nábehu zúčastňujú ručné osi, zobrazuje ovládanie poradie na nábeh. Ovládanie zobrazuje automaticky softvérové tlačidlá osí, ktoré sú k dispozícii.

Pri nábehu na obrys postupujte nasledovne:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo ručnej osi
- ▶ Umiestnite ručnú os na hodnotu zobrazenú v dialógu
- > Ak ručná os dosiahne polohu s meracím prístrojom, odstráni ovládanie hodnotu automaticky z dialógu.



- ▶ Znova stlačte softvérové tlačidlo ručnej osi
- > Ovládanie uloží polohu.

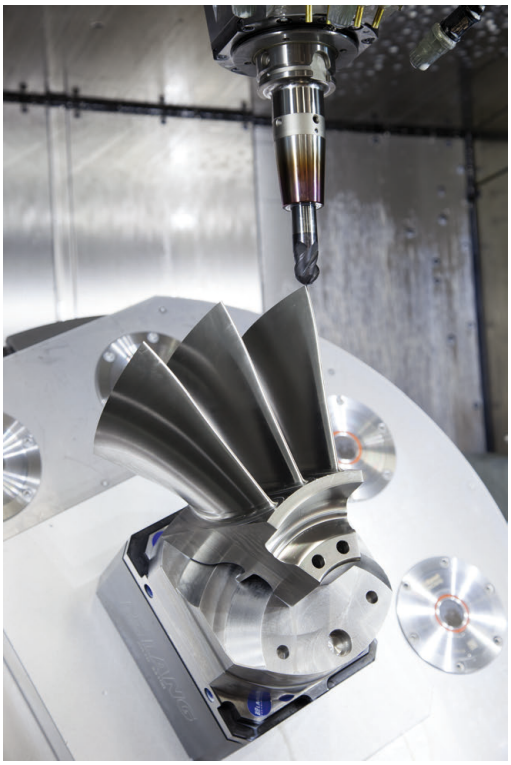
Ak už nie je potrebné polohovať žiadne ručné osi, ponúka ovládanie pre zvyšné osi poradie polohovania.

6.11 Spracovanie programov CAM

Pri vytváraní programov NC pomocou externého systému CAM dodržiavajte odporúčania uvedené v nasledujúcich odsekoch. Umožnia vám najdokonalejšie využiť výkonné riadenie pohybov ovládania a spravidla sa nimi dosahujú lepšie povrchy obrobkov za ešte kratšie časy. Napriek vysokým obrábacím rýchlostiam dosahuje ovládanie veľmi vysokú presnosť obrysov. Základom toho je operačný systém HEROS 5 pracujúci v reálnom čase v kombinácii s funkciou **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 640. Ovládanie tak dokáže veľmi dobre spracovať aj programy NC s vysokou hustotou bodov

Od 3D modelu po program NC

Proces vytvorenia programu NC z modelu CAD sa dá zjednodušene opísať nasledujúcim spôsobom:



- **CAD: vytváranie modelov**
  Konštrukčné oddelenia poskytnú 3D model obrábaného obrobku. Ideálnym riešením je skonštruovanie 3D modelu na úrovni tolerančného mediánu.
- **CAM: generovanie dráh, korekcia nástroja**
  Programátor CAM určí stratégie obrábania pre časti obrobku určené na obrábanie. Systém CAM vypočíta z plôch modelu CAD dráhy pre pohyb nástrojov. Tieto dráhy nástrojov sa skladajú z jednotlivých bodov, ktoré systém CAM vypočíta tak, aby sa približovanie k ploche určenej na obrábanie realizovalo čo najoptimálnejšie podľa vopred určených chýb tetivy a tolerancií. Takto vznikne program NC, ktorý je neutrálny z hľadiska použitých strojov, CLDATA (cutter location data). Postprocesor vytvorí z CLDATA špecifický program NC určený pre konkrétny stroj a ovládanie, ktorý bude ovládanie CNC vedieť spracovať. Postprocesor je upravený vzhľadom na stroj a ovládanie. Ide o centrálny spojovací článok medzi systémom CAM a ovládaním CNC.
- **Ovládanie: riadenie pohybov, monitorovanie tolerancií,**profil rýchlosti
  Na základe bodov definovaných v programe NC ovládanie vypočíta pohyby jednotlivých osí stroja a nevyhnutné profily rýchlostí. Výkonné filtračné funkcie spracujú a vyhladia obrys tak, že ovládanie dodrží maximálnu povolenú odchýlku od dráhy.
- **Mechatronika: regulácia posuvu, technika pohonov, stroj**
  Stroj pomocou systému pohonov transformuje pohyby a profily rýchlostí, ktoré vypočíta ovládanie, na reálne pohyby nástrojov.

Dodržiavajte pri konfigurácii postprocesora

Pri konfigurácii postprocesora dodržiavajte nasledujúce body:

- Pri polohách osí nastavujte dátový výstup na minimálne štyri desatinné miesta. Tým sa zlepší kvalita dát NC a vylúčite chyby vznikajúce pri zaokrúhľovaní, ktoré majú viditeľný vplyv na povrch obrobku. Výstup na päť desatinných miest môže viesť pri optických konštrukčných dieloch a pri konštrukčných dieloch s veľmi veľkými polomermi (malé zaoblenia), ako sú napr. formy v automobilovom priemysle, k zlepšeniu kvality povrchu
- Dátový výstup pri obrábaní pomocou vektorov normály plochy (bloky LN, len nekódované programovanie) nastavujte vždy na sedem desatinných miest.
- Na seba nadväzujúce inkrementálne bloky NC zabraňujú tomu, aby sa inak mohla vo výstupe spočítavať tolerancia jednotlivých blokov NC
- Toleranciu nastavte v cykle **32** tak, aby pri štandardných reakciách zodpovedala minimálne dvojnásobku chyby tetivy definovanej v systéme CAM. Dodržiavajte aj pokyny v opise funkcií cyklu **32**
- Výsledkom príliš vysokého nastavenia pre chybu tetivy v programe CAM môže byť, v závislosti od príslušného zakrivenia obrysu, príliš dlhý interval medzi blokmi NC s primerane veľkou zmenou smeru. V dôsledku toho môže pri spracovaní dochádzať k deštrukcii posuvov na prechodoch medzi blokmi. Pravidelné zrýchlenia (zodpovedajúce silovému podnetu) môžu, v dôsledku deštrukcie posuvov nehomogénneho programu NC, viesť k neželanej aktivácii vibrácií konštrukcie stroja
- Body na dráhe vypočítané systémom CAM môžete namiesto priamkových blokov prepojiť aj s kruhovými blokmi. V porovnaní s možnosťami definovania pomocou vstupného formátu je interný výpočet kruhov ovládania presnejší.
- Na presných priamych dráhach negenerujte žiadne medziľahlé body. Medziľahlé body, ktoré sa nenachádzajú na priamej dráhe, môžu mať viditeľný vplyv na povrch obrobku.
- Na prechodoch zakrivenia (rohoch) by sa mal nachádzať iba jeden dátový bod NC
- Eliminujte permanentne krátke intervaly medzi blokmi. Krátke intervaly medzi blokmi vznikajú v systéme CAM v dôsledku intenzívnych zmien zakrivenia obrysu pri súčasne veľmi malých chybách tetivy. Exaktne priame dráhy si nevyžadujú krátke intervaly medzi blokmi, ktoré sú často vynútené konštantným generovaním bodov systému CAM.
- Eliminujte exaktne synchrónne rozloženie bodov na plochách s rovnomerným zakrivením, pretože výsledkom môže byť vytvorenie vzorov na povrchu obrobku.
- V prípade simulačných programov s 5 osami: Vyhnite sa duplicitnému generovaniu polôh, keď sa líšia iba odlišným prísuvom nástroja.
- Zabráňte generovaniu posuvu v každom bloku NC. Môže to mať negatívny vplyv na profil rýchlosti ovládania.

Konfigurácie užitočné pre operátora stroja:

- Pre grafickú simuláciu blízku skutočnosti používajte 3D modely vo formáte STL ako polovýrobok a hotový diel
- Na lepšie členenie veľkých programov NC použite štruktúrovaciu funkciu ovládania
- Na zdokumentovanie programu NC použite funkciu ovládania na tvorbu komentárov
- Na obrábanie otvorov a výrezov s jednoduchou geometriou používajte širokú paletu dostupných cyklov ovládania
  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**
- Pri lícovaniach generujte obrysy s korekciou polomeru nástroja **RL/RR**. Tým zjednodušíte operátorovi stroja vykonávanie nevyhnutných korekcií.
- Oddeľte posuvy na predpolohovanie, obrábanie a prísuv do hĺbky a definujte ich pomocou parametra Q na začiatku programu

Príklad: Variabilné definície posuvu

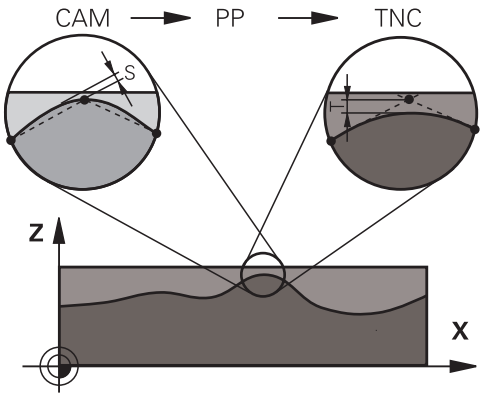
1 Q50 = 7500	POLOHOVAT POSUV
2 Q51 = 750	POSUV DO HLBKY
3 Q52 = 1350	POSUV FREZOVANIA
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Dodržiavajte pri programovaní CAM

Prispôsobenie chyby tetivy

Pokyny na programovanie:

- Pre obrábanie načisto nenastavujte chybu tetivy v systéme CAM na hodnotu vyššiu ako 5 µm. V cykle **32** na ovládaní použite 1,3- až 3-násobnú toleranciu **T**.
- Pri hrubovaní musí byť suma chyby tetivy a tolerancie **T** nižšia ako definovaný prídavok na obrábanie. Tým zabránite narušeniam obrysov.
- Konkrétne hodnoty závisia od dynamiky vášho stroja.



Chybu tetivy upravte v programe CAM v závislosti od obrábania:

- **Pri hrubovaní s dôrazom na rýchlosť:**
  V cykle **32** použite vyššie hodnoty pre chybu tetivy a k nej vhodnú toleranciu. Rozhodujúcim kritériom pre obe hodnoty je potrebný prídavok na obrábanie na obryse. Ak je na vašom stroji dostupný špeciálny cyklus, nastavte hrubovací režim. V hrubovacom režime pracuje stroj spravidla s vysokými prírastkami zrýchlenia a vysokými zrýchleniami.
  - Bežná tolerancia v cykle **32**: v rozsahu 0,05 mm až 0,3 mm
  - Bežná chyba tetivy v systéme CAM: v rozsahu 0,004 mm až 0,030 mm
- **Obrábanie načisto s dôrazom na vysokú presnosť:**
  V cykle **32** použite malú chybu tetivy a k tomu vhodnú malú toleranciu. Hustota dát musí byť natoľko vysoká, aby ovládanie dokázalo presne identifikovať prechody alebo rohy. Ak je na vašom stroji dostupný špeciálny cyklus, nastavte režim načisto. V režime načisto pracuje stroj spravidla s nízkymi prírastkami zrýchlenia a nízkymi zrýchleniami.
  - Bežná tolerancia v cykle **32**: v rozsahu 0,002 mm až 0,006 mm
  - Bežná chyba tetivy v systéme CAM: v rozsahu 0,001 mm až 0,004 mm
- **Obrábanie načisto s dôrazom na vysokú akosť povrchu:**
  V cykle **32** použite malú chybu tetivy a k tomu vhodne veľkú toleranciu. Na základe toho vyhladí systém ovládanie obrys intenzívnejšie. Ak je na vašom stroji dostupný špeciálny cyklus, nastavte režim načisto. V režime načisto pracuje stroj spravidla s nízkymi prírastkami zrýchlenia a nízkymi zrýchleniami.
  - Bežná tolerancia v cykle **32**: v rozsahu 0,010 mm až 0,020 mm
  - Bežná chyba tetivy v systéme CAM: cca 0,005 mm

Ďalšie úpravy

Pri programovaní CAM dodržiavajte nasledujúce body:

- Pri pomalých obrábacích posuvoch alebo pri obrysoch s veľkými polomermi definujte chybu tetivy približne troj- až päťnásobne nižšiu ako toleranciu **T** v cykle **32**. Okrem toho určite maximálnu vzdialenosť medzi bodmi v rozsahu 0,25 mm až 0,5 mm. Chybu geometrie a modelu by ste okrem toho mali tiež zvoliť veľmi malú (max. 1 µm).
- Ani pri vyšších obrábacích posuvoch neodporúčame v zakrivených častiach obrysu vzdialenosti medzi bodmi väčšie ako 2,5 mm.
- Pri priamych obrysových prvkoch postačuje vždy jeden bod NC na začiatku a na konci priameho pohybu, vyhnite sa generovaniu medziľahlých polôh.
- Pri simultánnych programoch s 5 osami zabráňte príliš intenzívnym zmenám v pomere medzi dĺžkou blokov pre lineárne osi a osi otáčania. Výsledkom môžu byť výrazné redukcie posuvu na vzťažnom bode nástroja (TCP)
- Obmedzenie posuvu pre vyrovnávacie pohyby (napr. pomocou funkcie **M128 F...**) by ste mali používať iba vo výnimočných prípadoch. Obmedzenie posuvu pre vyrovnávacie pohyby môže zapríčiniť výrazné redukcie posuvu na vzťažnom bode nástroja (TCP).
- Programy NC na simultánne obrábania s 5 osami a guľovými frézami generujte prednostne na stred gule. Na základe toho budú dáta NC spravidla rovnomernejšie. Okrem toho môžete v **cykle 32** nastaviť vyššiu toleranciu pre osi otáčania **TA** (napr. v rozsahu 1° až 3°) na ešte rovnomernejší priebeh posuvu na vzťažnom bode nástroja (TCP)
- Pri programoch NC na simultánne obrábania s 5 osami a toroidnými alebo guľovými frézami by ste pri výstupe NC na južnom póle gule mali zvoliť nižšiu toleranciu osi otáčania. Bežná hodnota je napr. 0,1°. Z hľadiska tolerancie osi otáčania je rozhodujúce maximálne dovolené narušenie obrysu. Toto narušenie obrysu zase závisí od možnej šikmej polohy nástroja, jeho polomeru a hĺbky záberu.
  Pri frézovaní odvaľovaním s 5 osami pomocou stopkovej frézy môžete maximálne možné narušenie obrysu T vypočítať priamo z dĺžky záberu frézy L a dovolenej tolerancie obrysu TA:
  T ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Príklad: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Možnosti zásahov na ovládaní

Na ovplyvňovanie reakcií programov CAM priamo ovládaní je k dispozícii cyklus **32 TOLERANCIA**. Dodržiavajte aj pokyny v opise funkcií cyklus **32**. Okrem toho zohľadnite súvislosti s chybou tetivy definovanou v systéme CAM.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Niektorí výrobcovia umožňujú úpravu reakcií stroja na príslušné obrábanie pomocou prídavného cyklu, napr. cyklu **332** Tuning. Pomocou cyklu **332** sa dajú upravovať nastavenia filtrov, zrýchlení a prírastkov zrýchlení.

Príklad

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANCIA
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Riadenie pohybov ADP

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Nedostatočná kvalita programov NC zo systémov CAM spôsobuje často horšiu kvalitu povrchu frézovaných obrobkov. Funkcia **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) rozširuje doterajší predbežný výpočet maximálneho prípustného profilu posuvu a optimalizuje riadenie pohybov osí posuvu pri frézovaní. Môžete tak vyfrézovať čistejšie povrchy pri krátkych časoch obrábania, aj pri intenzívnom kolísaní rozloženia bodov na susedných dráhach nástrojov. Náklady na dokončovanie sa výrazne znížia alebo odpadnú.

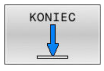
Prehľad najdôležitejších výhod ADP:

- symetrické reakcie posuvu na dráhe vpred a návratovej dráhe pri obojsmernom frézovaní
- rovnomerný priebeh posuvu pri vedľa seba umiestnených frézovacích dráhach
- zlepšená reakcia na škodlivé vplyvy, napr. krátke stupne vo forme schodov, hrubé tolerancie tetív, intenzívne zaokrúhlené súradnice koncového bodu bloku, pri programoch NC vytvorených v systéme CAM
- presné dodržiavanie dynamických veličín aj v zložitých pomeroch

6.12 Funkcie na zobrazovanie programu

Prehľad

V prevádzkových režimoch **Chod programu Po blokoch** a **Chod programu Plynule** zobrazuje ovládanie softvérové tlačidlá, ktoré umožňujú zobrazenie programu NC po stranách:

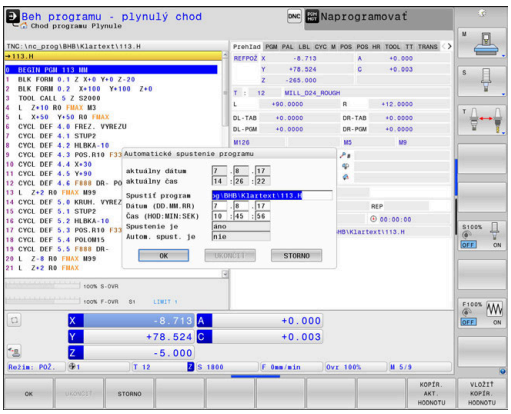
Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Listovanie v programe NC o jednu stranu obrazovky dozadu
	Listovanie v programe NC o jednu stranu obrazovky dopredu
	Výber začiatku programu
	Výber konca programu

6.13 Automatické spustenie programu

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Aby ste mohli vykonať automatické spustenie programu, musí byť ovládanie pripravené výrobcom vášho stroja.



NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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

Softvérovým tlačidlom **AUTOŠTART** môžete v prevádzkovom režime Chod programu spustiť program NC, ktorý sa v danom prevádzkovom režime aktivuje v čase, ktorý môžete upravovať:



- Zobrazenie okna na nastavenie času spustenia
- **Čas (hod:min:sek):** čas, v ktorom sa má program NC spustiť
- **Dátum (DD.MM.RRRR):** dátum, kedy sa má program NC spustiť
- Na aktivovanie štartu: stlačte softvérové tlačidlo **OK**

6.14 Prevádzkový režim Ručné polohovanie

Na jednoduché obrábanie alebo predpolohovanie nástroja je vhodný prevádzkový režim **Ručné polohovanie**. Tu môžete vložiť, v závislosti od parametra stroja **programInputMode** (č. 101201), krátky program NC vo formáte nekódovaného textu alebo podľa DIN/ISO a môžete ho priamo spustiť. Program NC sa uloží do súboru $MDI.

Okrem toho môžete použiť aj nasledujúce funkcie:

- Cykly
- Korekcie polomeru
- Opakovania častí programu
- Parametre Q

V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** sa dá aktivovať prídavné zobrazenie stavu.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt parametrov Q pomocou softvérového tlačidla **Q INFO**
  - Zmena prevádzkového režimu
- Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

Použitie polohovania s ručným zadávaním



- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**
- ▶ Naprogramujte požadovanú dostupnú funkciu



- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spracuje zvýraznený blok NC.
  Ďalšie informácie: "Prevádzkový režim Ručné polohovanie", Strana 314



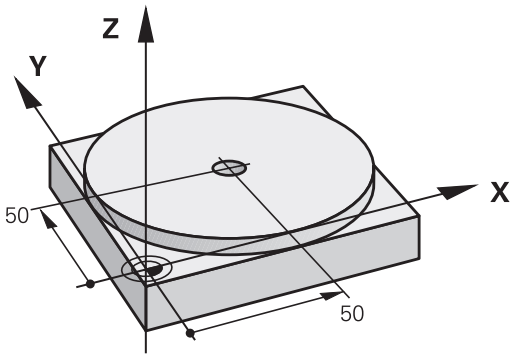
Pokyny na ovládanie a programovanie:

- V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** nie sú k dispozícii nasledujúce funkcie:
  - Voľné programovanie obrysu FK
  - Vyvolanie programu
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programovacia grafika
  - Grafika priebehu programu
- Pomocou softvérových tlačidiel **VYZNAČIŤ BLOK**, **VYSTRIHNÚŤ BLOK** atď. môžete komfortne a rýchlo opakovane použiť aj časti z iných programov NC.
  Ďalšie informácie: používateľská príručka Nekódované programovanie a programovanie DIN/ISO
- Pomocou softvérových tlačidiel **Q ZOZNAM PARAMETR.** a **Q INFO** môžete kontrolovať a upravovať parametre Q.
  Ďalšie informácie: "Kontrola a zmena parametrov Q", Strana 288

Príklad

Jednotlivý obrobok treba opatriť 20 mm hlbokým otvorom. Po upnutí obrobku, jeho vyrovnaní a nastavení vzťažného bodu sa vŕtanie dá naprogramovať a vykonať niekoľkými programovými riadkami.

Nástroj sa najskôr predpolohuje priamkovými blokmi nad obrobok a uvedie sa do polohy v bezpečnostnej vzdialenosti 5 mm nad vŕtaným otvorom. Potom sa vykoná vŕtanie pomocou cyklu **200 VŔTANIE**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Vyvolanie nástroja: os nástroja Z,
	Otáčky vretena 2000 ot./min.
2 L Z+200 R0 FMAX	Odsunutie nástroja (F MAX = rýchloposuv)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Napolohujte nástroj pomocou F MAX nad vŕtaný otvor, vreteno zap.
4 CYCL DEF 200 VŔTAŤ	Definovanie cyklu
Q200=5 ;BEZP. VZDIALENOST	Bezpečnostná vzdialenosť nástr. nad vŕtaným otvorom
Q201=-20 ;HLBKA	Hĺbka vŕtaného otvoru (znamienko = smer činnosti)
Q206=250 ;POS. PRISUVU DO HL.	Posuv pri vŕtaní
Q202=5 ;HLBKA PRISUVU	Hĺbka príslušného prísuvu pred spätným pohybom
Q210=0 ;CAS ZOTRVANIA HORE	Čas zotrvania po každom voľnom pohybe v sekundách
Q203=-10 ;SURAD. POVRCHU	Súradnice povrchu obrobku
Q204=20 ;2. BEZP. VZDIALENOST	Bezpečnostná vzdialenosť nástr. nad vŕtaným otvorom
Q211=0.2 ;CAS ZOTRVANIA DOLE	Čas zotrvania na dne otvoru v sekundách
Q395=0 ;HLBKA REFERENCIE	Hĺbka vo vzťahu k hrotu nástroja alebo valcovitej časti nástroja
5 CYCL CALL	Vyvolanie cyklu
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Odsunutie nástroja
7 END PGM $MDI MM	Koniec prog.

Príklad: Odstránenie šikmej polohy obrobku pri strojoch s kruhovým stolom

- Vykonajte základné otočenie s 3D snímacím systémom **Ďalšie informácie:** "Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom ", Strana 230
- Zaznamenajte uhol natočenia a základné natočenie znovu zrušte



- Vyberte prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručné polohovanie**



- Vyberte os kruhového stola, vložte zaznamenaný uhol natočenia a posuv, napr.**L C+2.561 F50**





- Ukončite zadanie



- Stlačte tlačidlo **ŠTART NC**: Šikmá poloha sa otočením kruhového stola odstráni

Zálohovanie programov NC z $MDI

Súbor $MDI sa používa pre krátke programy NC, ktoré sa používajú iba prechodne. Ak aj napriek tomu treba nejaký program NC uložiť, postupujte takto:



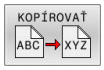
- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Programovať**



- Vyvolajte správu súborov: stlačte tlačidlo **PGM MGT**



- Označte súbor **$MDI**



- Skopírujte súbor: Stlačte softvérové tlačidlo **KOPÍROVAŤ**

CIEĽOVÝ SÚBOR =

- Zadajte názov, pod ktorým sa má aktuálny obsah súboru $MDI uložiť, napr.**Otvor**



- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**



- Zatvorte správu súborov: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

6.15 Zadávanie prídavných funkcií M a STOP

Základy

Prostredníctvom dodatočných funkcií ovládania – tiež nazývaných funkcie M – riadite

- chod programu, napr. prerušenie chodu programu
- funkcie stroja, ako napríklad zapínanie a vypínanie otáčania vretena a prívodu chladiacej kvapaliny,
- dráhový spôsob činnosti nástroja.

Na konci polohovacieho bloku alebo do samostatného bloku NC môžete vložiť až štyri prídavné funkcie M. Ovládanie potom zobrazí dialógové okno: **Dodatočná funkcia M?**

Do dialógového okna sa zvyčajne zadáva len číslo prídavnej funkcie. Pri niektorých prídavných funkciách majú dialógové okná ďalšie polia, ktoré umožňujú zadávať ďalšie parametre k danej funkcii.

V prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** vložíte prídavné funkcie softvérovým tlačidlom **M**.

Účinnosť prídavných funkcií

Upozorňujeme, že niektoré prídavné funkcie sú účinné od začiatku polohovacieho bloku, iné zasa až na jeho konci, a to nezávisle od poradia, v ktorom sa nachádzajú v príslušnom bloku NC.

Prídavné funkcie sú účinné od bloku NC, v ktorom sú vyvolané.

Niektoré prídavné funkcie platia len v bloku NC, v ktorom boli naprogramované. Ak nie je účinnosť prídavnej funkcie obmedzená len na jeden blok, musíte ju v nasledujúcom bloku NC zrušiť prostredníctvom samostatnej funkcie M, inak ju ovládanie zruší automaticky na konci programu.

Ak sa v jednom bloku NC naprogramovali viaceré funkcie M, vykonajú sa v tomto poradí:

- Funkcie M, ktoré sú účinné na začiatku bloku, sa vykonajú pred tými funkciami, ktoré sú účinné na konci bloku
- Ak sú všetky funkcie M účinné na začiatku bloku alebo na konci bloku, ich vykonanie prebehne v naprogramovanom poradí

Zadávanie prídavnej funkcie v bloku STOP

Naprogramovaný blok **STOP** preruší chod programu alebo test programu, napr. z dôvodu vykonania kontroly nástroja. V bloku **STOP** môžete naprogramovať prídavnú funkciu M:

STOP

- ▶ Naprogramujte prerušenie priebehu programu: Stlačte tlačidlo **STOP**
- ▶ Príp. zadajte prídavnú funkciu **M**

Príklad

```
87 STOP
```

6.16 Prídavné funkcie na kontrolu chodu programu, pre vreteno a chladiacu kvapalinu

Prehľad

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže ovplyvniť reakcie dodatočných funkcií opísaných nižšie.

M	Účinok	Vplyv na blok – Začiatok	Koniec
M0	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena		■
M1	Voliteľné ZASTAVENIE chodu programu , prípadne ZASTAVENIE vretena , prípadne Chladiaca kvapalina VYP. (funkciu definuje výrobca stroja)		■
M2	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena Chladiaca kvapalina vyp. Prechod späť na blok 1 Vymazanie zobrazenia stavu Rozsah funkcie závisí od parametra stroja **resetAt** (č. 100901)		■
M3	Vreteno ZAP. v smere hodinových ručičiek	■	
M4	ZAP. vreteno proti smeru hod. ručičiek	■	
M5	ZASTAVIŤ vreteno		■
M6	Výmena nástroja ZASTAVENIE vretena ZASTAVENIE chodu programu		■

Keďže sa funkcia v závislosti od výrobcu stroja líši, odporúča spoločnosť HEIDENHAIN na výmenu nástroja funkciu **TOOL CALL**.

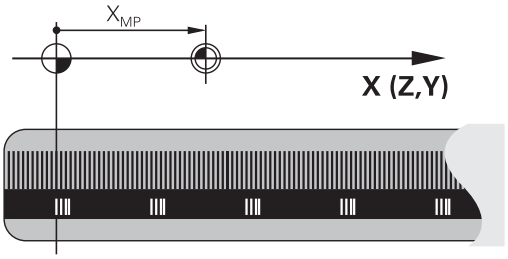
M8	Chladiaca kvapalina ZAP.	■	
M9	Chladiaca kvapalina VYP.		■
M13	Vreteno ZAP. v smere hodinových ručičiek Chladiaca kvapalina ZAP.	■	
M14	Vreteno ZAP. proti smeru hodinových ručičiek Chladiaca kvapalina zap.	■	
M30	Ako M2		■

6.17 Prídavné funkcie na zadávanie súradníc

Programovanie súradníc vzťahujúcich sa na stroj: M91/M92

Nulový bod mierky

Na mierke určuje polohu nulového bodu mierky referenčná značka.



Nulový bod stroja

Nulový bod stroja je potrebný na:

- nastavenie obmedzení rozsahu pojazdu (softvérové koncové spínače),
- nabiehanie do pevných polôh stroja (napr. poloha na výmenu nástroja)
- nastavenie vzťažného bodu obrobku

Výrobca stroja uvádza pre každú os vzdialenosť nulového bodu stroja od nulového bodu mierky v jednom parametri stroja.

Štandardný spôsob činnosti

Ovládanie vzťahuje súradnice na nulový bod obrobku.

Ďalšie informácie: "Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému", Strana 210

Správanie pri M91 – nulový bod stroja

Ak sa súradnice v polohovacích blokoch vzťahujú na nulový bod stroja, vložte do týchto blokov NC funkciu M91.

> Ak v bloku M91 naprogramujete inkrementálne súradnice, tak sa tieto súradnice vzťahujú na naposledy naprogramovanú polohu M91. Ak aktívny program NC neobsahuje žiadnu polohu M91, súradnice sa vzťahujú na aktuálnu polohu nástroja.

Ovládanie zobrazuje hodnoty súradníc, ktoré sa vzťahujú na nulový bod stroja. V zobrazení stavu prepnite zobrazenie súradníc na možnosť REF.

Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 71

Postup v prípade použitia funkcie M92 – vzťažný bod stroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Okrem nulového bodu stroja môže výrobca stroja zadefinovať ďalšiu pevnú polohu stroja (vzťažný bod stroja).

Výrobca stroja zadefinuje pre každú os vzdialenosť vzťažného bodu stroja od nulového bodu stroja.

Ak sa súradnice v polohovacích blokoch vzťahujú na vzťažný bod stroja, zadajte do týchto blokov NC funkciu M92.

TNC vykoná správne korekciu polomeru aj s funkciou **M91** alebo **M92**. Dĺžka nástroja sa pri tom **nezohľadní**.

Účinok

Funkcie M91 a M92 sú účinné len v blokoch NC, v ktorých sú funkcie M91 alebo M92 naprogramované.

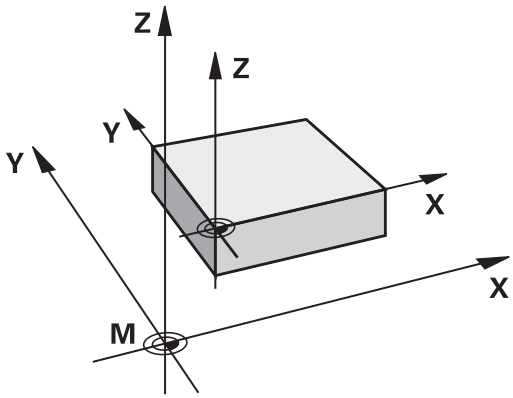
Funkcie M91 a M92 nadobudnú účinnosť na začiatku bloku.

Vzťažný bod obrobku

Ak sa súradnice vždy vzťahujú na nulový bod stroja, je možné zablokovať nastavenie vzťažného bodu pre jednu alebo viacero osí.

Ak je nastavenie vzťažného bodu zablokované pre všetky osi, ovládanie prestane zobrazovať softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD** v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Na obrázku sú znázornené súradnicové sústavy s nulovým bodom stroja a obrobku.



Funkcia M91/M92 v prevádzkovom režime Test programu

Aby bola možná aj grafická simulácia pohybov funkcií M91/M92, musíte aktivovať kontrolu pracovného priestoru a spustiť zobrazenie polovýrobku vzhľadom na nastavený vzťažný bod.

Ďalšie informácie: "Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ", Strana 272

Nábeh na polohovanie v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme pri natočenej rovine obrábania: M130

Štandardné správanie pri natočenej rovine obrábania

Súradnice v polohovacích blokoch vzťahuje ovládanie na natočený súradnicový systém roviny obrábania.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128

Správanie pri M130

Súradnice v priamkových blokoch vzťahuje ovládanie napriek aktívnej, natočenej rovine obrábania na nenatočený vstupný súradnicový systém.

M130 ignoruje výlučne funkciu **Naklápanie roviny obrábania**, zohľadňuje ale aktívne transformácie pred a po natočení. To znamená, že ovládanie pri výpočte polohy zohľadňuje uhli osí osi otáčania, ktoré sa nenachádzajú v jej nulovej polohe.

Ďalšie informácie: "Vstupný súradnicový systém I-CS", Strana 130

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Funkcia **M130** je aktívna len po blokoch. Nasledujúce obrábania vykoná ovládanie znovu v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Priebeh a polohy skontrolujte pomocou grafickej simulácie

Pripomienky k programovaniu

- Funkcia **M130** je povolená len pri aktívnej funkcii **Naklápanie roviny obrábania**.
- Keď sa funkcia **M130** skombinuje s vyvolaním cyklu, preruší ovládanie spracovanie chybovým hlásením.

Účinok

Funkcia **M130** je blokovo účinná v priamkových blokoch bez korekcie polomeru nástroja.

6.18 Prídavné funkcie pre dráhové správanie

Interpolácia polohovania ručným kolieskom počas priebehu programu: M118

Štandardný spôsob činnosti

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja musí prispôsobiť systém ovládanie pre túto funkciu.

Ovládanie posúva nástroj v prevádzkových režimoch priebehu programu podľa definovania v programe NC.

Správanie pri M118

Pri funkcii **M118** môžete počas chodu programu vykonávať prostredníctvom ručného kolieska ručné korekcie. Na tento účel naprogramujte funkciu **M118** a zadajte špecifickú osovú hodnotu (pre lineárnu os alebo os otáčania).

Funkciu interpolácie ručného kolieska **M118** v spojení s funkciou **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** môžete použiť iba v zastavenom stave.
Aby ste mohli funkciu **M118** využívať bez obmedzenia, musíte buď zrušiť funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** prostredníctvom softvérového tlačidla v menu, alebo aktivovať kinematiku bez kolízneho telesa (CMOs).

Zadanie

Keď vložíte funkciu **M118** v polohovacom bloku, ovládanie pokračuje v dialógu a vyžiada si špecifické osové hodnoty. Na vloženie súradníc použite osové tlačidlá oranžovej farby alebo znakovú klávesnicu.

Účinok

Polohovanie ručným kolieskom zrušíte opätovným naprogramovaním funkcie **M118** bez súradníc alebo ukončením programu NC funkciou **M30**/**M2**.

Polohovanie ručným kolieskom sa takisto zruší pri prerušení programu.

Funkcia **M118** je účinná na začiatku bloku.

Príklad

Počas priebehu programu by malo byť možné vykonávať posuv ručným otočným kolieskom v rovine obrábania X/Y o ±1 mm a po osi otáčania B o ±5° od naprogramovanej hodnoty:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

Funkcia **M118** z programu NC je účinná zásadne v súradnicovom systéme stroja.

Pri aktívnej možnosti Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44) je funkcia **Interpolácia ručného kolieska** účinná v poslednom zvolenom súradnicovom systéme. Súradnicový systém aktívny pre funkciu Interpolácia ručného kolieska vidíte na karte **POS HR** prídavného zobrazenia stavu.

Ovládanie zobrazuje na karte **POS HR** navyše, či sú pomocou funkcie **M118** definované **Max.hodn.** alebo Globálne nastavenia programu.

Ďalšie informácie: "Interpol. ruč. kol.", Strana 365

Funkcia **Interpolácia ručného kolieska** je účinná aj v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie**!

Virtuálna os nástroja VT (možnosť č. 44)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja musí prispôsobiť systém ovládanie pre túto funkciu.

S virtuálnou osou nástroja sa môžete v prípade stroja s otočnou hlavou presúvať pomocou ručného kolieska aj v smere šikmo stojaceho nástroja. Na presun vo virtuálnom smere osi nástroja zvoľte na displeji vášho ručného kolieska os **VT**.

Ďalšie informácie: "Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami", Strana 183

Pomocou ručného kolieska HR 5xx môžete prípadne virtuálnu os vybrať priamo oranžovým osovým tlačidlom **VI**.

V spojení s funkciou **M118** môžete interpoláciu ručného kolieska vykonať tiež v momentálne aktívnom smere osi nástroja. Na tento účel musíte vo funkcii **M118** definovať minimálne os vretena s dovoleným rozsahom posuvu (napr. **M118 Z5**) a na ručnom koliesku zvoliť os **VT**.

Vymazanie základného natočenia: M143

Štandardný spôsob činnosti

Základné natočenie ostane účinné, až kým sa nezruší alebo neprepíše novou hodnotou.

Spôsob činnosti pri M143

Ovládanie vymaže základné natočenie z programu NC.

Funkcia **M143** nie je pri prechode na blok povolená.

Účinok

Funkcia **M143** je účinná od bloku, v ktorom je funkcia **M143** naprogramovaná.

Funkcia **M143** je účinná na začiatku bloku.

M143 vymaže záznamy stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Pri opätovnej aktivácii príslušného riadka je základné natočenie vo všetkých stĺpcoch **0**.

Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148

Štandardný spôsob činnosti

Ovládanie pri zastavení Stop NC zastaví všetky pojazdové posuvy. Nástroj zostane stáť v bode prerušenia.

Spôsob činnosti pri M148

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu konfiguruje a povoľuje výrobca stroja.

Výrobca stroja definuje v parametri stroja **CfgLiftOff** (č. 201400) dráhu, ktorú ovládanie prejde pri **LIFTOFF**. Funkcia sa dá deaktivovať aj pomocou parametra **CfgLiftOff**.

V tabuľke nástrojov vložíte v stĺpci **LIFTOFF** pre aktívny nástroj parameter **Y**. Ovládanie následne odsunie nástroj o 2 mm v smere osi nástroja od obrysu.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143

LIFTOFF je účinný v nasledujúcich prípadoch:

- pri zastavení Stop NC, ktoré ste spustili,
- pri zastavení Stop NC, ktoré bolo aktivované softvérom, napr. ak sa v pohonnom systéme vyskytla porucha
- pri výpadku dodávky prúdu.

Účinok

Funkcia **M148** je účinná, až kým sa nezruší funkciou **M149**.

Funkcia **M148** nadobudne účinnosť na začiatku bloku, **M149** na konci bloku.

7

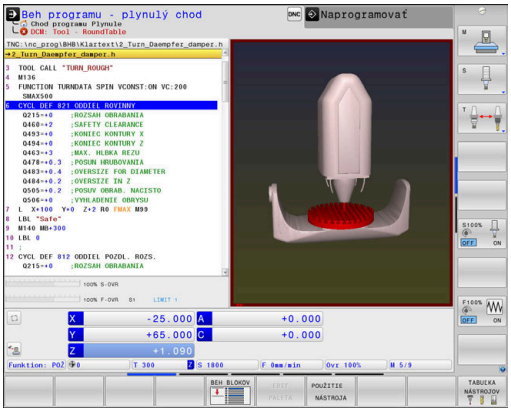
Špeciálne funkcie

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)

Funkcia

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (Dynamic Collision Monitoring) prispôsobí výrobca vášho stroja ovládaniu.



Výrobca stroja môže opísať komponenty stroja a minimálne vzdialenosti, ktoré bude ovládanie monitorovať pri všetkých pohyboch stroja. Ak dva objekty, monitorované kontrolou kolízie, prekročia definovanú minimálnu vzdialenosť od seba, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a zastaví pohyb.

Definované kolízne telesá môže ovládanie zobraziť graficky vo všetkých prevádzkových režimoch stroja a v prevádzkovom režime **Test programu**.

Ďalšie informácie: "Grafické zobrazenie kolízneho telesa", Strana 330

Ovládanie monitoruje aj aktívny nástroj pre prípad kolízie a túto skutočnosť zobrazuje aj graficky. Ovládanie vychádza pri tejto činnosti zásadne z valcovitých nástrojov. Ovládanie monitoruje postupové nástroje tiež podľa definície v tabuľke nástrojov.

Ovládanie zohľadňuje nasledujúce definície z tabuľky nástrojov:

- Dĺžky nástrojov
- Polomery nástrojov
- Prídavky nástroja na obrábanie
- Kinematiky nosiča nástrojov

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva automatickú kontrolu kolízie s obrobkom ani pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, a to ani s nástrojom, ani s iným komponentom stroja. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Skontrolujte priebeh pomocou grafickej simulácie
- Vykonajte test programu s rozšírenou kontrolou kolízie
- Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

Všeobecne platné obmedzenia:

- Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** pomáha pri redukovaní nebezpečenstva kolízie. Ovládanie však nedokáže zohľadniť všetky konštelácie v prevádzke.
- Ovládanie dokáže chrániť pred kolíziou len komponenty stroja, ktoré výrobca stroja korektne definoval z hľadiska rozmerov, vyrovnania a polohy.
- Ovládanie môže monitorovať nástroj, ak je v tabuľke nástrojov definovaný **pozitívny polomer nástroja** a **pozitívne dĺžky nástrojov**.
- Po spustení cyklu snímacieho systému už ovládanie nemonitoruje dĺžku snímacieho hrotu a priemer snímacej guľôčky, takže môžete snímať aj kolízne telesá.
- Pri istých nástrojoch, napr. pri nožových hlavách môže byť kolíziu spôsobujúci priemer väčší ako hodnota definovaná v tabuľke nástrojov.
- Ovládanie zohľadní prídavky na obrábanie nástroja **DL** a **DR** z tabuľky nástrojov. Prídavky na obrábanie nástroja z bloku **TOOL CALL** sa nezohľadnia.

Grafické zobrazenie kolízneho telesa

Grafické zobrazenie kolíznych telies aktivujte nasledovne:

- Vyberte požadovaný prevádzkový režim



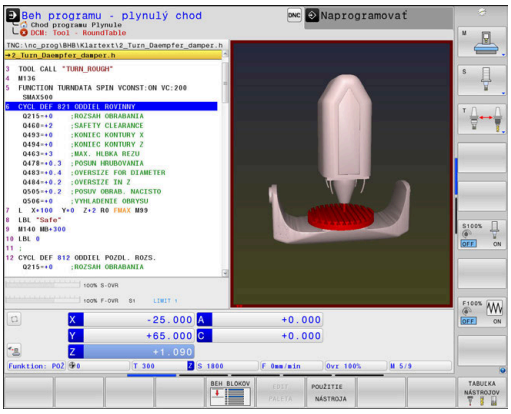
- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**

POLOHA + STROJ

PROGRAM + STROJ

STROJ

- Vyberte požadované rozdelenie obrazovky



V prípade potreby môžete zobrazenie kolíznych objektov prispôsobiť pomocou softvérových tlačidiel.

Grafické zobrazenie kolíznych telies zmeníte nasledovne:

MOŽN. NÁHĽADU

- Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**
- Zmena grafického zobrazenia kolízneho telesa
  Ďalšie informácie: "Možnosti náhľadu", Strana 263

Zobrazenie kolíznych telies môžete meniť aj myšou.

K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- Na otočenie zobrazovaného modelu v trojrozmernom priestore: držte stlačené pravé tlačidlo myši a pohybujte myšou. Ak súčasne stlačíte tlačidlo Shift, model môžete otáčať iba horizontálne alebo vertikálne.
- Na posúvanie zobrazeného modelu: držte stredové tlačidlo, resp. koliesko na myši stlačené a pohybujte myšou. Ak súčasne stlačíte tlačidlo Shift, model môžete posúvať iba horizontálne alebo vertikálne.
- Zväčšenie určitého rozsahu: stlačte a držte stlačené ľavé tlačidlo myši a vyberte oblasť.
- > Po uvoľnení ľavého tlačidla myši ovládanie zväčší náhľad.
- Na rýchle zväčšenie resp. zmenšenie ľubovoľnej oblasti: otočte kolieskom myši dopredu alebo dozadu.
- Návrat na štandardné zobrazenie: stlačte tlačidlo Shift a súčasne dvakrát kliknite pravým tlačidlom myši. Ak iba dvakrát kliknete pravým tlačidlom myši, rotačný uhol zostane zachovaný.

Kontrola kolízie v ručných prevádzkových režimoch

V prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** ovládanie zastaví pohyb, ak dva kolízne kontrolované objekty prekročia minimálnu vzdialenosť od seba. V tomto prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie, v ktorom sú uvedené oba objekty, ktoré zapríčiňujú kolíziu.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja definuje minimálnu vzdialenosť medzi kolízne kontrolovanými objektami.

Už pred varovaním pred kolíziou ovládanie dynamicky zmenšuje posuv pohybov s cieľom zaručiť, že osi zastavia včas pred kolíziou.

Ak ste vybrali také rozdelenie obrazovky, v ktorom sú vpravo zobrazené kolízne telesá, ovládanie dodatočne označí kolidujúce kolízne telesá červenou farbou.

Pri varovaní pred kolíziou sú možné výlučne pohyby stroja pomocou smerového tlačidla osi alebo ručného kolieska, ktorými sa zväčší vzdialenosť kolíznych telies.
Pri aktívnom monitorovaní kolízie a súčasnom varovaní pred kolíziou nie sú povolené pohyby, ktoré zmenšia alebo zachovajú vzdialenosť.
Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 334

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 328

Monitorovanie kolízie v prevádzkovom režime Test programu

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete kolízie v programe NC preveriť už pred spracovaním. Pri kolízii ovládanie zastaví simuláciu a zobrazí obe telesá zodpovedné za kolíziu v chybovom hlásení.

Ak ste vybrali také rozdelenie obrazovky, v ktorom sú vpravo zobrazené kolízne telesá, ovládanie dodatočne označí kolidujúce kolízne telesá červenou farbou.

HEIDENHAIN odporúča používanie dynamického monitorovania kolízie v prevádzkovom režime**Test programu** len ako dodatok k monitorovaniu kolízie v prevádzkovom režime stroja.

Kolízie medzi obrobkom a náradím alebo držiakmi náradí zobrazuje rozšírená kontrola kolízie.
Ďalšie informácie: "Kontrola kolízií ", Strana 270

Pri prevádzkovom režime Test programu rešpektujte

Na docielenie výsledku v simulácii, ktorý je porovnateľný so spracovaním, sa musia zhodovať nasledujúce body:

- Vzťažný bod
- Zákl. natoč.
- Vyosenie v jednotlivých osiach
- Stav natočenia
- Aktivovaný model kinematiky

Ovládanie prevezme tabuľku vzťažných bodov automaticky, vzťažný bod však musíte vybrať v simulovanom programe NC.

Okrem toho môžete pre prevádzkový režim **Test programu** prevziať aktuálny stav stroja.

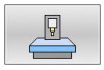
Aktuálny stav stroja obsahuje nasledujúce prvky:

- Aktívna kinematika stroja
- Aktívne oblasti posuvu
- Aktívne obrábacie režimy
- Aktívne pracovné oblasti
- Aktívny vzťažný bod

Na prevzatie aktuálneho stavu stroja postupujte nasledovne:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Prevziať stav stroja**
- > Ovládanie simuluje aktuálny stav stroja.

Nasledujúce body sa v simulácii príp. odlišujú od stroja alebo nie sú dostupné:

- Simulovaná poloha na výmenu nástroja sa príp. odlišuje od prevádzkového režimu stroja
- Zmeny v kinematike môžu v simulácii príp. pôsobiť oneskorene
- V simulácii sa nezobrazujú polohovania PLC
- Globálne nastavenia programu a interpolácia ručného kolieska nie sú dostupné
- V simulácii nie je dostupné spracovanie paliet
- Obmedzenia rozsahu posuvu z funkcie MOD nie sú k dispozícii

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 328

Aktivovanie monitorovania kolízie v simulácii

Na aktivovanie dynamického monitorovania kolízie v prevádzkovom režime **Test programu** postupujte nasledovne:



- Zvoľte prevádzkový režim **Test programu**



- Stlačte softvérové tlačidlo **Monitorovanie kolízie ZAP.**

Stav monitorovania kolízie môžete zmeniť iba pri zastavenej simulácii.

Monitorovanie kolízie prevádzkových režimoch Priebeh programu

V prevádzkových režimoch **Ručné polohovanie**, **Chod programu Po blokoch** a **Beh programu - plynulý chod** ovládanie zastaví priebeh programu pred blokom, v rámci ktorého vzájomná vzdialenosť dvoch objektov snímaných systémom monitorovania kolízie klesla pod 5 mm. V tomto prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie, v ktorom sú uvedené obe telesá s monitorovaním kolízie.

Ak ste vybrali také rozdelenie obrazovky, v ktorom sú vpravo zobrazené kolízne telesá, ovládanie dodatočne označí kolidujúce kolízne telesá červenou farbou.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Výrobca stroja má rôzne možnosti na konfigurovanie funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**. V závislosti od stroja bude spracovanie programu NC pokračovať napriek rozpoznanej kolízii bez chybového hlásenia, nástroj sa pri tom zastaví v poslednej polohe bez kolízie. Keď program NC umožní novú bezkolíznu polohu, ovládanie obnoví obrábanie a premiestni nástroj do tejto polohy. Pri konfigurovaní funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** vznikajú pohyby, ktoré sa nenaprogramovali. **Tento proces nezávisí od toho, či monitorovanie kolízie je alebo nie je aktívne.** Počas týchto pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Dodržujte pokyny uvedené v príručke k stroju
- Skontrolujte reakcie stroja

Obmedzenia pri priebehu programu:

- Pri rezaní vnútorných závitov pomocou vyrovnávacej hlavy zohľadňuje funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** iba základnú polohu vyrovnávacej hlavy.
- Funkcia **Interpol. ruč. kol. M118** je pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** možná iba pri zastavenom chode programu.
- Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nie je možná v spojení s funkciami **M118** a dodatočne **TCPM** alebo **M128**.
- Keď si funkcie alebo cykly vyžadujú združenie viacerých osí (napr. pri sústružení vačky), ovládanie nedokáže vykonávať monitorovanie kolízie.
- Ak sa minimálne jedna os nachádza v pomalom režime alebo sa pre ňu nevykonal referenčný posuv, nedokáže ovládanie vykonávať monitorovanie kolízie.

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 328

Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie

Niekedy je potrebné dočasne deaktivovať monitorovanie kolízie:

- za účelom zníženia vzdialenosti medzi dvoma objektmi s monitorovaním kolízie
- aby sa predišlo zastaveniam pri vykonávaní programu

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nevykonáva ovládanie žiadnu automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Podľa možnosti aktivujte monitorovanie kolízie vždy
- Okamžite po prechodnom prerušení znovu aktivujte monitorovanie kolízie
- Program NC alebo úsek programu otestujte pri neaktívnom monitorovaní kolízie v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** opatrne

Máte nasledujúce možnosti:

- Trvalá manuálna aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie
- Dočasná aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC

Trvalá manuálna aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim** alebo **Elektrické ručné koliesko**





- Príp. prepnutie lišty softvérových tlačidiel



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYPÍSAŤ**



- Vyberte prevádzkové režimy, pre ktoré sa má vykonať prispôsobenie:
  - **Chod programu**: **Ručné polohovanie**, **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
  - **Ručný režim**: **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**



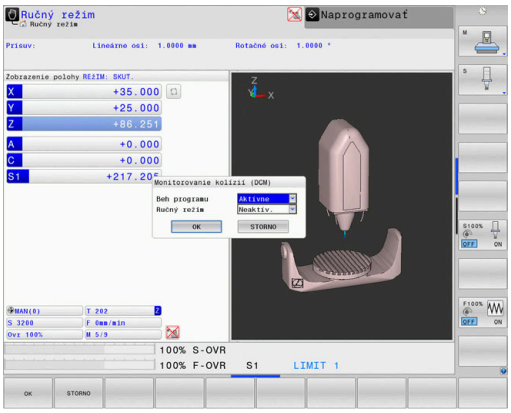
- Stlačte tlačidlo **Goto**



- Vyberte stav, ktorý má platiť pre zvolené prevádzkové režimy:
  - **Inaktiv**: Deaktivácia monitorovania kolízie
  - **Aktiv**: Aktivácia monitorovania kolízie



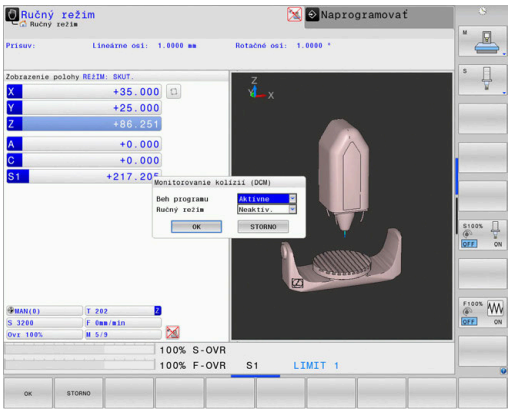
- Stlačte softvérové tlačidlo **Ok**



Symboly

V zobrazení stavu ukazujú symboly stav kontroly kolízie:

Symbol	Funkcia
	Kontrola kolízií je aktívna
	Kontrola kolízií nie je dostupná
	Kontrola kolízií nie je aktívna



Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC

Niekedy je potrebné dočasne deaktivovať monitorovanie kolízie:

- za účelom zníženia vzdialenosti medzi dvoma objektmi s monitorovaním kolízie
- aby sa predišlo zastaveniam pri vykonávaní programu

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nevykonáva ovládanie žiadnu automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Podľa možnosti aktivujte monitorovanie kolízie vždy
- Okamžite po prechodnom prerušení znovu aktivujte monitorovanie kolízie
- Program NC alebo úsek programu otestujte pri neaktívnom monitorovaní kolízie v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** opatrne

Dočasná programom riadená aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie

- Otvorte program NC v prevádzkovom režime **Programovať**
- Kurzor umiestnite na požadovanú polohu, napr. pred cyklus **800**, aby bolo umožnené sústruženie vačky



- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



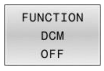
- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAMOVÉ FUNKCIE**

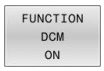


- Prepnutie lišty softvérových tlačidiel



- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION DCM**





- Pomocou príslušného softvérového tlačidla vyberte stav:
  - **FUNCTION DCM OFF**: Tento príkaz NC dočasne vypne monitorovanie kolízie. Vypnutie potrvá do ukončenia hlavného programu alebo do nasledujúceho spustenia funkcie **FUNCTION DCM ON**. V prípade vyvolania iného programu NC sa DCM znova aktivuje.
  - **FUNCTION DCM ON**: tento príkaz NC zruší platnosť aktívnej funkcie **FUNCTION DCM OFF**.

Nastavenia vykonané pomocou funkcie **FUNCTION DCM** pôsobia výlučne na aktívny program NC.

Po dokončení chodu programu alebo po zvolení nového programu NC sú opäť aktívne nastavenia, ktoré ste zvolili pre režimy **Chod programu** a **Ručný režim** pomocou softvérového tlačidla **VYPÍSAŤ**.

Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 334

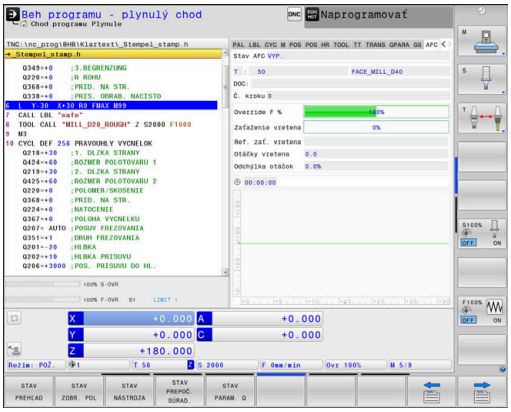
7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)

Použitie

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Výrobca stroja okrem iného určuje, či ovládanie použije ako vstupnú veličinu na reguláciu posuvu výkon vretena alebo ľubovoľnú inú hodnotu.

Keď ste uvoľnili voliteľný softvér Sústruženie (možnosť č. 50) , môžete AFC používať aj v režime sústruženia.



Adaptívna regulácia posuvu nemá význam pri priemeroch nástrojov pod 5 mm. Ak je menovitý výkon vretena príliš veľký, môže byť medzný priemer nástroja aj väčší.

Pri obrábaniach, pri ktorých je potrebné vzájomné zosúladenie posuvu a otáčok vretena (napr. pri rezaní vnútorného závitu), nesmiete pracovať s adaptívnou reguláciou posuvu.

Pri Adaptívnej regulácii posuvu reguluje ovládanie pri vykonávaní programu NC posuv na dráhe automaticky podľa aktuálneho výkonu vretena. Výkon vretena prislúchajúci ku každému úseku obrábania sa stanoví v rámci výukového rezu a ovládanie ho uloží do súboru, ktorý prislúcha k programu NC. Pri spustení príslušného úseku obrábania, čo sa v bežných prípadoch vykoná zapnutím vretena, reguluje ovládanie posuv tak, aby sa nachádzal v rámci vami definovaných medzí.

Ak sa rezné podmienky nezmenia, môžete definovať výkon vretena určený pomocou výukového rezu ako trvalý regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja. Na tento účel použite stĺpec **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov. Ak do tohto stĺpca zadáte hodnotu ručne, ovládanie už nebude vykonávať výukové rezy.

Týmto spôsobom dokážete vylúčiť negatívne vplyvy pôsobiace na nástroj, obrobok a stroj, ktoré môžu vzniknúť v dôsledku meniacich sa rezných podmienok. Zmena rezných podmienok je spôsobená predovšetkým:

- Opotrebovanie nástroja
- kolísavými hĺbkami rezu, ktoré sa často vyskytujú pri odliatkoch,
- kolísaniami tvrdosti, ktoré vznikajú kvôli prímesiam v materiáloch.

Použitie Adaptívnej regulácie posuvu AFC ponúka nasledujúce výhody:

- Optimalizácia časov obrábania

  Reguláciou posuvu sa ovládanie pokúša zachovať predtým naučený maximálny výkon vretena alebo regulačný referenčný výkon definovaný v tabuľke nástrojov (stĺpec **AFC-LOAD**) počas celej doby obrábania. Celková doba obrábania sa vďaka zvýšeniu posuvu v zónach obrábania s menším ubratím materiálu skracuje
- Monitorovanie nástroja

  Ak výkon vretena prekročí naučenú alebo definovanú maximálnu hodnotu (stĺpec **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov), ovládanie zníži posuv natoľko, až sa znovu dosiahne referenčný výkon vretena. Ak pri obrábaní dôjde k prekročeniu maximálneho výkonu vretena a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu vami definovaného minimálneho posuvu, zareaguje ovládanie vypnutím. Tým sa dajú vylúčiť následné škody po zlomení alebo opotrebení frézy.
- Šetrenie mechaniky stroja

  Včasným znížením posuvu alebo príslušným vypnutím sa dajú eliminovať škody na stroji v dôsledku preťaženia

Definícia základných nastavení AFC

V tabuľke **AFC.TAB**, ktorá musí byť uložená v adresári **TNC:\table**, definujte regulačné nastavenia, pomocou ktorých má ovládanie realizovať reguláciu posuvu.

Údaje v tejto tabuľke sú prednastavené hodnoty, ktoré sa počas výukového rezu nakopírujú do závislých súborov patriacich k príslušnému programu NC. Tieto hodnoty slúžia ako základné údaje na vykonávanie regulácie.

Ak v stĺpci **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov zadáte regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja, ovládanie vytvorí závislý súbor patriaci k príslušnému programu NC bez vykonania výukového rezu. Súbor sa vytvorí krátko pred reguláciou.

Zadajte do tabuľky nasledujúce údaje:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Priebežné číslo riadku v tabuľke (nemá žiadnu inú funkciu)
AFC	Názov regulačného nastavenia. Tento názov musíte vložiť do stĺpca **AFC** v tabuľke nástrojov. Určuje priradenie regulačných parametrov k nástroju
FMIN	Posuv, pri ktorom má ovládanie vykonať reakciu pri preťažení. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv. Vstupný rozsah: 50 až 100 %
FMAX	Maximálny posuv v materiáli, po ktorý môže ovládanie posuv zvyšovať automaticky. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv
FIDL	Posuv, ktorým má ovládanie presúvať, ak nástroj nie je v zábere (posuv vo vzduchu). Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv
FENT	Posuv, ktorým má ovládanie presúvať, ak sa nástroj posúva do a z materiálu. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv. Maximálna vstupná hodnota: 100 %
OVLD	Reakcia, ktorú má ovládanie vykonať pri preťažení: ■ **M**: Spracovanie makra definovaného výrobcom stroja ■ **S**: Okamžité zastavenie NC ■ **F**: Zastavenie NC po uvoľnení nástroja ■ **E**: Len zobrazenie chybového hlásenia na obrazovke ■ **L**: zablokovanie aktuálneho nástroja ■ **-**: Nevykonať žiadnu reakciu pri preťažení Zvolenú reakciu pri preťažení vykoná ovládanie v prípade, ak pri aktívnej regulácii dôjde k prekročeniu maximálneho výkonu vretena po dobu dlhšiu ako 1 sekunda a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu vami definovaného minimálneho posuvu. Požadovanú funkciu vložte pomocou znakovej klávesnice. V spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov vyhodnocuje ovládanie výlučne možnosť voľby **M** , **E** a **L**! **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebenia nástroja", Strana 349
POUT	Výkon vretena, pri ktorom má ovládanie rozpoznať opustenie obrobku. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naučené referenčné zaťaženie. Odporúčaná hodnota: 8 %
SENS	Citlivosť (agresivita) regulácie. Možná vstupná hodnota v rozsahu 50 až 200. 50 zodpovedá pomalej, 200 veľmi agresívnej regulácii. Agresívna regulácia reaguje rýchlo a s vysokými zmenami hodnôt, má však sklon k prekmitávaniu. Odporúčaná hodnota: 100
PLC	Hodnota, ktorú má ovládanie preniesť na začiatku úseku obrábania do PLC. Funkciu definuje výrobca stroja, rešpektujte príručku pre stroj

V tabuľke **AFC.TAB** môžete definovať ľubovoľné množstvo regulačných nastavení (riadky).

Ak nie je v adresári **TNC:\table** k dispozícii žiadna tabuľka AFC.TAB, použije ovládanie interne pevne definované regulačné nastavenie pre výukový rez. Pri prednastavenom regulačnom referenčnom výkone závisiacom od nástroja reguluje ovládanie alternatívne okamžite. Na zaistenie bezpečného a definovaného priebehu odporúča spol. HEIDENHAIN používanie tabuľky AFC.TAB.

Pri pripájaní súboru AFC.TAB postupujte takto (potrebné len v prípade, ak súbor ešte neexistuje):

- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**
- ▶ Vyberte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- ▶ Vyberte adresár **TNC:**
- ▶ Otvorte nový súbor **AFC.TAB**
- ▶ Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- > Ovládanie zobrazí zoznam formátov tabuľky.
- ▶ Zvoľte formát tabuľky **AFC.TAB** a potvrďte tlačidlom **ENT**
- > Ovládanie vytvorí tabuľku s regulačnými nastaveniami.

AFC programovanie

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Keď aktivujete obrábací režim **FUNCTION MODE TURN**, vymaže ovládanie aktuálne hodnoty **OVLD**. Preto musíte obrábací režim naprogramovať pred vyvolaním nástroja! Pri nesprávnom poradí programovania sa neuskutoční žiadne monitorovanie opotrebenia nástroja, čo môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- ▶ Obrábací režim **FUNCTION MODE TURN** naprogramujte pred vyvolaním nástroja

Na naprogramovanie funkcií AFC na spustenie a ukončenie výukového rezu postupujte takto:



- ▶ Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAMOVÉ FUNKCIE**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION AFC**
- ▶ Výber funkcie

Ovládanie poskytuje viacero funkcií, ktoré umožňujú spustenie a ukončenie AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Funkcia **AFC CTRL** spustí regulačný režim od miesta, na ktorom sa tento blok NC spracuje, aj pri ešte nedokončenej výukovej fáze.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Ovládanie spustí reznú sekvenciu s aktívnou funkciou **AFC**. Prepnutie z výukového rezu do regulačného režimu sa vykoná, len čo výuková fáza dokáže určiť referenčný výkon alebo pri splnení niektorých z prednastavení **TIME**, **DIST** alebo **LOAD**.
  - Parametrom **TIME** definujete maximálne trvanie výukovej fázy v sekundách.
  - **DIST** definuje maximálnu dráhu pre výukový rez.
  - Hodnota **LOAD** vám umožní priame prednastavenie referenčného zaťaženia. Zadané referenčné zaťaženie > 100 % obmedzí ovládanie automaticky na 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Funkcia **AFC CUT END** ukončí reguláciu AFC.

Prednastavenia **TIME**, **DIST** a **LOAD** pôsobia modálne. Je možné ich vynulovať zadaním hodnoty **0**.

Regulačný referenčný výkon môžete prednastaviť v programe NC pomocou stĺpca tabuľky nástrojov **AFC LAOD** a pomocou vloženia hodnoty **LOAD**! Hodnotu **AFC LOAD** aktivujte pritom pomocou vyvolania nástroja, hodnotu **LOAD** pomocou funkcie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Keď naprogramujete obe možnosti, použije ovládanie hodnotu naprogramovanú v programe NC.

Otvorenie tabuľky AFC

Pri výukovom reze ovládanie najskôr nakopíruje pre každý úsek obrábania základné nastavenia definované v tabuľke AFC.TAB do súboru **<názov>.H.AFC.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu programu NC, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Ovládanie okrem toho počas výukového rezu zaznamená maximálny dosiahnutý výkon vretena a túto hodnotu taktiež uloží do tabuľky.

Súbor **<názov>.H.AFC.DEP** môžete zmeniť v prevádzkovom režime **Programovať**.

V prípade potreby tam môžete vymazať aj krok obrábania (celý riadok).

Aby ste v správe súborov videli závislé súbory, musí byť parameter stroja **dependentFiles** (č. 122101) nastavený na hodnotu **RUČNE**.

Aby ste mohli editovať súbor **<názov>.H.AFC.DEP**, v prípade potreby musíte nastaviť správu súborov tak, aby sa zobrazovali všetky typy súborov (softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**).

Ďalšie informácie: "Súbory", Strana 87

Vykonanie výukového rezu

Predpoklady

Skôr ako vykonáte výukový rez, dbajte na nasledujúce predpoklady:

- V prípade potreby upravte regulačné nastavenia v tabuľke AFC.TAB,
- do stĺpca **AFC** tabuľky nástrojov TOOL.T vložte požadované regulačné nastavenie pre všetky nástroje,
- Vyberte program NC, ktorým chcete vykonať výučbu
- Softvérovým tlačidlom aktivujte funkciu **AFC**
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia AFC", Strana 346

Pri výukovom reze ovládanie najskôr nakopíruje pre každý úsek obrábania základné nastavenia definované v tabuľke AFC.TAB do súboru **<názov>.H.AFC.DEP**.

<názov> zodpovedá pritom názvu programu NC, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Ovládanie okrem toho počas výukového rezu zaznamená maximálny dosiahnutý výkon vretena a túto hodnotu taktiež uloží do tabuľky.

Keď v stĺpci **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov zadefinujete regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja, ovládanie už nebude vykonávať výukové rezy. Ovládanie okamžite použije na reguláciu zadefinovanú hodnotu. Hodnotu regulačného referenčného výkonu v závislosti od konkrétneho nástroja určíte vopred vykonaním výukového rezu. Ak sa zmenia rezné podmienky, napr. pri zmene materiálu obrobku, vykonajte nový výukový rez.

Regulačný referenčný výkon môžete prednastaviť v programe NC pomocou stĺpca tabuľky nástrojov **AFC LOAD** a pomocou vloženia hodnoty **LOAD**! Hodnotu **AFC LOAD** aktivujte pritom pomocou vyvolania nástroja, hodnotu **LOAD** pomocou funkcie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Keď naprogramujete obe možnosti, použije ovládanie hodnotu naprogramovanú v programe NC.

Každý riadok súboru **<názov>.H.AFC.DEP** zodpovedá úseku obrábania, ktorý ste spustili funkciou **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a ukončili funkciou **FUNCTION AFC CUT END**. Všetky dáta uložené v súbore **<názov>.H.AFC.DEP** môžete editovať, ak chcete vykonať ešte nejaké optimalizácie. Ak ste vykonali optimalizácie v porovnaní s hodnotami zaznamenanými do tabuľky AFC.TAB, vloží ovládanie do stĺpca AFC pred regulačné nastavenie symbol *****.

Ďalšie informácie: "Definícia základných nastavení AFC", Strana 339

Okrem údajov z tabuľky AFC.TAB uloží ovládanie do súboru **<názov>.H.AFC.DEP** nasledujúce dodatočné informácie:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
IDX	Index nástroja, pomocou, ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
N	Rozlišovanie pre vyvolanie nástroja: ■ **0**: Nástroj bol vyvolaný svojím číslom nástroja ■ **1**: Nástroj bol vyvolaný svojím názvom nástroja
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zistí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
ST	Stav úseku obrábania: ■ **L**: Pri nasledujúcom spracovaní sa pre tento úsek obrábania vykoná výukový rez, ovládanie prepíše hodnoty, ktoré sú v tomto riadku už zaznamenané ■ **C**: Výukový rez sa vykonal úspešne. Pri nasledujúcom spracovaní sa môže realizovať automatická regulácia posuvu
AFC	Názov regulačného nastavenia

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcie na spustenie a ukončenie úseku obrábania sú závislé od stroja

Pre nástroj môžete vykonať výuku pre ľubovoľné množstvo obrábacích krokov. Na to váš výrobca stroja buď poskytne funkciu, alebo integruje túto možnosť do funkcií na zapnutie vretena.

Pokyny na obsluhu:

- Po vykonaní výukového rezu zobrazí ovládanie v prekrývacom okne aktuálne zistený referenčný výkon vretena.
- Referenčný výkon vo frézovacom režime môžete kedykoľvek ukončiť stlačením softvérového tlačidla **PREF RESET**. Ovládanie následne spustí novú výukovú fázu.
- Po vykonaní výukového rezu nastaví ovládanie override vretena na 100 % Potom už nebudete môcť meniť otáčky vretena.
- Pomocou override posuvu môžete meniť obrábací posuv počas výukového rezu ľubovoľne a môžete takto ovplyvňovať zistené referenčné zaťaženie.
- Vo frézovacom režime nemusíte spracovať úplný obrábací krok. Ak sa rezné podmienky výrazne nemenia, môžete okamžite prepnúť do regulačného režimu. Stlačte softvérové tlačidlo **UKONČIŤ VÝUKU**, stav sa zmení z **L** na **C**.
- V prípade potreby môžete výukový rez opakovať ľubovoľne často. Na tento účel prepnite stav **ST** ručne znovu na **L**. Ak bol naprogramovaný posuv príliš vysoký a ak ste počas obrábacieho kroku museli výrazne zredukovať override posuvu, je potrebné zopakovanie výukového rezu.
- Ak je zistené referenčné zaťaženie vyššie ako 2 %, zmení ovládanie stav z učenia (**L**) na reguláciu (**C**). Pri nižších hodnotách nie je adaptívna regulácia posuvu možná.
- V obrábacom režime **FUNCTION MODE TURN** je minimálne referenčné zaťaženie 5 %. Aj keď sa zistia nižšie hodnoty, použije ovládanie minimálne referenčné zaťaženie. Preto sa aj percentuálne medze preťaženia vzťahujú najmenej na 5 %.

Výber tabuľky AFC

Pri výbere, resp. editácii súboru **<názov>.H.AFC.DEP** postupujte nasledovne:

- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Beh programu - plynulý chod**
- ▶ Prepnutie lišty softvérových tlačidiel
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Nastavenia AFC**
- ▶ V prípade potreby vykonajte optimalizácie

Nezabudnite, že súbor **<názov>.H.AFC.DEP** je zablokovaný na editovanie, kým spracúvate program NC **<názov>.H**.

Ovládanie vypne blokovanie editovania až po spracovaní nasledujúcich funkcií:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Súbor **<názov>.H.AFC.DEP** môžete zmeniť aj v prevádzkovom režime **Programovať**. V prípade potreby tam môžete vymazať aj krok obrábania (celý riadok).

Aby ste v správe súborov videli závislé súbory, musí byť parameter stroja **dependentFiles** (č. 122101) nastavený na hodnotu **RUČNE**.

Aby ste mohli editovať súbor **<názov>.H.AFC.DEP**, v prípade potreby musíte nastaviť správu súborov tak, aby sa zobrazovali všetky typy súborov (softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**).

Ďalšie informácie: "Súbory", Strana 87

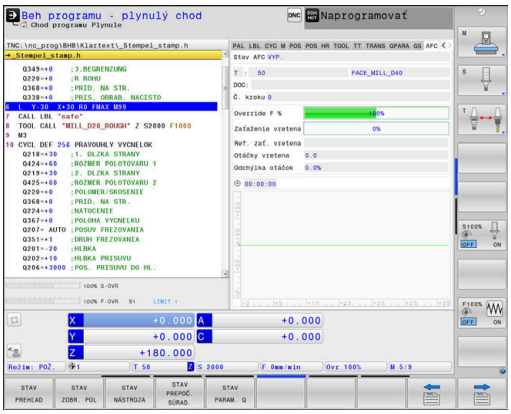
Aktivácia a deaktivácia AFC

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Keď deaktivujete funkciu **AFC**, použije ovládanie okamžite znovu naprogramovaný obrábací posuv. Keď ste pred deaktivovaním funkcie **AFC** znížili posuv (napr. z dôvodu opotrebenia), zrýchli ovládanie až na naprogramovaný posuv. Platí to bez ohľadu na spôsob deaktivovania funkcie (softvérové tlačidlo, potenciometer posuvu atď.). Zrýchlenie posuvu môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

- Pri hroziacom poklese pod hodnotu **FMIN** zastavte obrábanie (nedeaktivujte funkciu **AFC**)
- Definujte reakciu pri preťažení po poklese pod hodnotu **FMIN**

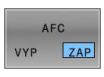




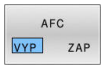
- Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel



- Aktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: prepnite softvérové tlačidlo na možnosť **ZAP.**, ovládanie zobrazí v zobrazení polohy symbol AFC
  Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 71



- Deaktivujte adaptívnu reguláciu posuvu: Softvérové tlačidlo prepnite na **VYP.**

Pokyny na obsluhu:

- Ak je v režime **Riadiť** aktívna adaptívna regulácia posuvu, vykoná ovládanie vypínaciu reakciu bez ohľadu na naprogramovanú reakciu pri preťažení.
  - Keď sa pri referenčnom zaťažení vretena nedosiahne minimálny faktor posuvu
  - Keď naprogramovaný posuv klesne pod 30 % hranicu
- Keď adaptívnu reguláciu posuvu nedeaktivujete cielene pomocou softvérového tlačidla, zostane funkcia aktívna. Ovládanie uloží do pamäte polohu softvérového tlačidla aj počas výpadku napájania.
- Ak je adaptívna regulácia posuvu aktívna v režime **Riadiť**, nastaví ovládanie interne override vretena na 100 %. Potom už nebudete môcť meniť otáčky vretena.
- Ak je adaptívna regulácia posuvu aktívna v režime **Riadiť**, prevezme ovládanie funkciu override posuvu.
  - Ak zvýšite override posuvu, nemá to žiaden vplyv na reguláciu.
  - Ak znížite override posuvu o viac ako **10 %** vzhľadom na maximálnu polohu, ovládanie vypne adaptívnu reguláciu posuvu. V tomto prípade zobrazí ovládanie okno s príslušným textom upozornenia
- V blokoch NC s **FMAX**, **nie je** adaptívna regulácia posuvu aktívna.
- Prechod na blok je pri aktívnej regulácii posuvu povolený. Ovládanie zohľadňuje pri tom číslo rezu miesta vstupu.

Keď je aktívna adaptívna regulácia posuvu, zobrazuje ovládanie v prídavnom stavovom zobrazení rôzne informácie.

Ďalšie informácie: "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 74

Dodatočne zobrazí ovládanie v zobrazení polohy symbol AFC L alebo AFC.

Súbor prevádzkového denníka

Počas výukového rezu ukladá ovládanie pre každý úsek obrábania rôzne informácie do súboru **<názov>.H.AFC2.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu NC programu, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Pri regulácii aktualizuje ovládanie dáta a vykonáva rôzne vyhodnotenia. V tejto tabuľke sú uložené nasledujúce dáta:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol obrábací úsek vykonaný
IDX	Index nástroja, pomocou, ktorého bol úsek obrábania vykonaný
SNOM	Požadované otáčky vretena [ot./min]
SDIFF	Maximálny rozdiel otáčok vretena v % v porovnaní s požadovanými otáčkami
CTIME	Čas obrábania (záber nástroja)
FAVG	Priemerný posuv (záber nástroja)
FMIN	Najmenší faktor posuvu, ktorý sa vyskytol. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na naprogramovaný posuv
PMAX	Maximálny výkon vretena, ktorý sa vyskytol pri obrábaní. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
OVLD	Reakcia, ktorú ovládanie vykonalo pri preťažení: ■ **M**: Bolo spracované makro definované výrobcom stroja ■ **S**: Bolo vykonané priame zastavenie NC ■ **F**: Bolo vykonané NC zastavenie po uvoľnení nástroja ■ **E**: Na obrazovke sa zobrazilo chybové hlásenie ■ **L**: Aktuálny nástroj bol zablokovaný ■ **-**: nevykonala sa žiadna reakcia pri preťažení
BLOCK	Číslo bloku, od ktorého začína úsek obrábania

Ovládanie počas vykonávania regulácie zistí aktuálny čas obrábania, ako aj výslednú úsporu času v percentách. Výsledky vyhodnotenia ovládanie zapíše medzi kľúčové slová **total** (celkovo) a **saved** (ušetrené) v poslednom riadku súboru protokolu. V prípade pozitívnej časovej bilancie je pozitívna aj percentuálna hodnota.

Pri výbere súboru **<názov>.H.AFC2.DEP** postupujte nasledovne:



- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel



- Stlačte softvérové tlačidlo Nastavenia AFC



- Zobrazte súbor protokolu

Monitorovanie opotrebenia nástroja

Aktivujte monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD1**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Reakcia pri preťažení závisí od stĺpca **AFC.TABOVLD**.

Ovládanie vyhodnocuje v spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov iba možnosti voľby **M**, **E** a **L** stĺpca **OVLD**, čo umožňuje nasledujúce reakcie:

- Prekrývacie okno
- Zablokovanie aktuálneho nástroja
- Zámena sesterského nástroja

Keď stĺpce tabuľky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** obsahujú hodnotu 100 %, je Adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov zostáva zachované.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143 a Strana 339

Monitorovanie zaťaženia nástroja

Aktivujte monitorovanie zaťaženia nástroja (kontrolu zlomenia nástroja) definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD2**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Ovládanie reaguje na preťaženie vždy zastavením obrábania a súčasne zablokuje aktuálny nástroj!

Keď stĺpce tabuľky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** vykazujú hodnotu 100 %, je adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie zaťaženia nástroja na báze rezov zostáva zachované.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 143 a Strana 339

7.3 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145)

Použitie

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Pri hrubovaní (výkonné frézovanie) vznikajú vysoké frézovacie sily. V závislosti od otáčok nástroja, ako aj od rezonancií obrábacieho stroja a objemu triesok (rezný výkon pri frézovaní) môže pritom dochádzať k tzv. **chveniu**. Toto chvenie predstavuje vysoké zaťaženie pre stroj. Chvenie zanecháva na povrchu obrobku nevzhľadné stopy. V dôsledku chvenia sa aj nástroj opotrebúva intenzívnejšie a nerovnomerne a dokonca môže dôjsť k jeho zlomeniu.

Na redukovanie sklonu stroja k chveniu ponúka spoločnosť HEIDENHAIN prostredníctvom **ACC** (Active Chatter Control) účinnú regulačnú funkciu. Výnimočne pozitívne sa táto funkcia prejavuje v segmente vysokovýkonného trieskového obrábania. ACC umožňuje dosiahnutie výrazne lepších rezných výkonov. V závislosti od typu stroja sa objem trieskového obrábania v mnohých prípadoch dá zvýšiť o viac ako 25 %. Súčasne sa zníži zaťaženie stroja a predĺži sa životnosť nástroja.

Funkcia ACC bola cielene vyvinutá na hrubovanie a vysokovýkonné trieskové obrábanie a výnimočne účinne sa dá aplikovať práve v tomto segmente. To, aké výhody prináša funkcia ACC pri obrábaní vašim strojom a vašim nástrojom, musíte zistiť príslušnými pokusmi.

Aktivovanie funkcie ACC

Na aktivovanie funkcie ACC je nutné vykonať nasledujúce pracovné kroky:

- Pre príslušný nástroj nastavte v tabuľke nástrojov TOOL.T stĺpec **ACC** na hodnotu **Y**
- Pre príslušný nástroj definujte v tabuľke nástrojov TOOL.T v stĺpci **CUT** počet rezných hrán nástroja
- Vreteno musí byť zapnuté
- Frekvencia záberu zubov musí byť v rozsahu 20 až 150 Hz

Ak je funkcia adaptívnej regulácie posuvu aktívna, zobrazí ovládanie v zobrazení polohy symbol ACC.

Aktivovanie alebo krátkodobé deaktivovanie funkcie ACC na prevádzku stroja:



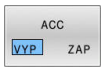
- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**, **Krokovanie programu** alebo **Ručné polohovanie**



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel



- Aktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: Prepnite softvérové tlačidlo na **ZAP.**
- Ovládanie zobrazí v zobrazení polohy symbol ACC.
  Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 71

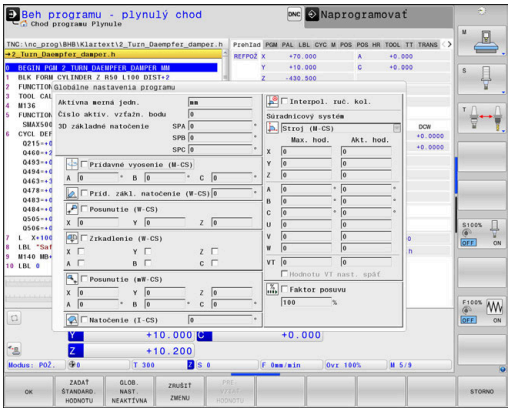


- Deaktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: Prepnite softvérové tlačidlo na **VYP.**

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.



Funkcia **Globálne nastavenia programu**, ktorá sa používa hlavne pri konštruovaní veľkých tvarov, je k dispozícii v prevádzkových režimoch **Beh programu - plynulý chod**, **Krokovanie programu** a **Pol. s Ručný vstup**. Pomocou nej môžete definovať rôzne transformácie súradníc a nastavenia bez toho, aby ste na tento účel museli meniť program NC. Všetky nastavenia pôsobia na aktuálne zvolený program NC globálne a s prekrývaním.

Funkcia **Globálne nastavenia programu** a jej nastavenia zostanú aktívne, kým ich nezrušíte. Platí to aj pre reštart ovládania!
Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia funkcie", Strana 354

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja určí, či bude mať funkcia **Globálne nastavenia programu** vplyv aj na ručné cykly prevádzkového režimu **Ručný režim**!

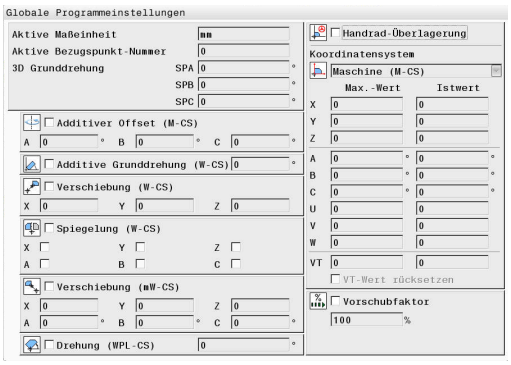
Funkcia **Globálne nastavenia programu** obsahuje nasledujúce možnosti nastavenia:

Ikona	Funkcia	Popis
	Prídavné vyosenie (M-CS)	Strana 357
	Príd. zákl. natočenie (W-CS)	Strana 359
	Posunutie (W-CS)	Strana 360
	Zrkadlenie (W-CS)	Strana 361
	Posunutie (mW-CS)	Strana 362
	Natočenie (I-CS)	Strana 364
	Interpol. ruč. kol.	Strana 365
	Override posuvu	Strana 368

Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie zobrazí vo formulári sivou farbou všetky osi, ktoré nie sú aktívne na vašom stroji.
- Zadania hodnôt (napr. hodnoty posunutia a hodnoty **Interpol. ruč. kol.**) sú definované vo zvolenej mernej jednotke zobrazenia polohy. Uhly sú vždy hodnoty v stupňoch.
- Funkcie snímacieho systému dočasne deaktivujú **Globálne nastavenia programu**.
- Ak chcete počas obrábania využívať pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí byť chod ovládania prerušený alebo zastavený.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 334

Aktivácia a deaktivácia funkcie



Funkcia **Globálne nastavenia programu** a jej nastavenia zostanú aktívne, kým ich nezrušíte. Platí to aj pre reštart ovládania!

Len čo je aktivovaná ľubovoľná možnosť nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu**, zobrazí ovládanie v zobrazení polohy nasledujúci symbol: 

Všetky výrobcom stroja uvoľnené možnosti nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu** môžete aktivovať a deaktivovať pred spracovaním pomocou formulára.

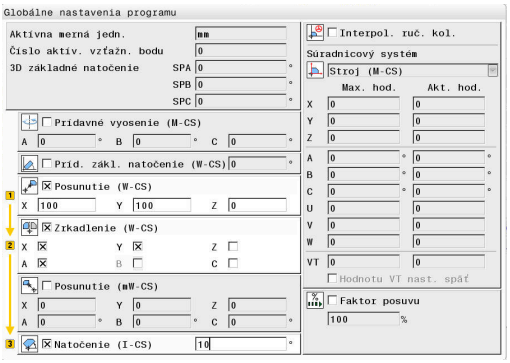
Keď ste prerušili chod programu, môžete funkcie **Interpol. ruč. kol.** a **Override posuvu** aktivovať a deaktivovať pomocou formulára aj počas spracovania.
Ďalšie informácie: "Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania", Strana 290
Ovládanie zohľadní vami definované hodnoty okamžite po opätovnom spustení programu NC. V prípade potreby vykoná ovládanie pomocou menu opätovného nábehu nábeh do novej polohy.
Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 304

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže poskytnúť funkcie, ktoré vám umožnia programom riadené vloženie a zrušenie funkcií **Interpol. ruč. kol.** a **Override posuvu**, napr. funkcie M alebo výrobné cykly.

Pomocou funkcie parametrov Q môžete zistiť stav funkcie **Globálne nastavenia programu**.
Ďalšie informácie: Používateľské príručky Nekódované programovanie a programovanie DIN/ISO

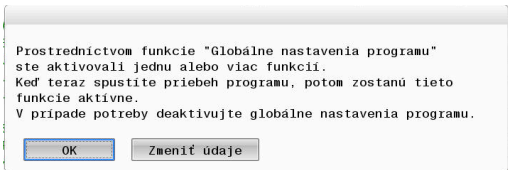
Formulár



Aktívne možnosti nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu** majú vo formulári biele pozadie. Neaktívne možnosti nastavenia zostávajú sivé.

Ak sú pre transformáciu súradníc (ľavá polovica formulára) aktívne viaceré možnosti nastavenia, je hierarchia pôsobenia zobrazená žltými číslicami a šípkami.

Informačná sekcia (ľavá polovica formulára hore) a možnosti nastavenia pravej polovice formulára sa v hierarchii pôsobenia nezohľadňujú, pretože nespôsobujú žiadne transformácie súradníc.

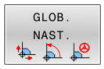


Len čo je aktivovaná ľubovoľná možnosť nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu**, zobrazí ovládanie pri výbere programu NC pomocou správy súborov výstražné hlásenie.

Následne môžete hlásenie jednoducho potvrdiť tlačidlom **Ok** alebo priamo otvoriť formulár pomocou funkcie **ZMENIŤ DÁTA**.

Aktivujte Globálne nastavenia programu

Všetky zmeny musíte potvrdiť softvérovým tlačidlom **Ok**!
Inak ovládanie odmietne zmeny pri zatváraní formulára, napr. pri použití tlačidla **END**.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **CELKOVÉ NASTAVENIA**
- > Ovládanie otvorí formulár s nasledujúcimi prvkami:
  - zaškrtávacie políčka, napr. pri možnostiach nastavenia,
  - vstupné polia na vloženie hodnôt,
  - Rozbaľovacie menu (rolovacie menu) súradnicových systémov pre funkciu **Interpol. ruč. kol.**
- ▶ Aktivovanie možnosti nastavenia pomocou prvkov formulára
  Ďalšie informácie: "Ovládanie formulára", Strana 356



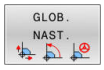
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Ok**
- > Ovládanie prevezme nastavenia a zatvorí formulár

Deaktivujte Globálne nastavenia programu

Všetky zmeny musíte potvrdiť softvérovým tlačidlom **Ok**!
Inak ovládanie odmietne zmeny pri zatváraní formulára, napr. pri použití tlačidla **END**.



- ▶ Po výbere programu NC stlačte softvérové tlačidlo **ZMENIŤ DÁTA**



- ▶ Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **CELKOVÉ NASTAVENIA** pri otvorenom programe NC
- > Ovládanie otvorí formulár



- ▶ Na deaktivovanie všetkých možností nastavenia stlačte softvérové tlačidlo **CELKOVÉ NASTAVENIA NEAKTÍVNA**
- ▶ Alternatívne môžete deaktivovať jednotlivé možnosti nastavenia pomocou prvkov formulára
  Ďalšie informácie: "Ovládanie formulára", Strana 356



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Ok**
- > Ovládanie prevezme nastavenia a zatvorí formulár

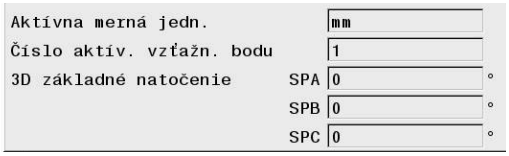
Ovládanie formulára

Ovládací prvok	Funkcia
 	Prechod na nasledujúcu možnosť nastavenia alebo pri aktivovanej možnosti nastavenia na nasledujúci prvok
 	Prechod na predchádzajúcu možnosť nastavenia alebo pri aktivovanej možnosti nastavenia na predchádzajúci prvok
 Medzera	Aktivovanie a deaktivovanie zvoleného (skokom označeného) zaškrtávacieho políčka
	Otvorenie a zatvorenie rozbaľovacieho menu
 	Navigovanie v rozbaľovacom menu
 	Potvrdenie v rozbaľovacom menu (a zatvorenie menu)
	Potvrdenie vstupov a zatvorenie formulára
	Resetovanie celého formulára (s výnimkou výberu súradnicového systému **Interpol. ruč. kol.**)
	Deaktivovanie všetkých možností nastavenia bez zrušenia zvyšných prvkov, napr. hodnoty vstupných polí
	Aktivovanie posledných definovaných možností nastavenia Po reštarte ovládania musíte jednotlivé možnosti nastavenia aktivovať pomocou prvkov formulára.
	Odmietnutie všetkých zmien od posledného vyvolania formulára
	Prevzatie skutočných hodnôt funkcie **Interpol. ruč. kol.** do posunutí Predpoklad: Súradnicový systém funkcie **Interpol. ruč. kol.** a **Posunutie** sa zhodujú



Formulár môžete ovládať komfortne aj myšou.

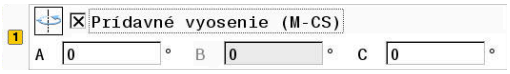
Informačná sekcia



Formulár funkcie **Globálne nastavenia programu** má hore v ľavej polovici formulára informačnú sekciu s nasledujúcim obsahom:

- **Active unit of meas.**: merná jednotka pre zadávané hodnoty
  Ďalšie informácie: "Merná sústava Výber", Strana 447
- **Číslo aktív. vzťažn. bodu**: riadok správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Aktivujte vzťažný bod", Strana 209
- **3D základné natočenie**: priestorový uhol zo správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71 a Strana 230

Prídavné vyosenie (M-CS)



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Osi nezahrnuté do popisu kinematiky sú vždy zobrazené sivou farbou, a teda sa nedajú upravovať

Pomocou možnosti nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme stroja M-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 122

Prídavné vyosenie funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota sa pripočíta k príslušnému špecifickému vyoseniu osi z funkcie **Správa vzťažných bodov**.
Ďalšie informácie: "Uloženie vzťažných bodov do tabuľky", Strana 203

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pomocou parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) určí váš výrobca stroja špecificky pre osi, aký vplyv bude mať vyosenie rotačnej osi na vzťažný bod.

- **True** (predvolené): použitie vyosenia na vyrovnanie obrobku
- **False**: použitie vyosenia na frézovanie sklonenou frézou

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Začlenenie vzťažného bodu pri vyosení rotačnej osi závisí od parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203). Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Otestujte reakcie stroja
- Po aktivovaní vyosenia príp. vložte nový vzťažný bod (pri rotačných osiach vždy v stole)

Zobrazenie ovládania

- Prídavné vyosenie funkcie **Globálne nastavenia programu** ovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako vyosenie z funkcie **Správa vzťažných bodov**.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre vyosenie z funkcie Správa vzťažných bodov sa nezobrazí žiaden symbol!

  
  Prídavné vyosenie (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty prídavného vyosenia zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**. **Vyosenia z funkcie Správa vzťažných bodov sa zobrazujú výlučne vo funkcii Správa vzťažných bodov!**

Príklad:

Zväčšenie dráhy posuvu:

- Stroj s vidlicovou hlavou AC
- excentrické upnutie nástroja (mimo rotačného centra osi C)
- Parameter stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) je pre os C definovaný s hodnotou **FALSE**
- Dráha posuvu sa zväčší pomocou otočenia osi C o 180°
- Otočenie sa vykoná pomocou možnosti nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)**

▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**

▶ Možnosť nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)** aktivujte s hodnotou C = 180°

▶ V prípade potreby doplňte do programu NC polohovanie **L C+0**

▶ Znovu zvoľte program NC

> Ovládanie zohľadní otočenie o 180° pri všetkých polohovaniach osi C.

> Ovládanie zohľadní zmenenú polohu nástroja.

> Poloha osi C nemá vplyv na polohu vzťažného bodu. Vzťažný bod je nezmenený!

Príd. zákl. natočenie (W-CS)



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Pomocou možnosti nastavenia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126

Prídavné základné natočenie funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí dodatočne, a teda zvyšujúco na základné natočenie alebo základné 3D základné natočenie. Hodnota sa teda nepripočíta jednoducho k hodnote SPC **Správa vzťažných bodov**.
Ďalšie informácie: "Meranie 3D základného natočenia", Strana 235 a Strana 232

Zobrazenie ovládania

- Prídavné základné natočenie funkcie **Globálne nastavenia programu** neovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako základné natočenie z funkcie **Správa vzťažných bodov**.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  
  Aktívne základné natočenie z funkcie **Správa vzťažných bodov**

  
  Aktívne základné 3D natočenie z funkcie **Správa vzťažných bodov**

  
  Prídavné základné natočenie (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)

- Hodnoty prídavného základného natočenia zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z funkcie **Správa vzťažných bodov** na karte **POS**.

Príklad:

Otočenie výstupu CAM o -90°:

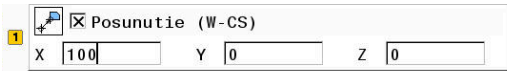
- Výstup CAM pre portálovú frézu s veľkým rozsahom posuvu v osi Y
- Dostupné obrábacie centrum s obmedzeným rozsahom posuvu v osi Y (os X má potrebný rozsah posuvu)
- Polovýrobok je upnutý s pootočením o 90° (dlhá strana rovnobežne s osou X)
- Program NC sa preto musí otočiť o 90° (znamienko v závislosti od polohy vzťažného bodu)
- Otočenie o 90° sa kompenzuje pomocou možnosti nastavenia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)**

1. Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
2. Možnosť nastavenia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** aktivujte s hodnotou 90°
3. Znovu zvoľte program NC

> Ovládanie zohľadní otočenie o 90° pri všetkých polohovaniach osí.

Posunutie (W-CS)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.



Pomocou možnosti nastavenia **Posunutie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126

Posunutie (W-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok posunutia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**).

Zobrazenie ovládania

- Na rozdiel od posunutia nulového bodu v programe NC má **Posunutie (W-CS)** funkcie **Globálne nastavenia programu** vplyv na zobrazenie skutočnej hodnoty.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre posunutia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  
  Aktívne **Posunutie (W-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra **Posunutie (W-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Príklad:

Určenie polohy obrobku pomocou ručného kolieska:

- Je potrebná oprava na natočenej ploche
- Obrobok je upnutý a nahrubo vyrovnaný
- Základné natočenie a vzťažný bod sú začlenené do roviny
- Z dôvodu plochy s voľným tvarom sa súradnica Z musí určiť pomocou ručného kolieska

▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
▶ Aktivujte funkciu **Interpol. ruč. kol.** so súradnicovým systémom **Obrobok (W-CS)**
▶ Určite povrch obrobku pomocou ručného kolieska (zaškrabnutie)
▶ Zistenú hodnotu preneste do **Posunutie (W-CS)** pomocou softvérového tlačidla **PREVZIAŤ HODNOTU**
▶ Pokračovanie programu NC
▶ Aktivujte funkciu **Interpol. ruč. kol.** so súradnicovým systémom **Obrobok (WPL-CS)**
▶ Určite povrch obrobku pomocou ručného kolieska (zaškrabnutie na jemné nastavenie)
▶ Pokračovanie programu NC
> Ovládanie zohľadní **Posunutie (W-CS)**.
> Ovládanie použije aktuálne hodnoty z funkcie **Interpol. ruč. kol.** v súradnicovom systéme **Obrobok (WPL-CS)**.

Zrkadlenie (W-CS)



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Osi nezahrnuté do popisu kinematiky sú vždy zobrazené sivou farbou, a teda sa nedajú upravovať

Pomocou možnosti nastavenia **Zrkadlenie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126

Zrkadlenie (W-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok zrkadlenia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus **8 ZRKADLENIE**).

Pri použití funkcií **PLANE** alebo funkcie **TCPM** s priestorovými uhlami sa osi otáčania zrkadlia vhodným spôsobom paralelne so zrkadlenými hlavnými osami. Pri tom sa vytvorí vždy rovnaká konštelácia bez ohľadu na to, či boli osi otáčania vo formulári označené alebo nie.

Pri **PLANE AXIAL** nemá zrkadlenie osí otáčania žiaden vplyv.

Pri funkcii **TCPM** s uhlami osí musia byť všetky osi určené na zrkadlenie explicitne označené vo formulári.

Zobrazenie ovládania

- **Zrkadlenie (W-CS)** funkcie **Globálne nastavenia programu** neovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako posunutie v programe NC.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  
  Aktívne zrkadlenie v programe NC

  
  Aktívne **Zrkadlenie (W-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)

- Hodnoty parametra **Zrkadlenie (W-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Príklad:

Zrkadlenie výstupu CAM:

- Výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Nulový bod obrobku sa nachádza v strede polovýrobku
- Program NC pre stred guľovej frézy a funkciu **TCPM** s priestorovými uhlami
- Má sa vyrobiť pravý kryt zrkadla (zrkadlenie X)

▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**

▶ Aktivujte **Zrkadlenie (W-CS)** s označenou osou X

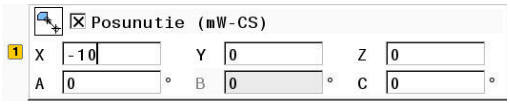
▶ Spracujte program

> Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.

Posunutie (mW-CS)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.



Pomocou možnosti nastavenia Posunutie (mW-CS) ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS.

Modifikovaný je súradnicový systém obrobku W-CS pri aktívnej funkcii **Posunutie (W-CS)** alebo aktívnej funkcii **Zrkadlenie (W-CS)**. Bez týchto predchádzajúcich transformácií súradníc pôsobí Posunutie (mW-CS) priamo na súradnicový systém obrobku: W-CS, a teda identicky ako **Posunutie (W-CS)**.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126

Posunutie (mW-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok posunutia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**), rovnako ako ku aktívnemu **Posunutie (W-CS)**.

Zobrazenie ovládania

- Na rozdiel od posunutia nulového bodu v programe NC má Posunutie (mW-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** vplyv na zobrazenie skutočnej hodnoty.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre posunutia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívne Posunutie (mW-CS) (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra Posunutie (mW-CS) zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výpočet posunutia (mW-CS) v osiach otáčania určuje výrobca vášho stroja v parametri **presetToAlignAxis** (č. 300203) špecificky pre osi.

- **True** (predvolené): použitie vyosenia na vyrovnanie obrobku
- **False**: použitie vyosenia na frézovanie sklonenou frézou

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prepočet posunutia (mW-CS) rotačnej osi závisí od parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203). Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Otestujte reakcie stroja

Príklad:

Zrkadlenie výstupu CAM:

- Výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Nulový bod obrobku sa nachádza v ľavom prednom rohu polovýrobku
- Program NC pre stred guľovej frézy a funkciu **TCPM** s priestorovými uhlami
- Má sa vyrobiť pravý kryt zrkadla (zrkadlenie X)
- ▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
- ▶ Aktivujte **Zrkadlenie (W-CS)** s označenou osou X
- ▶ Zadajte a aktivujte Posunutie (mW-CS) na posunutie nulového bodu obrobku v zrkadlenom súradnicovom systéme.
- ▶ Spracujte program
- > Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.
- > Ovládanie zohľadní zmenenú polohu nulového bodu obrobku.

Natočenie (I-CS)



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Pomocou možnosti nastavenia **Natočenie (I-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128

Natočenie (I-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí **dodatočne**, a teda zvyšujúco na naklonenú rovinu obrábania. Hodnota sa pripočíta k rotácii definovanej v programe NC (napr. cyklus **10 OTACANIE**).

Zobrazenie ovládania

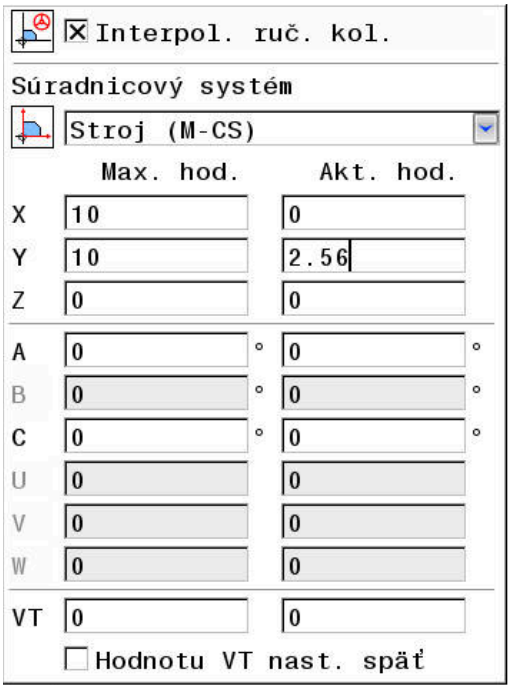
- **Natočenie (I-CS)** funkcie **Globálne nastavenia programu** neovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako otočenie v programe NC.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre otočenia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  
  Aktívne **Natočenie (I-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra **Natočenie (I-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Interpol. ruč. kol.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.



Pomocou parametra **Interpol. ruč. kol.** umožňuje funkcia **Globálne nastavenia programu** interpolovaný posuv osí počas spracovania programu NC. Súradnicový systém aktívny pre parameter **Interpol. ruč. kol.** môžete zvoliť pomocou rozbaľovacieho menu **Coordinate system**.

Ikona	Funkcia
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme stroja M-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 122
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme obrobku W-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 126
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS **Ďalšie informácie:** "Posunutie (mW-CS)", Strana 362
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 128

Keď sa transformácie súradnicového systému neaktivovali pomocou programu NC ani pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu**, pôsobí parameter **Interpol. ruč. kol.** vo všetkých súradnicových systémoch identicky.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Súradnicový systém vybraný v rozbaľovacom menu pôsobí taktiež na parameter **Interpol. ruč. kol.** s funkciou **M118**, a to napriek neaktívnej funkcii **Globálne nastavenia programu**. Počas **Interpol. ruč. kol.** pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Pred zatvorením formulára vždy vyberte explicitne súradnicový systém **Stroj (M-CS)**
- Otestujte reakcie stroja

Zadaniami v stĺpci **Max. hod.** definujete, ktoré osi sa smú presúvať pomocou ručného kolieska a o akú maximálnu dráhu. Pretože zadaná hodnota môže znamenať kladný alebo záporný posuv, je maximálna dráha dvojnásobkom zadanej hodnoty.

V stĺpci **Akt. hod.** zobrazuje ovládanie špecificky pre osi dráhu prekonanú pomocou ručného kolieska.

Parameter **Akt. hod.** môžete upraviť aj ručne. Ak však zadáte hodnotu prekračujúcu aktuálne nastavenie **Max. hod.**, nebudete môcť aktivovať hodnotu. Nesprávna hodnota sa pritom zobrazí červenou farbou. Ovládanie okrem toho zobrazí výstražné hlásenie a zabráni zatvoreniu formulára.

Keď sa pri aktivovaní funkcie zapíše parameter **Akt. hod.**, vykoná ovládanie pomocou menu opätovného nábehu nábeh do novej polohy.
Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 304

Pomocou softvérového tlačidla **PREVZIAŤ HODNOTU** môžete hodnoty zo stĺpca **Akt. hod.** prevziať špecificky pre osi do posunutí funkcie **Globálne nastavenia programu**. Prevzatie je možné výlučne pre hlavné osi. Okrem toho musia pri tom súhlasiť súradnicové systémy.
Ďalšie informácie: "Posunutie (W-CS)", Strana 360 a Strana 362

Pri preberaní hodnôt vyresetuje ovládanie vstupné polia stĺpca **Akt. hod.**.

Pri viacnásobnom prevzatí pripočíta ovládanie hodnoty v posunutiach.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď obe možnosti pre **Interpol. ruč. kol.**, s funkciou **M118** a pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu**, pôsobia súčasne, ovplyvňujú sa definície vzájomne a v závislosti od hierarchie aktivovania. Počas **Interpol. ruč. kol.** pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Podľa možnosti používajte len jeden druh **Interpol. ruč. kol.**
- Prednostne používajte **Interpol. ruč. kol.** funkcie **Globálne nastavenia programu**
- Otestujte reakcie stroja

HEIDENHAIN neodporúča súčasné používanie oboch možností pre **Interpol. ruč. kol.** Pri nemožnosti odstránenia funkcie **M118** z programu NC zaistite aspoň aktivovanie **Interpol. ruč. kol.** funkcie **Globálne nastavenia programu** pred výberom programu. Tým dosiahnete, že ovládanie použije funkciu **Globálne nastavenia programu** a nie funkciu **M118**.

Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie zobrazí vo formulári sivou farbou všetky osi, ktoré nie sú aktívne na vašom stroji.
- Zadania hodnôt (napr. hodnoty posunutia a hodnoty **Interpol. ruč. kol.**) sú definované vo zvolenej mernej jednotke zobrazenia polohy. Uhly sú vždy hodnoty v stupňoch.
- Ak chcete počas obrábania využívať pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí byť chod ovládania prerušený alebo zastavený.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 71
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 334

Zobrazenie ovládania

- Obe možnosti **Interpol. ruč. kol.** ovplyvňujú zobrazenie skutočných hodnôt.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre funkciu M118 sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívna **Interpol. ruč. kol.** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty oboch možností funkcie **Interpol. ruč. kol.** zobrazuje ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **POS HR**.
- Ovládanie zobrazuje v zobrazení stavu na karte **POS HR**, či sú pomocou funkcie M118 definované Max.hodn. alebo Globálne nastavenia programu.

Virtuálna os nástroja VT

Funkciu **Interpol. ruč. kol.** môžete aktivovať aj v práve aktívnom smere osi nástroja. Aktuálna os nástroja je pritom virtuálna os **VT**, ktorá nezodpovedá pôvodnému smeru osi nástroja **Z**. Na aktivovanie tejto funkcie máte vo formulári k dispozícii riadok **VT** (**V**irtual **T**oolaxis).

Hodnoty posuvu realizované ručným kolieskom vo virtuálnej osi zostanú aktívne v základnom nastavení (prázdne zaškrtávacie políčko) aj po výmene nástroja. Pomocou funkcie **Zrušiť hodnotu VT** môžete zmeniť tieto reakcie.

Virtuálna os **VT** je často potrebná pri obrábaniach s nastavenými nástrojmi, napr. na vyhotovenie šikmých otvorov bez naklonenej roviny obrábania.

Funkcia **Interpol. ruč. kol.** si vo virtuálnom smere osi **VT** nevyžaduje ani funkcie **PLANE**, ani funkciu **TCPM**.

Zobrazenie virtuálnej osi nástroja VT

Aby ovládanie zobrazovalo hodnoty, musí byť aktivovaná **Interpol. ruč. kol.** s **VT** > 0.

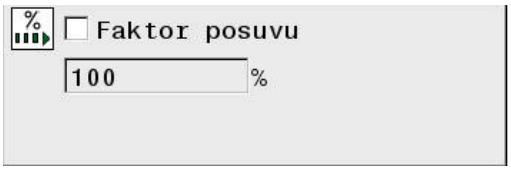
Ovládanie zobrazuje hodnoty virtuálnej osi **VT** v prídavnom zobrazení stavu v karte **POS HR**.

Ak ste v parametri stroja **axisDisplay** (č. 100810) definovali virtuálnu os, potom zobrazuje ovládanie os **VT** doplnkovo v zobrazení polohy.

Override posuvu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.



Pomocou možnosti nastavenia **Override posuvu** umožňuje funkcia **Globálne nastavenia programu** úpravu aktuálneho obrábacieho posuvu. Zadanie zodpovedá percentuálnej hodnote. Vstupný rozsah je od 1 % do 1 000 %.

Aktuálny obrábací posuv vyplýva z naprogramovaného posuvu a aktuálnej polohy potenciometra posuvu.

Možnosť nastavenia **Override posuvu** funkcie **Globálne nastavenia programu** nemá žiaden vplyv na naprogramovaný rýchloposuv (**FMAX**).

Všetky posuvy sa dajú spoločne limitovať obmedzením posuvu (softvérové tlačidlo **F MAX**). **Override posuvu** funkcie **Globálne nastavenia programu**nemá žiaden vplyv na limitovaný posuv!
Ďalšie informácie: "Obmedzenie posuvu F MAX", Strana 195

Zobrazenie ovládania

- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly a informácie:

  Ovr Výsledok polohy potenciometra posuvu

  Pre limitovanie posuvu (softvérové tlačidlo F MAX) sa nezobrazuje žiaden symbol ani žiadna hodnota!

  Aktívny **Override posuvu** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)

  F Výsledok všetkých úprav a teda aktuálny posuv

- Hodnotu parametra **Faktor posuvu** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**.

7.5 Definovať počítadlo

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu povoľuje výrobca vášho stroja.

Funkcia **FUNCTION COUNT** vám umožní ovládanie jednoduchého počítadla z programu NC. Pomocou počítadla môžete počítať napr. počet vyrobených obrobkov.

Pri definícii postupujte nasledovne:

SPEC FCT

- Zobrazte lištu softvérových tlačidiel so špeciálnymi funkciami

PROGRAMOVÉ FUNKCIE

- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAMOVÉ FUNKCIE**

FUNCTION COUNT

- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION COUNT**

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Ovládanie spravuje len jedno počítadlo. Ak spracujete program NC, v ktorom vynulujete počítadlo, vymaže sa stav počítadla iného programu NC.

- Pred obrábaním skontrolujte, či je počítadlo aktívne
- Poznamenajte si stav počítadla a po spracovaní ho znovu vložte v menu MOD

Aktuálny stav počítadla môžete vygravírovať pomocou cyklu **225**.
Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Účinok v prevádzkovom režime Test programu

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete simulovať počítadlo. Pritom pôsobí len stav počítadla, ktoré ste definovali priamo v programe NC. Stav počítadla v menu MOD zostáva nedotknutý.

Účinok v prevádzkových režimoch Chod programu Po blokoch a Chod programu Plynule

Stav počítadla z menu MOD je aktívny len v prevádzkových režimoch **Chod programu Po blokoch** a **Chod programu Plynule**.

Stav počítadla sa zachová aj po reštarte ovládania.

Definovanie funkcie FUNCTION COUNT

Funkcia **FUNCTION COUNT** poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
FUNCTION COUNT INC	Zvýšiť hodnotu na počítadle o 1
FUNCTION COUNT RESET	Vynulovať počítadlo
FUNCTION COUNT TARGET	Nastaviť požadovaný počet (cieľovú hodnotu) na hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Nastaviť počítadlo na hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Zvýšiť počítadlo o hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Zopakovať program NC od návestia, keď sa majú ešte vyrábať diely

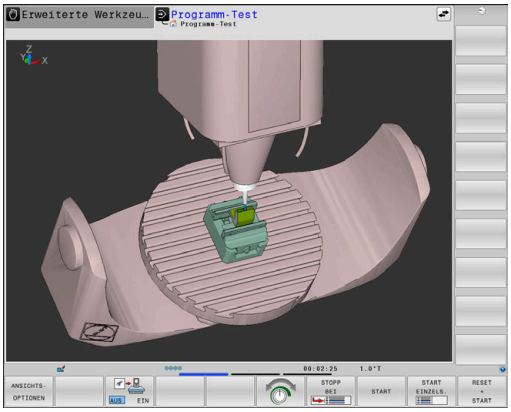
Príklad

5 FUNCTION COUNT RESET	Vynulovať stav počítadla
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Zadanie požadovaného počtu obrábaní
7 LBL 11	Zadanie označenia skoku
8 L …	Obrábanie
51 FUNCTION COUNT INC	Zvýšiť stav počítadla
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Zopakovať obrábanie, keď sa majú ešte vyrábať diely
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Monitorovanie upínacích prostriedkov (možnosť č. 40)

Kontrola upínacích prostriedkov

Pomocou funkcie Monitorovanie upínacích prostriedkov môžete zobraziť upínacie situácie a monitorovať kolízie.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Výrobca stroja určí s tzv. závesným bodom referenčný bod na umiestnenie upínacieho prostriedku.

Závesný bod sa nachádza často na konci kinematickej reťaze, napr. v strede kruhového stola.

Poloha závesného bodu je uvedená v príručke stroja.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Definované upnutie monitorovania upínacích prostriedkov musí zodpovedať skutočnému stavu stroja, v opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- Zmerajte polohu upínacieho prostriedku v stroji
- Namerané hodnoty použite na umiestnenie upínacieho prostriedku
- Programy NC opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Test programu**

Predpoklady pre import upínacieho prostriedku:

- Kinematika musí byť pripravená výrobcom stroja
- Súbor upínacích prostriedkov musí byť k dispozícii vo vhodnom formáte

Prehľad

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Význam
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Pripojenie upínacieho prostriedku vo vhodnom formáte: ■ Súbor CFG **Ďalšie informácie:** "Použite upínací prostriedok vo formáte CFG", Strana 374 ■ Súbor M3D alebo STL **Ďalšie informácie:** "Použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 378
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Zrušenie výberu upínacieho prostriedku **Ďalšie informácie:** "Výber upínacieho prostriedku zo simulácie úberu", Strana 373

Pokyny na programovanie:

- Pri používaní systému CAM vygenerujte upnutie pomocou postprocesora.
- Zadajte pre svoj upínací prostriedok centrálny adresár, napr. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN odporúča uložiť do ovládania opakované upnutia vo variantoch vhodných k štandardným veľkostiam obrobkov, napr. zverák s rôznymi upínacími rozpätiami.

  Uložením viacerých upínacích prostriedkov môžete bez nákladov na konfiguráciu zvoliť vhodný upínací prostriedok pre vaše obrábanie.

Aplikácia

Vyberte upínací prostriedok pre simuláciu úberu

Zvolené upnutie sa počas simulácie úberu kontroluje z hľadiska kolízie.

V prevádzkových režimoch stroja a v prevádzkovom režime **Test programu** môžete načítať nezávisle od seba rôzne upínacie prostriedky.

Pri načítavaní upínacieho prostriedku postupujte takto:



- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**



- ▶ Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NORMATÍVY PROGRAMU**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **UPÍN.PROST.**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SELECT FIXTURE**
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **FIXTURE SELECT**.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ SÚBOR**
- > Ovládanie otvorí okno výberu.
- ▶ V poli **Typ súboru:** vyberte pomocou rozbaľovacieho menu **Všetky súbory**
- ▶ Výber požadovaného súboru upínacieho prostriedku:
  - **Ďalšie informácie:** "Použite upínací prostriedok vo formáte CFG", Strana 374
  - **Ďalšie informácie:** "Použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 378
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie načíta upínací prostriedok.

Prevezmite upnutie z prevádzkových režimov stroja

Alternatívne k programovanému výberu upínacieho prostriedku sa môžu aktuálne upnutia prevziať z prevádzkových režimov stroja.

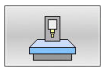
Na prevzatie dostupného upnutia z prevádzkových režimov stroja postupujte nasledovne:



- Zvoľte prevádzkový režim **Test programu**



- Stlačte softvérové tlačidlo **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ AKTUÁLNY STAV STROJA**
- > Ovládanie prevezme aktuálne upnutie.



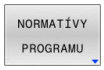
Ak nie je v prevádzkových režimoch stroja zvolený žiaden upínací prostriedok, môžete túto situáciu takisto prevziať, a tým v prevádzkovom režime **Test programu** zrušiť výber aktívneho upínacieho prostriedku.

Výber upínacieho prostriedku zo simulácie úberu

Na odstránenie výberu upínacieho prostriedku zo simulácie úberu postupujte nasledovne:



- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



- Stlačte softvérové tlačidlo **NORMATÍVY PROGRAMU**

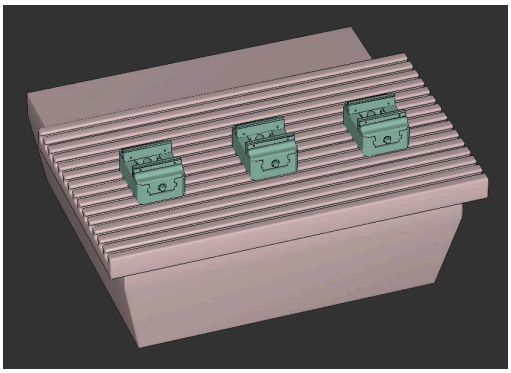


- Stlačte softvérové tlačidlo **UPÍN.PROST.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **RESET FIXTURE**
- > Ovládanie vymaže upínací prostriedok zo simulácie.

Použite upínací prostriedok vo formáte CFG



Pri súboroch CFG ide o konfiguračné súbory. Máte možnosť pripojiť existujúce súbory STL a M3D do súboru CFG. Takto môžete zobraziť komplexné upnutia.

Formát súboru CFG ponúka vzhľadom na upínací prostriedok nasledujúce možnosti:

- Definovanie upínacieho prostriedku pomocou geometrických tvarov priamo v súbore CFG

  Ďalšie informácie: "Definovanie geometrického tvaru", Strana 376
- Definovanie upínacieho prostriedku pomocou externých modelov 3D

  Ďalšie informácie: "Pripojenie modelu 3D", Strana 377

Príklad na vyvolanie súboru CFG v programe NC:

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 372

Vytvorenie súboru CFG

Na vytvorenie súboru CFG postupujte nasledovne:

- ▶ Vyberte adresár, v ktorom chcete vytvoriť nový súbor
- ▶ Kurzor umiestnite do pravého okna

NOVÝ SÚBOR

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NOVÝ SÚBOR**
- ▶ Vložte ľubovoľný názov súboru s príponou CFG

ENT

- ▶ Potvrďte vstup
- > Ovládanie vytvorí súbor CFG.

Editory

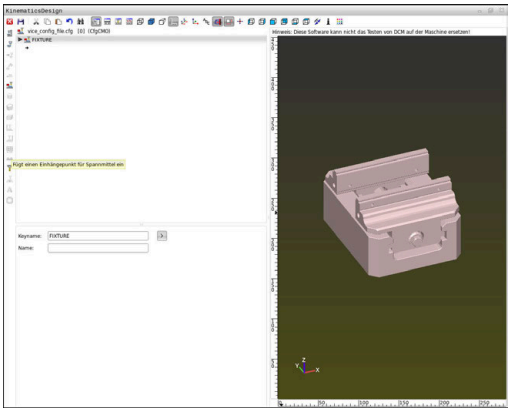
Ak otvoríte súbor CFG, zobrazí ovládanie najprv prekrývacie okno. V tomto okne môžete vybrať, ktorý editor chcete použiť na úpravu súboru CFG.

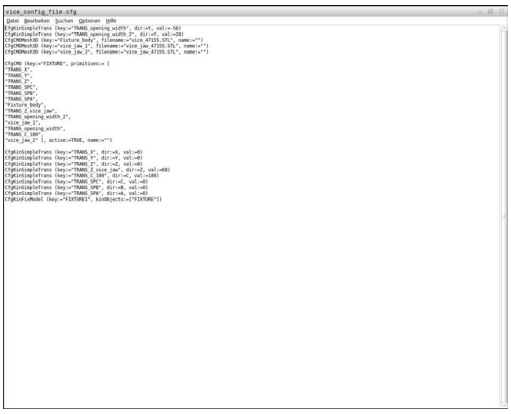
HEIDENHAIN odporúča použitie **KinematicsDesign** na konfigurovanie a zmenu súborov CFG. Na základe grafickej podpory je možné ľahšie rozpoznať a odstrániť chyby.

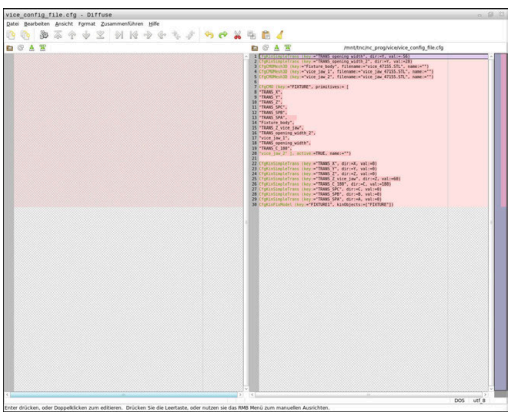
Ďalšie informácie: "Vytvorenie upínacích prostriedkov vo formáte CFG pomocou KinematicsDesign", Strana 376

Ovládanie ponúka nasledujúce editory na úpravu súborov CFG:

- **KinematicsDesign**
  - Editácia upínacích prostriedkov s grafickou podporou
  - Spätné hlásenie pri nesprávnych vstupoch
  - Doplnenie transformácií
  - Pridanie nových prvkov
    - 3D model (súbory M3D alebo STL)
    - Valec
    - Prizma
    - Kváder
    - Zrezaný kužeľ
    - Diera
- **Leafpad**
  - Funkcia vyhľadávania textov
  - Editácia upínacích prostriedkov bez grafickej podpory
- **Diffuse_Merge_Tool**
  - Funkcia vyhľadávania textov
  - Porovnanie dvoch súborov CFG
  - Prevzatie obsahov medzi súbormi
  - Editácia upínacích prostriedkov bez grafickej podpory







Vytvorenie upínacích prostriedkov vo formáte CFG pomocou KinematicsDesign

Editovanie súboru CFG pomocou KinematicsDesign

Pri editovaní súboru CFG pomocou **KinematicsDesign** postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorenie súboru CFG
- > Ovládanie otvorí okno **Application?**.
- ▶ **KinematicsDesign** - vyberte
- ▶ Vyberte **Ok**
- > Ovládanie otvorí **KinematicsDesign**.

Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom

Na vytvorenie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom postupujte takto:



- ▶ **Vložiť upínací prostriedok** - vyberte
- > **KinematicsDesign** uloží záznam upínacieho prostriedku v rámci súboru CFG.
- ▶ Zadajte **kľúčový názov** pre upínací prostriedok, napr. **upínacia príložka**
- ▶ Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** prevezme vstup.



- ▶ Presuňte kurzor jednu úroveň nadol



- ▶ **Vložiť kolízne teleso** - vyberte
- ▶ Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** vytvorí nové kolízne teleso.

Definovanie geometrického tvaru

Pomocou **KinematicsDesign** môžete definovať rôzne geometrické tvary. Ak spojíte viaceré geometrické tvary, môžete vytvoriť jednoduchý upínací prostriedok.

> V rámci **KinematicsDesign** vytvorené geometrické tvary môžete kombinovať aj s dostupnými modelmi 3D.
>
> **Ďalšie informácie:** "Zoznam funkcií CFG", Strana 379

Pri definovaní geometrického tvaru postupujte nasledovne:

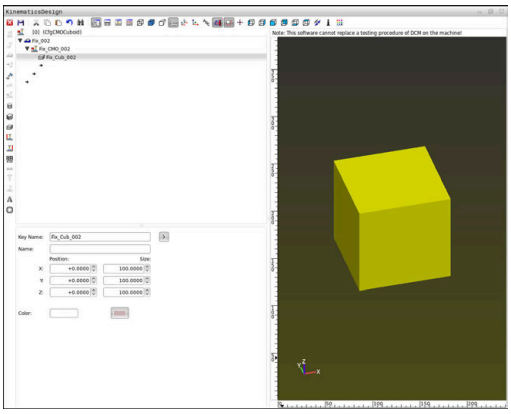
- ▶ Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom

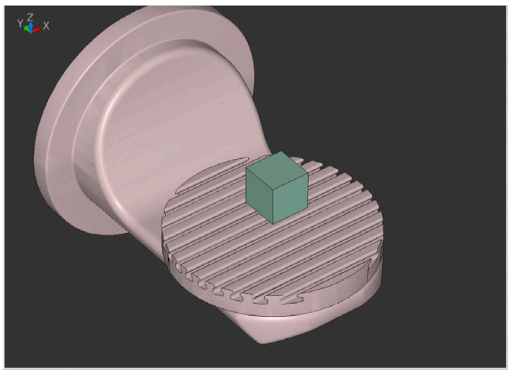


- ▶ Vyberte tlačidlo šípky nad kolíznym telesom



- ▶ Vyberte požadovaný geometrický tvar, napr. kváder
- ▶ Definujte polohu kvádra, napr. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- ▶ Definujte rozmery kvádra, napr. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- ▶ Potvrďte vstup
- > Ovládanie ukazuje definovaný kváder v grafike.





Pripojenie modelu 3D

Predpokladom pre pripojenie modelov 3D do súborov CFG:

- Pripojené modely 3D spĺňajú požiadavky ovládania

  Ďalšie informácie: "Použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 378

Pri pripájaní modelu 3 D ako upínacieho prostriedku postupujte nasledovne:

▶ Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom



▶ Vyberte tlačidlo šípky nad kolíznym telesom



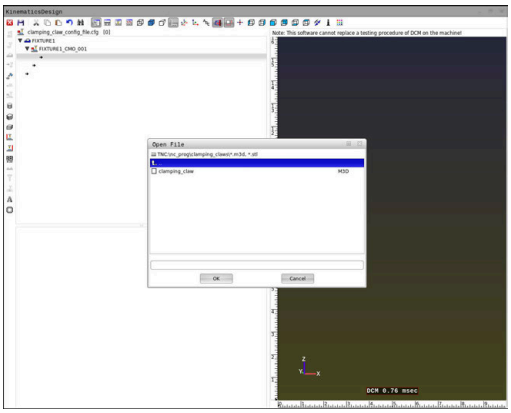
▶ **Vložiť model 3D** - vyberte

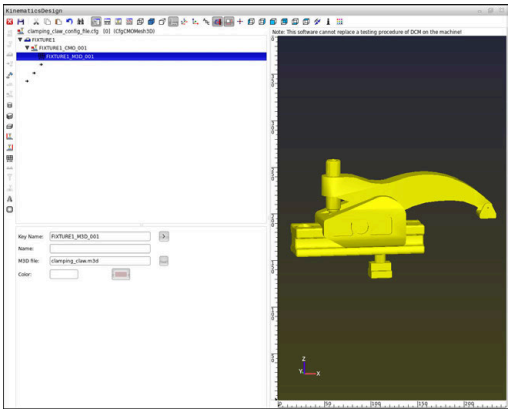
> Ovládanie otvorí okno **Open file**.

▶ Vyberte požadovaný súbor STL alebo M3D

▶ Vyberte **Ok**

> Ovládanie pripojí zvolený súbor a zobrazí súbor v grafickom okne.





Umiestnenie upínacieho prostriedku

Máte možnosť ľubovoľne umiestniť pripojené upínacie prostriedky, aby sa napríklad korigovala orientácia externého modelu 3D. Doplňte na to pre všetky požadované osi transformácie.

Pri umiestňovaní upínacieho prostriedku pomocou **KinematicsDesign** postupujte nasledovne:

▶ Definujte upínací prostriedok

- **Ďalšie informácie:** "Definovanie geometrického tvaru", Strana 376
- **Ďalšie informácie:** "Pripojenie modelu 3D", Strana 377



▶ Vyberte tlačidlo šípky pod umiestňovaným prvkom



▶ **Doplniť transformáciu** - vyberte

▶ Zadajte **kľúčový názov** pre transformáciu, napr. **Posunutie Z**

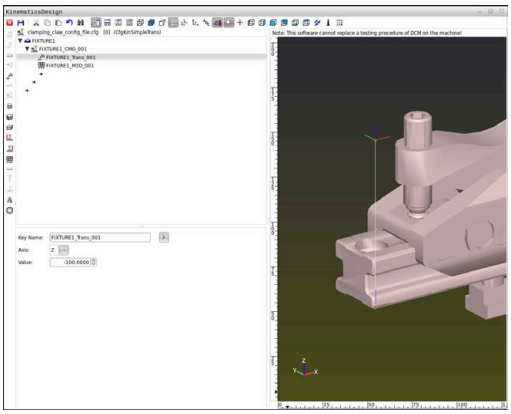
▶ Vyberte **os** pre transformáciu, napr. **Z**

▶ Vyberte **hodnotu** pre transformáciu, napr. **100**

▶ Potvrďte vstup

> **KinematicsDesign** doplní transformáciu.

> **KinematicsDesign** zobrazí transformáciu v grafike.



Použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok

Orientácia súborov upínacieho prostriedku

Orientácia modelu upínacieho prostriedku v systéme CAD je voľne voliteľná a preto sa nie vždy prispôsobí k vyrovnaniu upínacieho prostriedku v stroji.

Pokyny na obsluhu na orientáciu súborov upínacieho prostriedku

- Rešpektujte vyrovnanie súradnicového systému v systéme CAD. Prispôsobte vyrovnanie súradnicového systému pomocou systému CAD požadovanému vyrovnaniu upínacieho prostriedku v stroji.
- Nastavte začiatočný súradnicový bod v systéme CAD tak, aby sa dal upínací prostriedok vystaviť priamo na bod pripojenia kinematiky.

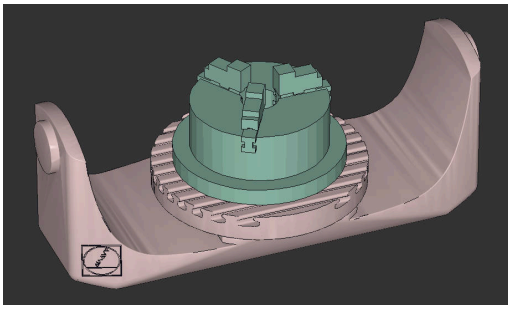
Potrebné korekcie môžete vykonať priamo na ovládaní výlučne pomocou súboru CFG.

Ďalšie informácie: "Použite upínací prostriedok vo formáte CFG", Strana 374

Použite upínací prostriedok vo formáte STL

Predpoklady pre import upínacieho prostriedku súborov STL:

- Max. 20 000 trojuholníkov
- Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť



So súbormi STL môžete zobraziť jednotlivé komponenty, ako aj celé konštrukčné skupiny ako nepohyblivý upínací prostriedok. Formát STL sa núka predovšetkým pri upínacích systémoch nulových bodov a opakovaných upnutiach.

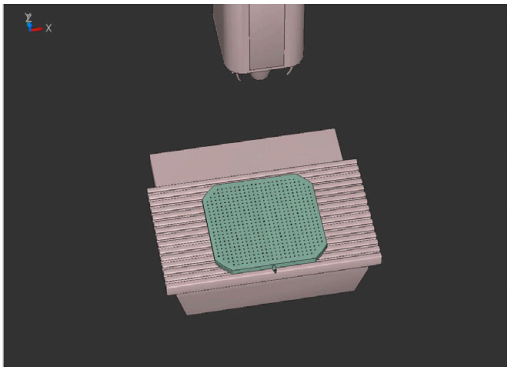
Ak súbor STL nespĺňa požiadavky ovládania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Príklad na vyvolanie súboru STL v programe NC:

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Použite upínací prostriedok vo formáte M3D

Aby bolo možné použiť súbor M3D ako upínací prostriedok, musí sa súbor vytvoriť a skontrolovať pomocou softvéru M3D Converter.



M3D Converter dokáže generovať súbory M3D z nasledujúcich formátov súborov:

- STL
- STEP (STP)

M3D je formát súboru firmy HEIDENHAIN. Pomocou spoplatneného programu M3D Converter od spoločnosti HEIDENHAIN môžete skontrolovať chybné modely 3D, zjednodušovať ich, a tým umožniť ich používanie ako upínacieho prostriedku. Na základe vykonaného konvertovania je možné súbory M3D rýchlejšie načítať z ovládania ako súbory STL.

Príklad na vyvolanie súboru M3D v programe NC:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 372

Zoznam funkcií CFG

Všeobecné informácie

Súbory STL ako aj M3D môžete viacnásobne pripojiť do súborov CFG.

HEIDENHAIN odporúča použitie **KinematicsDesign** na editovanie upínacích prostriedkov.

Funkcie CFG

Každý prvok má vlastný **kľúč**. **Kľúč** musí byť jednoznačný a smie sa v opise upínacieho prostriedku vyskytovať len raz. Pomocou **kľúča** sa referencujú prvky medzi sebou.

Ak chcete opisovať upínací prostriedok v ovládaní pomocou funkcií CFG, máte k dispozícii nasledujúce funkcie:

Funkcia	Opis
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definícia komponentu upínacieho prostriedku Prístupovú cestu pre definovaný komponent upínacieho prostriedku môžete zadať aj absolútne, napr. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Presun v osi X Doplnené transformácie, ako je presun alebo rotácia, majú vplyv na všetky nasledujúce prvky kinematickej reťaze.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotácia v osi C
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Opisuje všetky transformácie obsiahnuté v upínacom prostriedku. Parameter active **:= TRUE** aktivuje monitorovanie kolízie pre upínací prostriedok. Parameter **CfgCMO** obsahuje kolízne objekty a transformácie. Usporiadanie rôznych transformácií je rozhodujúc pre zloženie upínacieho prostriedku. V tomto prípade presunie transformácia **XShiftFixture** rotačné centrum transformácie **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Označenie upínacieho prostriedku **CfgKinFixModel** obsahuje jeden alebo viaceré súbory **CfgCMO**.

Geometrické tvary

Jednoduché geometrické objekty môžete pridať buď pomocou **KinematicsDesign** alebo priamo v súbore CFG k vášmu kolíznemu objektu.

Ako pridané geometrické tvary sú podprvky nadradeného **CfgCMO** a sú tam zaznamenané ako **primitívne**.

K dispozícii sú nasledujúce geometrické objekty:

Funkcia	Opis
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definícia kvádra
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definícia valca
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definícia prizmy Prizma je opísaná viacerými polygonálnymi líniami a zadaním výšky.

Prvky syntaxe CFG

V rámci rôznych funkcií CFG sa používajú nasledujúce prvky syntaxe:

Funkcia	Opis
`key:= ""`	Názov funkcie
`dir:= ""`	Smer transformácie, napr. **X**
`val:= ""`	Hodnota
`name:= ""`	Názov, ktorý sa zobrazí pri kolízii (voliteľný vstup)
`filename:= ""`	Názov súboru
`vertex:= [ ]`	Poloha kocky
`edgeLengths:= [ ]`	Veľkosť kvádra
`bottomCenter:= [ ]`	Centrum valca
`radius:=[ ]`	Polomer valca
`height:= [ ]`	Výška geometrického objektu
`polygonX:= [ ]`	Línia polygónu v X
`polygonY:= [ ]`	Línia polygónu v Y
`origin:= [ ]`	Východiskový bod polygónu

Príklad:

Posunutie zvoleného komponentu v osi X o 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Príklad:

Rotácia zvoleného komponentu upínacieho prostriedku v osi C o 45°

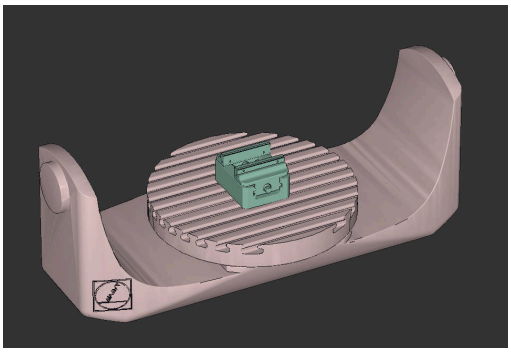
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Príklad opisu CFG zveráka

Alternatívne k **KinematicsDesign** máte takisto možnosť vytvoriť súbory upínacieho prostriedku s príslušným kódom v textovom editore alebo priamo zo systému CAM.

Ďalšie informácie: "Použite upínací prostriedok vo formáte CFG", Strana 374

V tomto príklade vidíte syntax súboru CFG pre zverák s dvoma pohyblivými čeľusťami.



Používané súbory

Zverák sa skladá z rôznych súborov STL. Pretože čeľuste zveráka sú konštrukčne rovnaké, používa sa na ich definovanie rovnaký súbor STL.

Kód	Vysvetlenie
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Telo zveráka
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Prvá čeľusť zveráka
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Druhá čeľusť zveráka

Definícia upínacieho rozpätia

Upínacie rozpätie zveráka je v tomto príklade definované dvomi vzájomne závislými transformáciami.

Kód	Vysvetlenie
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Upínacie rozpätie zveráka v smere Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Poloha prvej čeľuste zveráka v smere Y 30 mm

Umiestnenie upínacieho prostriedku v pracovnom priestore

Umiestnenie definovaného komponentu sa vykonáva rôznymi transformáciami.

Kód	Vysvetlenie

`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)`
	Umiestnenie komponentov upínacieho prostriedku
	Na otočenie definovanej čeľuste zveráka sa v príklade doplní otočenie o 180°. Je to potrebné z toho dôvodu, že pre obe čeľuste zveráka sa používa rovnaký východiskový model.
	Doplnené otočenie pôsobí na nasledujúce komponenty translatorickej reťaze.

Zloženie upínacieho prostriedku

Na správne zobrazenie upínacieho prostriedku v simulácii musíte všetky telesá a transformácie zhrnúť do súboru CFG.

Kód	Vysvetlenie

`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:="")`
	Zhrnutie transformácií a telies obsiahnutých v upínacom prostriedku

Označenie upínacieho prostriedku

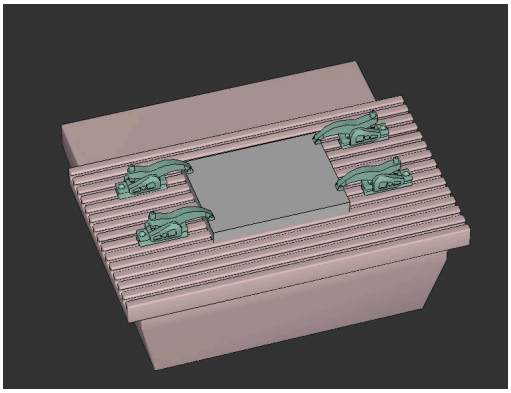
Zložený upínací prostriedok musí obsahovať označenie.

Kód	Vysvetlenie
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Označenie zloženého upínacieho prostriedku

Príklady v NC-Solutions

Pripravené vzorové súbory pre upnutia zo všedného výrobného dňa nájdete v databáze NC portálu v nekódovanom texte:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions



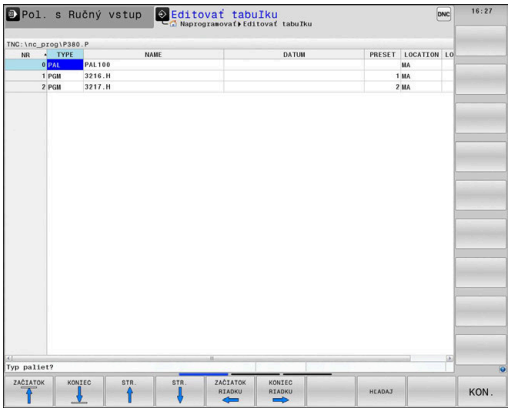
8

Palety

8.1 Správa paliet

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Správa paliet je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.



Tabuľky paliet (**.p**) sa využívajú predovšetkým v obrábacích centrách s meničmi paliet. Tabuľky paliet vyvolávajú rôzne palety (PAL), alternatívne upnutia (FIX) a prislúchajúce programy NC (PGM). Tabuľky paliet aktivujú všetky definované vzťažné body a tabuľky nulových bodov.

Ak nepoužívate menič paliet, tabuľky paliet môžete použiť na vykonanie programov NC s rôznymi vzťažnými bodmi za sebou, pričom funkciu **Štart NC** stačí spustiť iba raz.

Názov súboru tabuľky bodov musí začínať vždy písmenom.

Stĺpce tabuľky paliet

Výrobca stroja definuje prototyp pre tabuľku paliet, ktorý sa otvára automaticky pri vložení tabuľky paliet.

Prototyp môže obsahovať nasledujúce stĺpce:

Stĺpec	Význam	Typ poľa
Č.	Ovládanie vytvorí záznam automaticky. Záznam je potrebný pre vstupné pole **Opakovania** funkcie **CHOD BLOKU**.	Povinné pole
TYPE	Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy: ■ **PAL** paleta ■ **FIX** upnutie ■ **PGM** program NC Záznamy môžete vyberať tlačidlom **ENT** a tlačidlami so šípkami alebo softvérovým tlačidlom.	Povinné pole
NAME	Názov súboru Názvy paliet definuje v prípade potreby výrobca stroja, názvy programov si definujú používatelia sami. Ak nie je program NC uložený v adresári tabuľky paliet, musíte zadať úplnú cestu.	Povinné pole
DÁTUM	Nul. bod Ak nie je tabuľka nulových bodov uložená v adresári tabuľky paliet, musíte zadať úplnú cestu. Nulové body z tabuľky nulových bodov aktivujte v programe NC pomocou cyklu **7**.	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri použitia tabuľky nulových bodov.
PRESET	Vzťažný bod obrobku Zadajte číslo vzťažného bodu obrobku.	Voliteľné pole

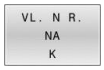
Stĺpec	Význam	Typ poľa
LOCATION	Umiestnenie palety Záznam **MA** signalizuje, že v pracovnom priestore stroja sa nachádza paleta alebo upnutie, ktoré je možné obrobiť. Na zapísanie **MA** stlačte tlačidlo **ENT**. Tlačidlom **NO ENT** môžete záznam odstrániť a deaktivovať tak obrábanie.	Voliteľné pole Pri existencii stĺpca je záznam bezpodmienečne potrebný.
LOCK	Riadok zablokovaný Pomocou záznamu ***** môžete vylúčiť riadok tabuľky paliet z obrábania. Po stlačení tlačidla **ENT** označíte riadok záznamom *****. Toto blokovanie môžete zrušiť tlačidlom **NO ENT**. Môžete zablokovať spracovanie pre jednotlivé programy NC, upnutia alebo celé palety. Nezablokované riadky (napr. PGM) zablokovanej palety sa taktiež nespracujú.	Voliteľné pole
PALPRES	Číslo vzťažného bodu palety	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri používaní vzťažných bodov paliet.
W-STATUS	Stratégia obrábania	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
METHOD	Metóda obrábania	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
CTID	Identifikačné číslo pre opätovný vstup	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
SP-X, SP-Y, SP-Z	Bezpečná výška v lineárnych osiach X, Y a Z	Voliteľné pole
SP-A, SP-B, SP-C	Bezpečná výška v osiach otáčania A, B a C	Voliteľné pole
SP-U, SP-V, SP-W	Bezpečná výška v paralelných osiach U, V a W	Voliteľné pole
DOC	Komentár	Voliteľné pole

Stĺpec **LOCATION** môžete odstrániť, keď používate iba tabuľky paliet, pri ktorých má ovládanie spracovať všetky riadky.

Ďalšie informácie: "Vloženie alebo odstránenie stĺpcov", Strana 387

Editácia tabuľky paliet

Novovytvorená tabuľka paliet je prázdna. Pomocou softvérových tlačidiel môžete pridávať riadky a upravovať ich.

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie
	Výber začiatku tabuľky
	Výber konca tabuľky
	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
	Výber nasledujúcej strany tabuľky
	Vloženie riadka na koniec tabuľky
	Vymazanie riadka na konci tabuľky
	Pridať viacero riadkov na konci tabuľky
	Kopírovanie aktuálnej hodnoty
	Vloženie skopírovanej hodnoty
	Výber začiatku riadka
	Výber konca riadka
	Hľadať text alebo hodnotu
	Zoradenie alebo skrytie stĺpcov tabuľky
	Editovanie aktuálneho poľa
	Triedenie podľa obsahu stĺpcov
	Prídavné funkcie, napr. Uložiť
	Otvorenie výberu cesty k súboru

Výber tabuľky paliet

Tabuľku paliet vyberiete alebo pripojíte nasledovne:



- Prejdite do prevádzkového režimu **Programovať** alebo Chod programu



- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

Keď sa nezobrazia žiadne tabuľky paliet:



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Tlačidlami so šípkami vyberte tabuľku paliet alebo zadajte názov pre novú tabuľku paliet (**.p**)



- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.



Tlačidlom **Rozdelenie obrazovky** môžete prepínať medzi náhľadom zoznamov alebo formulárovým náhľadom.

Vloženie alebo odstránenie stĺpcov



Táto funkcia sa aktivuje až po vložení číselného kľúča **555343**.

V závislosti od konfigurácie neobsahuje novovytvorená tabuľka paliet všetky stĺpce. Ak chcete napr. pracovať s orientáciou na nástroj, potrebujete stĺpce, ktoré musíte ešte len vložiť.

Pri vkladaní stĺpca do prázdnej tabuľky paliet postupujte nasledovne:

- Otvorte tabuľku paliet



- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ FORMÁT**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom sa zobrazí zoznam všetkých dostupných stĺpcov.
- Tlačidlami šípok zvoľte požadovaný stĺpec



- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ STĹPEC**



- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.

Pomocou softvérového tlačidla **ODSTRÁNIŤ STĹPEC** môžete stĺpec znovu odstrániť.

Vykonanie tabuľky paliet

Príslušným parametrom stroja sa definuje, či sa má ovládanie spracovať tabuľku paliet po blokoch alebo plynulo.

Tabuľku paliet môžete spracovať nasledovne:

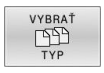


- Prejdite do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod** alebo **Krokovanie programu**



- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

Keď sa nezobrazia žiadne tabuľky paliet:



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Vyberte tabuľku paliet tlačidlami so šípkami



- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.



- Príp. vyberte rozdelenie obrazovky



- Spracovanie spustite tlačidlom **Štart NC**

Ak chcete zobraziť obsah programu NC pred spracovaním, postupujte takto:

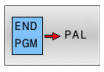
- Vyberte tabuľku paliet
- Tlačidlami so šípkami vyberte program NC, ktorý chcete skontrolovať



- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAM OTVORIŤ**
- > Ovládanie zobrazí zvolený program NC na obrazovke.



- Tlačidlami so šípkami prelistujte program NC

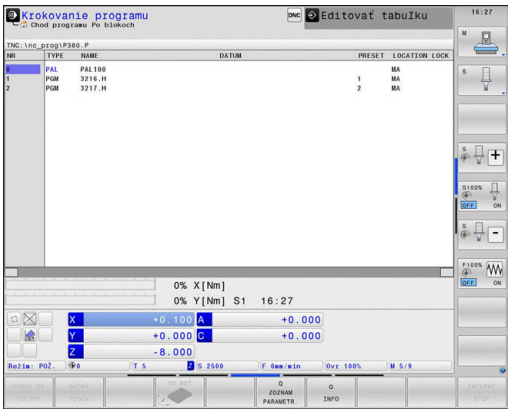


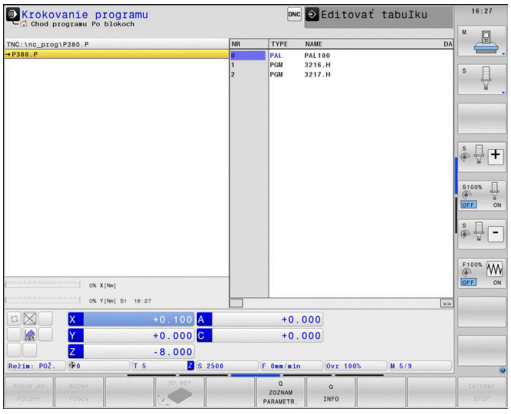
- Stlačte softvérové tlačidlo **END PGM PAL**
- > Ovládanie sa vráti späť do tabuľky paliet.

Parametrom stroja sa určuje reakcia ovládania po chybe.

Rozdelenie obrazovky pri spracovaní tabuľky paliet

Ak chcete vidieť súčasne obsah programu NC a obsah tabuľky paliet, vyberte rozdelenie obrazovky **PALETY + EDIT.** Počas spracovania zobrazuje ovládanie v ľavej polovici obrazovky program a na pravej strane obrazovky paletu.





Editácia tabuľky paliet

Keď je tabuľka paliet aktívna v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** alebo **Krokovanie programu**, sú softvérové tlačidlá na zmenu tabuľky v prevádzkovom režime **Programovať** neaktívne.

Túto tabuľku môžete upraviť pomocou softvérového tlačidla **PROG. PROG.** v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** alebo **Beh programu - plynulý chod**.

Prechod na blok v tabuľkách paliet

Pomocou správy paliet môžete využiť funkciu **BEH BLOKOV** aj v spojení s tabuľkami paliet.

Keď prerušíte spracovanie tabuľky paliet, poskytuje ovládanie pre funkciu **BEH BLOKOV** posledný zvolený blok NC prerušeného programu NC.

Ďalšie informácie: "Prechod na blok v programoch paliet", Strana 303

8.2 Správca vzťažných bodov paliet

Základy

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
Zmeny v tabuľke vzťažných bodov paliet vykonávajte len po dohode s výrobcom stroja.

Tabuľka vzťažných bodov paliet je doplnok tabuľky vzťažných bodov obrobkov (**preset.pr**). Vzťažné body obrobku sa vzťahujú na aktivovaný vzťažný bod palety.

Ovládanie zobrazí aktívny vzťažný bod palety v stavovom zobrazení na karte PAL.

Použitie

Prostredníctvom vzťažných bodov palety je možné napr. jednoduchým spôsobom kompenzovať mechanicky podmienené rozdiely medzi jednotlivými paletami.

Môžete komplexne vyrovnať aj súradnicový systém na palete tak, že do stredu upínacieho prvku umiestnite napr. vzťažný bod palety.

Práca so vzťažnými bodmi paliet

Keď budete chcieť pracovať so vzťažnými bodmi paliet, pripojte do tabuľky paliet stĺpec **PALPRES**.

Do tohto stĺpca zapíšte číslo vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov paliet. Vzťažný body palety zmeníte bežne pri každom prechode do novej palety, teda do riadka s typom tabuľky paliet PAL.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Napriek základnému natočeniu prostredníctvom aktívneho vzťažného bodu palety nezobrazí ovládanie v stavovom riadku žiaden symbol. Počas všetkých nasledujúcich pohybov osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Príp. skontrolujte aktívny vzťažný bod palety na karte **PAL**
- Skontrolujte posuvy stroja
- Vzťažný bod palety používajte výlučne v spojení s paletami

8.3 Obrábanie orientované na nástroje

Základy obrábania orientovaného na nástroje

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Obrábanie orientované na nástroj je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.

Pomocou obrábania orientovaného na nástroj môžete obrábať viacero obrobkov spoločne aj na stroji bez meniča paliet a teda ušetriť časy potrebné na výmenu nástrojov.

Obmedzenie

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na obrábanie orientované na nástroj sa nehodia všetky tabuľky paliet a programy NC. Pri obrábaní orientovanom na nástroj nespracúva ovládanie programy NC spojito, ale delí ich na vyvolania nástrojov. V dôsledku rozdelenia programov NC nedokážu vypnuté funkcie (stavy stroja) pôsobiť nad rámec programu. Preto hrozí počas obrábania nebezpečenstvo kolízie!

- Zohľadňujte uvedené obmedzenia
- Úprava tabuliek paliet a programov NC na obrábanie orientované na nástroj
  - Informácie o programe za každým nástrojom naprogramujte do každého programu NC znovu (napr. **M3** alebo **M4**)
  - Zrušte špeciálne a prídavné funkcie pred každým nástrojom v každom programe NC (napr. **Naklápanie roviny obrábania** alebo **M138**)
- Opatrne otestujte tabuľku paliet s prislúchajúcimi programami NC v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

Povolené nie sú nasledujúce funkcie:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Zmena vzťažného bodu tabuľky

Osobitnú pozornosť si predovšetkým pri opätovnom vstupe vyžadujú najmä nasledujúce funkcie:

- Zmena stavov stroja pomocou dodatočných funkcií (napr. M13)
- Zápis do konfigurácie (napr. WRITE KINEMATICS)
- Prepínanie rozsahu posuvov
- Cyklus **32**
- Cyklus **800**
- Natočenie roviny obrábania

Stĺpce tabuľka paliet na obrábanie orientované na nástroj

Ak výrobca stroja nenakonfiguroval nič iné, budete na obrábanie orientované na nástroj potrebovať nasledujúce stĺpce:

Stĺpec	Význam
W-STATUS	Stav obrábania určuje postup obrábania. Pre neobrobený obrobok vložte stav NEOBROBENÉ. Pri obrábaní zmení ovládanie tento zápis automaticky. Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy: ■ NEOBROBENÉ/žiadny zápis: Polovýrobok, je potrebné obrábanie ■ NEKOMPLETNÉ: neúplné obrobenie, je potrebné ďalšie obrábanie ■ UKONČENÉ: úplné obrobenie, už nie je potrebné žiadne ďalšie obrábanie ■ PRÁZDNE: prázdne miesto, nie je potrebné žiadne obrábanie ■ SKOK: preskočiť obrábanie
METHOD	informácie o metóde obrábania Obrábanie s orientáciou na nástroje je možné aj pri viacerých upnutiach jednej palety, ale nie pre viacero paliet Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy: ■ WPO: s orientáciou na obrobok (štandard) ■ TO: s orientáciou na nástroje (prvý obrobok) ■ CTO: s orientáciou na nástroje (ďalšie obrobky)
CTID	Ovládanie vytvorí identifikačné číslo pre opätovný vstup s prechodom na blok automaticky. Ak vymažete alebo zmeníte záznam, nebude opätovný vstup viac možný.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Záznam pre bezpečnú výšku v existujúcich osiach je voliteľný. Pre osi môžete uviesť bezpečnostné polohy. Do týchto polôh presúva ovládanie iba v prípade, keď ich výrobca stroja zapracuje do makier NC.

Priebeh obrábania orientovaného na nástroje

Predpoklady

Predpoklady na obrábanie orientované na nástroj:

- Výrobca stroja musí definovať makro na výmenu nástroja pre obrábanie orientované na nástroj
- V tabuľke paliet musí byť definovaná metóda obrábania orientovaná na nástroj TO a CTO.
- V prípade programov NC pôjde min. sčasti o rovnaké nástroje
- W-STATUS programov NC umožňuje ďalšie spracovanie

Priebeh

1. Ovládanie rozpozná pri čítaní záznam TO a CTO, ktorý musí byť uvedený pomocou týchto riadkov tabuľky paliet obrábania orientovaného na nástroj
2. Ovládanie spracuje program NC so záznamom TO až po príkaz TOOL CALL
3. Stav W-STATUS sa prepne z NEOBROBENÉ na NEKOMPLETNÉ a ovládanie zapíše hodnotu do poľa CTID
4. Ovládanie spracuje všetky ďalšie programy NC so záznamom CTO až po príkaz TOOL CALL
5. Ovládanie vykoná pomocou nasledujúceho nástroja ďalšie obrábacie kroky, keď narazí na nasledujúce body:
   - Nasledujúci riadok tabuľky obsahuje záznam PAL
   - Nasledujúci riadok tabuľky obsahuje záznam TO alebo WPO
   - Ešte existujú riadky tabuľky, ktoré ešte neobsahujú záznam UKONČENÉ alebo PRÁZDNE
6. Pri každom obrábaní ovládanie aktualizuje zápis v poli CTID
7. Keď všetky riadky tabuľky skupiny obsahujú záznam UKONČENÉ, spracuje ovládanie nasledujúce riadky tabuľky paliet

Vynulovať stav obrábania

Ak chcete spustiť obrábanie ešte raz, zmeňte stav W-STATUS na NEOBROBENÉ alebo na žiadny zápis.

Keď zmeníte stav v riadku PAL, zmenia sa súčasne automaticky všetky nižšie sa nachádzajúce riadky FIX a PGM.

Opätovný vstup s prechodom na blok

Po prerušení môžete znovu vstúpiť do tabuľky paliet. Ovládanie môže prednastaviť riadok a blok NC, na ktorom ste použili prerušenie.

Prechod na blok sa v tabuľke paliet realizuje s orientáciou na obrobok.

Po opätovnom vstupe môže ovládanie znovu obrábať s orientáciou na nástroj, keď je v nasledujúcich riadkoch definovaná metóda obrábania orientovaná na nástroj TO a CTO.

Pri opätovnom vstupe rešpektujte

- Záznam v poli CTID zostane zachovaný dva týždne. Potom už nie je opätovný vstup možný.
- Záznam v poli CTID nesmiete zmeniť alebo vymazať.
- Údaje z poľa CTID prestanú po aktualizácii softvéru platiť.
- Ovládanie uloží čísla vzťažných bodov na opätovný vstup. Keď zmeníte tento vzťažný bod, posunie sa aj obrábanie.
- Po úprave programu NC v rámci obrábania orientovaného na nástroj nie je opätovný vstup možný.

Osobitnú pozornosť si predovšetkým pri opätovnom vstupe vyžadujú najmä nasledujúce funkcie:

- Zmena stavov stroja pomocou dodatočných funkcií (napr. M13)
- Zápis do konfigurácie (napr. WRITE KINEMATICS)
- Prepínanie rozsahu posuvov
- Cyklus **32** Tolerancia
- Cyklus **800**
- Natočenie roviny obrábania

8.4 Batch Process Manager (možnosť č. 154)

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Funkciu **Batch Process Manager** konfiguruje a povoľuje výrobca vášho stroja.

Aplikácia **Batch Process Manager** umožňuje plánovanie výrobných zadaní na obrábacom stroji.

Naplánované programy NC uložte do zoznamu zadaní. Zoznam zadaní sa otvorí pomocou **Batch Process Manager**.

Zobrazia sa nasledujúce informácie:

- Bezchybnosť programu NC
- Doba chodu programov NC
- Dostupnosť nástrojov
- Časy potrebných ručných zásahov na stroji

Na získanie všetkých informácií musí byť funkcia Skúška použitia nástroja uvoľnená a zapnutá!
Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 155

Základy

Batch Process Manager je k dispozícii v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

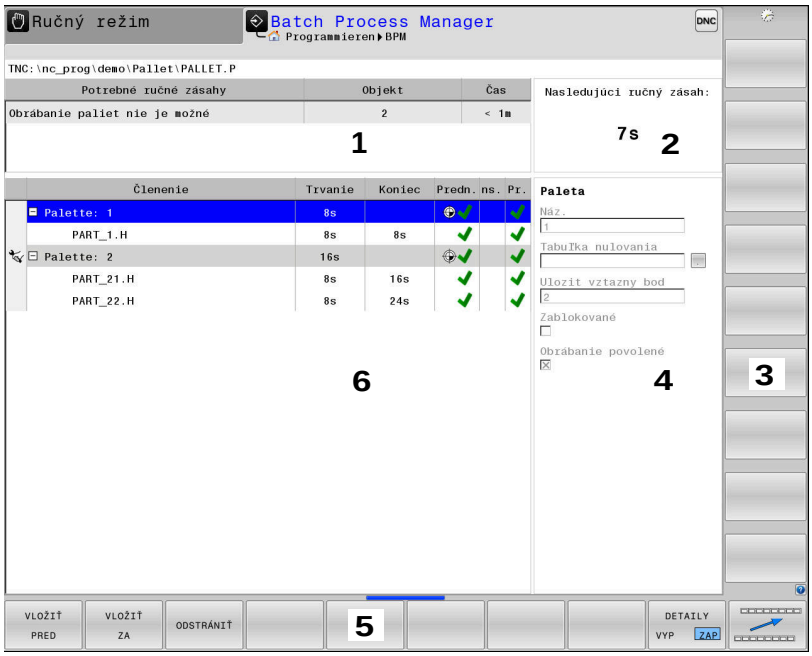
- **Programovať**
- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**

V prevádzkovom režime **Programovať** môžete vytvoriť a zmeniť zoznam zadaní.

V prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod** sa spracováva zoznam zadaní. Zmena je možná len podmienene.

Zobrazenie na obrazovke

Ak otvoríte **Batch Process Manager** v prevádzkovom režime **Programovať**, máte k dispozícii nasledujúce rozdelenie obrazovky:



1 Zobrazuje všetky potrebné ručné zásahy
2 Zobrazuje nasledujúci ručný zásah
3 Zobrazuje príp. aktuálne softvérové tlačidlá výrobcu stroja
4 Zobrazuje informácie riadkov s modrým pozadím, ktoré sa dajú upraviť
5 Zobrazuje aktuálne softvérové tlačidlá
6 Zobrazuje zoznam zadaní

Stĺpce zoznamu zadaní

Stĺpec	Význam
Žiaden názov stĺpca	Stav parametrov **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie**
Členenie	Názov alebo cesta k parametrom **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie**
Trvanie	Trvanie v sekundách Tento stĺpec sa zobrazuje na 19-palcovej obrazovke!
Koniec	Koniec doby chodu ■ Čas v **Programovať** ■ Skutočný čas v **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
Vzť. bod	Stav vzťažného bodu obrobku
ns.	Stav použitých nástrojov
Pr.	Stav programu NC
Sts	Stratégia obrábania

V prvom stĺpci sa stav parametrov **Paleta**, **Upnutie** a **Členenie** zobrazuje pomocou ikon.

Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Parameter **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie** je zablokovaný
	Parametre **Paleta** alebo **Upnutie** nie sú uvoľnené na obrábanie
	Tento riadok sa práve spracúva v režime **Krokovanie programu** oder **Beh programu - plynulý chod** a preto sa nedá upravovať
	V tomto riadku sa vykonalo manuálne prerušenie programu

V stĺpci **Členenie** sa metóda obrábania zobrazuje pomocou ikon.
Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
Žiadna ikona	Obrábanie orientované na obrobok
	Obrábanie orientované na nástroje ▪ Zač. ▪ Koniec

V stĺpcoch **Vzť. bod**, **ns.** a **Pr.** sa stav zobrazuje pomocou ikon.
Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Kontrola je dokončená
	Kontrola je dokončená Simulácia programu s aktívnou funkciou **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (voliteľný softvér #40)
	Kontrola zlyhala, napr. uplynula životnosť nástroja, nebezpečenstvo kolízie
	Kontrola ešte nie je ukončená
	Nesprávna štruktúra programu, napr. neobsahuje vnorené programy
	Vzťažný bod je definovaný
	Kontrola vstupov Vzťažný bod obrobku môžete priradiť buď palete, alebo všetkým včleneným programom NC.

Pokyny na obsluhu:

- V prevádzkovom režime **Programovať** je stĺpec **nástr.** vždy prázdny, pretože ovládanie kontroluje stav až v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**.
- Ak na vašom stroji nie je uvoľnená alebo zapnutá funkcia Skúška použitia nástroja, nezobrazí sa v stĺpci **Pgm** žiadna ikona

  Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 155

V stĺpcoch **Sts** sa zobrazuje stav obrábania pomocou ikon.
Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Polovýrobok, je potrebné obrábanie
	Neúplné obrobenie, je potrebné ďalšie obrábanie
	Úplné obrobenie, už nie je potrebné žiadne ďalšie obrábanie
	Preskočiť obrábanie

Pokyny na obsluhu:

- Stav obrábania sa prispôsobuje automaticky počas obrábania
- Len ak je stĺpec **W-STATUS** k dispozícii v tabuľke paliet, je stĺpec **Sts** viditeľný v **Batch Process Manager**

  Ďalšie informácie: "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 391

Otvoriť správcu Batch Process Manager

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Pomocou parametra stroja **standardEditor** (č. 102902) určí váš výrobca stroja, aký štandardný editor používa ovládanie.

Prevádzkový režim Programovať

Ak ovládanie neotvorí tabuľku paliet (.p) v Batch Process Manager ako zoznam zadaní, postupujte takto:

- Vyberte požadovaný zoznam zadaní



- Prepnutie lišty softvérových tlačidiel



- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**



- Stlačte softvérové tlačidlo **BRAŤ EDITOR**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Vybrať editor**.



- Vyberte **BPM-EDITOR**



- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.



- Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie otvorí zoznam zadaní v **Batch Process Manager**.

Prevádzkový režim Krokovanie programu a Beh programu - plynulý chod

Ak ovládanie neotvorí tabuľku paliet (.p) v Batch Process Manager ako zoznam zadaní, postupujte takto:



- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**

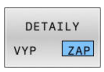
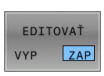


- Stlačte tlačidlo **BPM**
- > Ovládanie otvorí zoznam zadaní v **Batch Process Manager**.

Softvérové tlačidlá

K dispozícii sú nasledujúce softvérové tlačidlá:

	Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Výrobca stroja môže konfigurovať vlastné softvérové tlačidlá.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Otvoriť alebo zatvoriť stromovú štruktúru
	Upraviť zoznam zadaní
	Zobrazí softvérové tlačidlá **VLOŽIŤ PRED**, **VLOŽIŤ ZA** a **ODSTRÁNIŤ**
	Posunúť riadok
	Označiť riadok

Softvérové tlačidlo	Funkcia
ZRUŠIŤ OZNAČENIE	Zrušiť označenie
VLOŽIŤ PRED	Pred polohu kurzora vložte nový parameter **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie**
VLOŽIŤ ZA	Za polohu kurzora vložte nový parameter **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie**
ODSTRÁNIŤ	Vymazať riadok alebo blok
	Prepnúť aktívne okno
VYBRAŤ	Voľba možných vstupov z prekrývacieho okna
VYNULOVAŤ ST-AV	Resetovať stav obrábania na polovýrobok
METÓDA OBR.	Vybrať obrábanie orientované na obrobok alebo orientované na nástroje
KONTROLA KOLÍZIE	Vykonanie testu kolízie (možnosť č. 40) **Ďalšie informácie:** "Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)", Strana 328
PRERUŠIŤ KONTROLU KOLÍZIE	Prerušenie testu kolízie (možnosť č. 40)
ZÁSAHY VYP ZAP	Otvorenie alebo zatvorenie potrebných ručných zásahov
NÁSTROJ SPRÁVA	Otvorenie rozšírenej správy nástrojov
INTERNÝ STOP	Prerušiť obrábanie

Pokyny na obsluhu:

- Softvérové tlačidlá **NÁSTROJ SPRÁVA**, **KONTROLA KOLÍZIE**, **PRERUŠIŤ KONTROLU KOLÍZIE** a **INTERNÝ STOP** sú k dispozícii len v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**.
- Ak je v tabuľke paliet k dispozícii stĺpec **W-STATUS**, je k dispozícii softvérové tlačidlo **VYNULOVAŤ STAV**.
- Ak sú v tabuľke paliet k dispozícii stĺpce **W-STATUS**, **METHOD** a **CTID**, je k dispozícii softvérové tlačidlo **METÓDA OBR.**.

  Ďalšie informácie: "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 391

Pripojiť zoznam zadaní

Nový zoznam zadaní môžete vytvoriť len v správe súborov.

> Názov súboru zoznamu zadaní musí začínať vždy písmenom.



- Stlačte tlačidlo **Programovať**



- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Ovládanie otvorí správu súborov.



- Stlačte softvérové tlačidlo **NOVÝ SÚBOR**
- Zadajte názov súboru s príponou (.**p**)



- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- Ovládanie otvorí prázdny zoznam zadaní v **Batch Process Manager**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ ODSTRÁNIŤ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ ZA**
- Ovládanie zobrazí na pravej strane rôzne typy.
- Vyberte požadovaný typ
  - **Paleta**
  - **Upnutie**
  - **Členenie**
- Ovládanie pripojí do zoznamu zadaní prázdny riadok
- Ovládanie zobrazí na pravej strane zvolený typ.
- Definovanie vstupov
  - **Náz.**: Názov zadajte priamo alebo ho zvoľte pomocou prekrývacieho okna, keď je dostupné
  - **Tabuľka nulovania**: Tabuľku nulových bodov zadajte priamo alebo ju zvoľte pomocou prekrývacieho okna, keď je dostupné
  - **Ulozit vztazny bod**: Príp. zadajte priamo vzťažný bod obrobku
  - **Zablokované**: Zvolený riadok je z obrábania vybratý
  - **Obrábanie povolené**: Uvoľniť zvolený riadok pre obrábanie



- Vstup potvrďte tlačidlom **ENT**
- Príp. zopakujte kroky



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**

Zmeniť zoznam zadaní

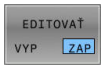
Zoznam zadaní môžete zmeniť v prevádzkovom režime **Programovať**, **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**.

Pokyny na obsluhu:

- Ak je vybraný zoznam zadaní v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**, nie je možné zmeniť zoznam zadaní v prevádzkovom režime **Programovať**.
- Zmena zoznamu zadaní počas obrábania je možná len podmienene, pretože ovládanie určuje zabezpečenú oblasť.
- Programy NC v zabezpečenej zóne sa zobrazia svetlosivo.
- Zmenou zoznamu zadaní sa stav Kontrola kolízie je dokončená nastaví späť na stav Kontrola je dokončená .

V **Batch Process Manager** zmeníte riadok v zozname zadaní takto:

- Otvorte požadovaný zoznam zadaní



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**



- Presuňte kurzor na požadovaný riadok, napr. **Paleta**
- > Ovládanie zobrazí zvolený riadok modrou farbou.
- > Ovládanie zobrazí na pravej strane vstupy, ktoré sa dajú zmeniť.



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **PREPNÚŤ OKNO**
- > Ovládanie prejde do aktívneho okna.
- Môžete meniť nasledujúce vstupy:
  - **Náz.**
  - **Tabuľka nulovania**
  - **Ulozit vztazny bod**
  - **Zablokované**
  - **Obrábanie povolené**



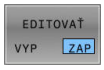
- Zmenené vstupy potvrďte tlačidlom **ENT**
- > Ovládanie prevezme zmeny.



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**

V **Batch Process Manager** presuniete riadok v zozname zadaní takto:

- Otvorte požadovaný zoznam zadaní



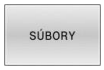
- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**



- Presuňte kurzor na požadovaný riadok, napr. **Členenie**
- > Ovládanie zobrazí zvolený riadok modrou farbou.



- Stlačte softvérové tlačidlo **PRESUNÚŤ**



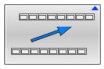
- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚBORY**
- > Ovládanie označí riadok, na ktorom sa nachádza kurzor.



- Presuňte kurzor na požadovanú položku
- > Keď sa kurzor nachádza na vhodnom mieste, aktivuje ovládanie zobrazenie softvérových tlačidiel **VLOŽIŤ PRED** a **VLOŽIŤ ZA**.



- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ PRED**
- > Ovládanie pripojí na nové miesto riadok.



- Stlačte softvérové tlačidlo **SPÄŤ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**

9

Obrábanie sústružením

9.1 Obrábanie sústružením na frézach (možnosť #50)

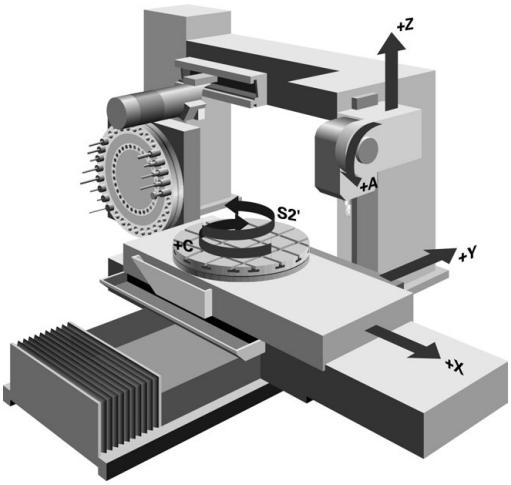
Úvod

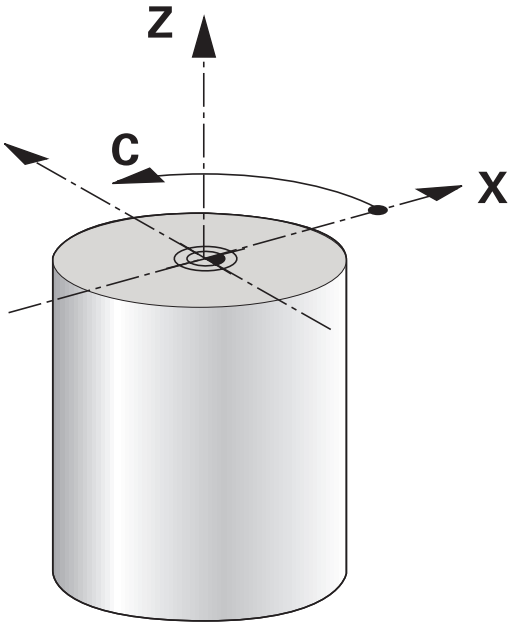
Na špeciálnych typoch fréz je možné vykonávať obrábania frézovaním aj obrábania sústružením. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji bez potreby upnutia do iného stroja, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a sústružením.

Obrábanie sústružením je technológia trieskového obrábania, pri ktorej obrobok rotuje a vykonáva tak hlavný rezný pohyb. Pevne upnutý nástroj vykonáva prísuv do rezu a posuv.

Obrábania sústružením sa v závislosti od smeru obrábania a úlohy delia na rôzne výrobné operácie, napr.

- Pozdĺžne sústruženie
- Čelné sústruženie
- Zapichovanie sústružením
- Vŕtanie závitov





Ovládanie vám ponúka pre rôzne výrobné operácie viacero cyklov:

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Na ovládaní môžete v rámci programu NC jednoducho prechádzať medzi frézovaním a sústružením. Počas sústruženia slúži otočný stôl ako vreteno sústruhu a frézovacie vreteno s nástrojom stojí. Tým je umožnená výroba symetrických, rotačných obrysov. Na tento účel sa vzťažný bod musí nachádzať v strede vretena sústruhu.

Pri správe sústružníckych nástrojov sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vŕtacích nástrojoch. Na korekciu polomeru reznej hrany je napríklad potrebná definícia polomeru reznej hrany. Ovládanie ponúka na tento účel špeciálnu správu nástrojov pre sústružnícke nástroje.

Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 417

Na obrábanie sú k dispozícii rôzne cykly. Môžete ich využívať aj s dodatočne osadenými osami natáčania.

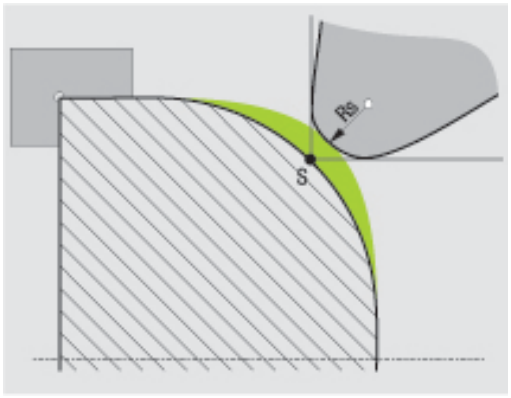
Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

Rovina súradníc na sústruženie

Usporiadanie osí je pri sústružení definované tak, že súradnice X popisujú priemer obrobku a súradnice Z dĺžkové polohy.

Programovanie sa teda vždy vykonáva v rovine súradníc XZ. Kinematika stroja určuje, ktoré osi sa použijú na vlastné pohyby, a tieto definície zadáva výrobca stroja. Programy NC so sústružníckymi funkciami poskytujú na základe toho širokú mieru zameniteľnosti a nezávisia od typu stroja.

Korekcia polomeru reznej hrany SRK

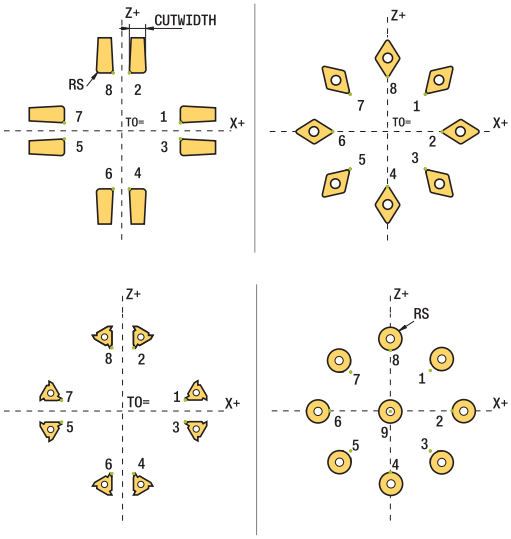


Sústružnícke nástroje majú na hrote nástroja polomer reznej hrany (**RS**). Na základe toho vznikajú pri obrábaní kužeľov, skosení a zaoblení deformácie obrysu, pretože naprogramované dráhy posuvu sa vzťahujú na teoretický hrot reznej hrany S. SRK eliminuje takto vznikajúce odchýlky.

V cykloch sústruženia vykonáva systém ovládanie automatickú korekciu polomeru reznej hrany. V jednotlivých blokoch posuvu a v rámci naprogramovaných obrysov aktivujte SRK pomocou **RL** alebo **RR**.

Ovládanie preveruje geometriu reznej hrany na základe vrcholového uhla **P-ANGLE** a uhla nastavenia **T-ANGLE**. Ovládanie obrobí prvky obrysu v cykle len natoľko, ako je to možné s daným nástrojom.

Ak sa zvyšný materiál zastaví na základe uhla vedľajšieho orezávania, vygeneruje ovládanie výstrahu. Pomocou parametra stroja **suppressResMatlWar** (č. 201010) môžete deaktivovať výstrahu.



Pokyny na programovanie:

- Pri neutrálnej polohe reznej hrany (**TO=2, 4, 6, 8**) nie je orientácia korekcie polomeru jednoznačná. V takýchto prípadoch je funkcia SRK možná len v rámci obrábacích cyklov.

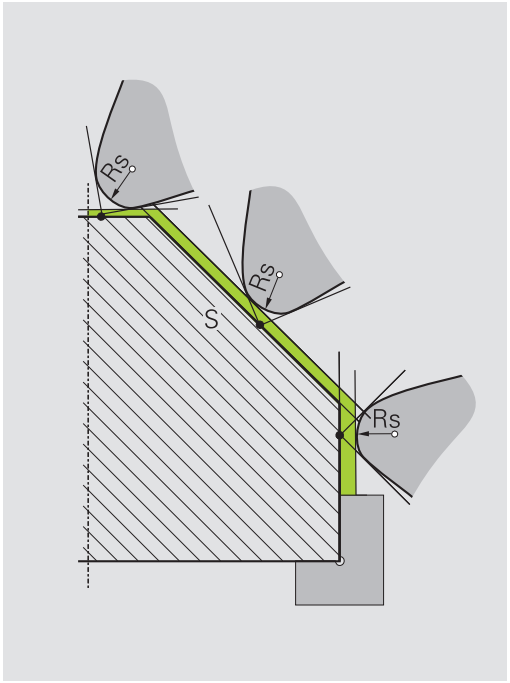
  Korekcia polomeru reznej hrany je možná aj nastavenom obrábaní.

  Aktívne dodatočné funkcie pritom obmedzujú možnosti:

  - Pomocou **M128** je korekcia polomeru reznej hrany možná výlučne v spojení s obrábacími cyklami
  - Pomocou funkcie **M144** alebo **FUNCTION TCPM** s **REFPNT TIP-CENTER** je korekcia polomeru reznej hrany možná aj pomocou všetkých blokov posuvu, napr. pomocou **RL**/**RR**

Teoretický hrot nástroja

Teoretický hrot nástroja je aktívny v súradnicovom systéme nástroja. Po nastavení nástroja sa poloha hrotu nástroja otáča s nástrojom.

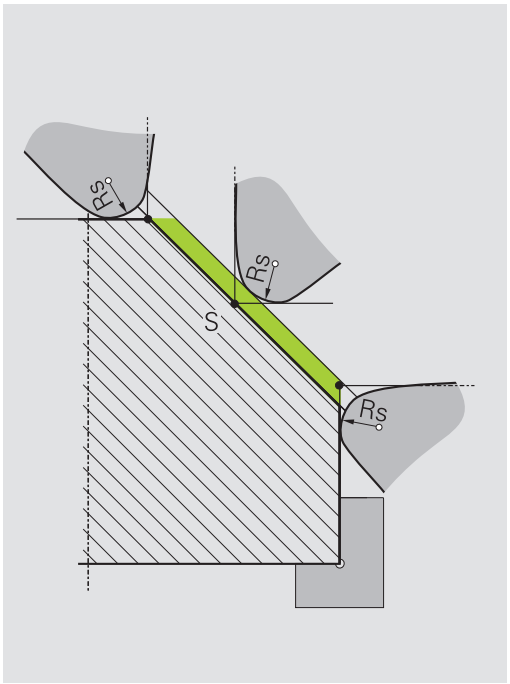


Virtuálny hrot nástroja

Virtuálny hrot nástroja môžete aktivovať pomocou funkcie **FUNCTION TCPM** a výberom možnosti **REFPNT TIP-CENTER**. Predpokladom na výpočet virtuálneho hrotu nástroja sú korektné parametre nástroja.

Virtuálny hrot nástroja je aktívny v súradnicovom systéme obrobku. Po nastavení nástroja sa virtuálny hrot nástroja nemení, kým si nástroj zachováva svoju rovnakú orientáciu **TO**. Ovládanie prepne zobrazenie stavu **TO**, a tým aj virtuálny hrot nástroja automaticky, keď sa nástroj napr. ocitne mimo rozsahu uhlov platných pre **TO 1**.

Virtuálny hrot nástroja umožňuje obrysovo presné nastavené pozdĺžne a čelné obrábania v rovnobežných osiach aj bez korekcie polomeru.



9.2 Základné funkcie (možnosť #50)

Prepínanie medzi frézovaním a sústružením

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Sústruženie a prepínanie obrábacích režimov konfiguruje a uvoľňuje výrobca stroja.

Na zmenu z frézovania na sústruženie musíte vykonať prepnutie do príslušného režimu.

Na prepínanie obrábacích režimov používajte funkcie **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL**.

Ak je aktívny režim sústruženia, zobrazí ovládanie v zobrazení stavu symbol.

Symbol	Obrábací režim
	Aktívny režim sústruženia: **FUNCTION MODE TURN**
Žiaden symbol	Aktívny režim frézovania: **FUNCTION MODE MILL**

Pri prepínaní obrábacích režimov spracuje ovládanie makro na vykonanie špecifických nastavení stroja potrebných pre príslušný obrábací režim. Pomocou funkcií **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL** aktivujete kinematiku stroja, ktorú výrobca stroja definoval a uložil v makre.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

Pri sústružení vznikajú aj v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženia alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- Obrobok upnite do stredu vretena
- Upnite obrobok spoľahlivo
- Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)

Pokyny na programovanie:

- Pri aktívnej funkcii **Natočenie obrábacej roviny** alebo **TCPM** sa obrábací režim nedá prepnúť.
- Pri sústružení nie sú okrem posunutia nulového bodu povolené žiadne cykly na prepočet súradníc.
- Orientácia vretena nástroja (uhol vretena) závisí od smeru obrábania. Pri obrábaní vonkajších plôch je rezná hrana nástroja orientovaná na stred vretena sústruhu. Pri obrábaní vnútorných plôch je nástroj orientovaný od stredu vretena sústruhu.
- Na zmenu smeru obrábania (obrábanie vonkajších a vnútorných plôch) je potrebná úprava smeru otáčania vretena.
- Pri sústružení sa rezná hrana nástroja a stred vretena sústruhu musia nachádzať v rovnakej výške. V režime sústruženia sa nástroj preto musí predpolohovať na súradnicu Y stredu vretena sústruhu.
- Pomocou funkcie M138 môžete vybrať zapojené osi otáčania pre M128 a TCMP.

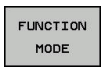
Pokyny na obsluhu:

- V režime sústruženia sa vzťažný bod musí nachádzať v strede vretena sústruhu.
- V režime sústruženia sa v zobrazení polohy osi X zobrazujú hodnoty priemeru. Ovládanie zobrazí následne prídavný symbol priemeru.
- V režime sústruženia je potenciometer vretena aktívny pre vreteno sústruhu (otočný stôl).
- V režime sústruženia môžete použiť všetky ručné cykly snímacieho systému, okrem cyklov **Snímanie rohu** a **Snímanie roviny**. V režime sústruženia zodpovedajú hodnoty namerané v osi X hodnotám priemeru.
- Na definovanie sústružníckych funkcií môžete použiť aj funkciu smartSelect.

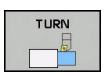
Zadanie obrábacieho režimu



- Zobrazte lištu softvérových tlačidiel so špeciálnymi funkciami



- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION MODE**



- Vyberte funkciu pre obrábací režim: Stlačte softvérové tlačidlo **TURN** (sústruženie) alebo **MILL** (frézovanie)

Ak výrobca stroja umožnil výber kinematiky, postupujte nasledovne:



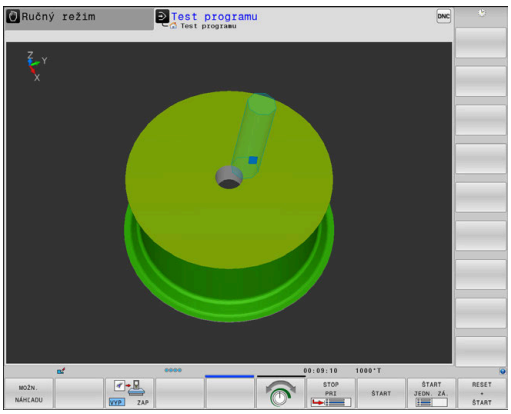
- Stlačte softvérové tlačidlo **KINEMATIKA ZVOLIŤ**
- Vyberte kinematiku

Príklad

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Aktivujte prevádzku sústruženia
12 FUNCTION MODE TURN	Aktivujte prevádzku sústruženia
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Aktivujte prevádzku frézovania

Grafické zobrazenie sústruženia

Sústruženia môžete simulovať v prevádzkovom režime **Test programu**. Predpokladom je definícia polotovaru vhodná na sústruženie a voliteľná možnosť č. 20.



Obrábacie časy určené pomocou grafickej simulácie sa nezhodujú so skutočnými obrábacími časmi. Pri kombinovaných frézovaniach a sústruženiach je dôvodom okrem iného prepnutie obrábacích režimov.

9.3 Funkcie nevyváženosti (možnosť #50)

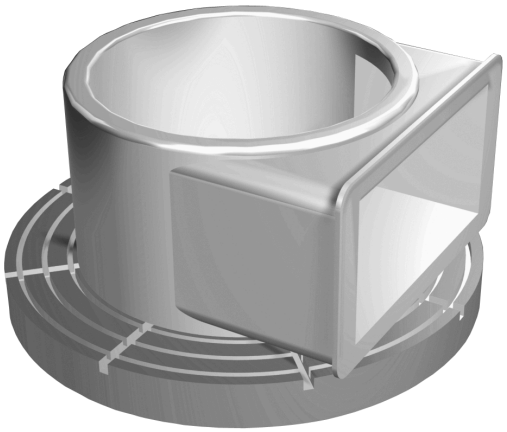
Nevyváženosť v sústružení

Všeobecné informácie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcie nevyváženosti nie sú potrebné, a preto ani dostupné na všetkých typoch strojov.

Nižšie popísané funkcie nevyváženosti sú základnými funkciami, ktoré musia byť nastavené a upravené výrobcom stroja Preto sa môže účinok a rozsah týchto funkcií odlišovať od popisu. Váš výrobca stroja môže poskytnúť aj iné funkcie nevyváženosti.



Pri sústružení sa nástroj nachádza v pevnej polohe, kým sústružnícky stôl a upnutý obrobok vykonávajú rotačné pohyby. Podľa veľkosti obrobku sa do rotačného pohybu uvádzajú veľké hmotnosti. Rotáciou obrobku sa vytvára odstredivá sila pôsobiaca smerom von.

Vznikajúca odstredivá sila v zásade závisí od otáčok, hmotnosti a nevyváženosti obrobku. Keď sa do rotačného pohybu uvedie teleso, ktorého hmotnosť nie je rozložená symetricky v pomere k rotácii, vzniká nevyváženosť. Ak je teleso v rotačnom pohybe, vytvára odstredivú silu pôsobiacu smerom von. Ak je rotujúca hmotnosť rozdelená rovnomerne, odstredivé sily sa vyrovnávajú.

Nevyváženosť je v rozhodujúcej miere ovplyvnená konštrukciou obrobku (napr. nesymetrické teleso čerpadla) a upínacími prostriedkami. Pretože tieto danosti sú často nemenné, mali by ste existujúcu nevyváženosť kompenzovať upnutím vyvažovacích závaží. Ovládanie vás pritom podporuje cyklom **NEVYVÁŽEN. MERANIE**. Tento cyklus stanovuje prevládajúcu nevyváženosť a vypočítava hmotnosť a polohu potrebného vyvažovacieho závažia.

V programe NC kontroluje cyklus **892 SKONTR. NEVYVAZENOST**, či boli prekročené zadané parametre.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

Pri sústružení vznikajú aj v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženia alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- Obrobok upnite do stredu vretena
- Upnite obrobok spoľahlivo
- Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)

Pokyny na obsluhu:

- Rotáciou obrobku vznikajú odstredivé sily, ktoré môžu v závislosti od nevyváženosti spôsobovať vibrácie (rezonančné kmitania). Tým je negatívne ovplyvnený proces obrábania a znižuje sa životnosť nástroja.
- Úbytok materiálu počas obrábania mení rozloženie hmotnosti na obrobku. Výsledkom je nevyváženie, a preto sa kontrola nevyváženia odporúča aj medzi obrábacími krokmi.

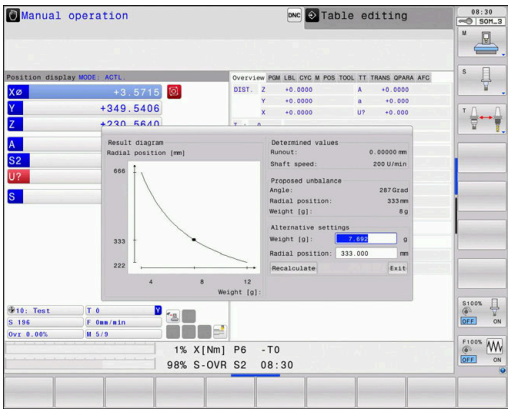
Kontrola nevyváženosti pomocou funkcie Monitor nevyváženosti

Funkcia Monitor nevyváženosti kontroluje nevyváženosť obrobku pri sústružení. Ak dôjde k prekročeniu jednej z hodnôt pre maximálnu nevyváženosť prednastavených výrobcom, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a prepne sa do stavu Núdzové zastavenie. Vo voliteľnom parametri stroja **limitUnbalanceUsr** (č. 120101) môžete dodatočne ešte viac znížiť prípustnú hraničnú hodnotu nevyváženosti. Pri prekročení tejto hraničnej hodnoty vygeneruje ovládanie chybové hlásenie. Otáčanie stola sa tým nezastaví. Ovládanie aktivuje funkciu Monitor nevyváženosti automaticky pri prepnutí na sústruženie. Monitor nevyváženosti je aktívny dovtedy, kým znovu neprepnete na frézovanie.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Cyklus Meranie nevyváženosti

Tento cyklus môžete vykonať výlučne v režime sústruženia. Najskôr aktivujte režim **FUNCTION MODE TURN**.



Aby ste sústruženia vykonávali šetrne a bezpečne, mali by ste kontrolovať nevyváženosť upnutého obrobku a kompenzovať ju vyvažovacím závažím. Ovládanie vám na to poskytuje cyklus **NEVYVÁŽEN. MERANIE**.

Cyklus **NEVYVÁŽEN. MERANIE** zisťuje nevyváženosť obrobku a vypočítava hmotnosť a polohu vyvažovacieho závažia.

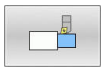
Na zistenie nevyváženosti postupujte nasledovne:



- Prepnite lištu softvérových tlačidiel v prevádzkovom režime **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **MANUÁLNE CYKLY**



- Stlačte softvérové tlačidlo **OTOČIŤ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **NEVYVÁŽEN. MERANIE**
- Zadajte otáčky na zaznamenávanie nevyváženosti
- Stlačte tlačidlo Štart NC

> Cyklus spustí otáčanie stola s nižšími otáčkami a postupne ich zvyšuje, až kým sa nedosiahnu prednastavené otáčky.

> Ovládanie otvorí okno, v ktorom je zobrazená vypočítaná hmotnosť a radiálna poloha vyvažovacieho závažia.

Ak chcete použiť inú radiálnu polohu alebo hmotnosť vyvažovacieho závažia, môžete jednu z týchto hodnôt prepísať a nechať nanovo vypočítať druhú hodnotu.

Pokyny na obsluhu:

- Na kompenzovanie nevyváženia môžu byť niekedy potrebné viaceré vyvažovacie závažia umiestnené na rôznych miestach.
- Po upevnení vyvažovacieho závažia znovu skontrolujte nevyváženie meraním.

Cyklus Kalibrovanie nevyváženosti

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmeny kalibračných parametrov môžu spôsobiť neželané reakcie. Neodporúča sa sprístupnenie cyklu **NEVYVÁŽEN. KALIBR.** operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu používajte výlučne so súhlasom výrobcu stroja.
- Rešpektujte dokumentáciu od výrobcu stroja.

Nevyváženie kalibruje výrobca stroja pred jeho expedovaním. Pri kalibrácii nevyváženosti rotuje otočný stôl s definovaným závažím, ktoré sa nachádza v definovanej radiálnej polohe, v rôznych otáčkach. Meranie sa opakuje pri rôznych hmotnostiach.

9.4 Nástroje pri sústružení (možnosť #50)

Vyvolanie nástroja

Na vyvolanie sústružníckych nástrojov sa rovnako ako pri frézovaní používa funkcia **TOOL CALL**. V bloku **TOOL CALL** definujte iba číslo nástroja alebo názov nástroja.

Sústružnícke nástroje môžete vyvolávať a zamieňať nielen v režime frézovania, ale aj v režime sústruženia.

Výber nástroja v prekrývacom okne

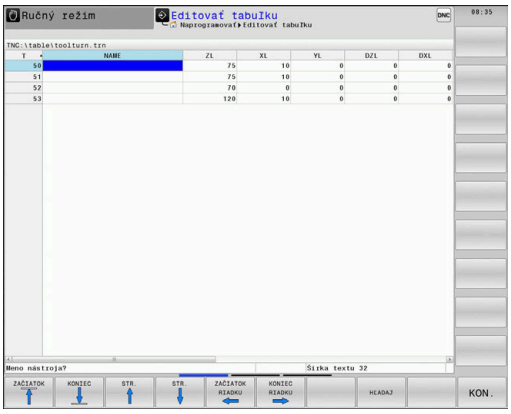
Po otvorení prekrývacieho okna na výber nástroja označí ovládanie všetky nástroje dostupné v zásobníku nástrojov zelenou farbou.

Ovládanie okrem čísla nástroja a názvu nástroja zobrazuje aj stĺpce **ZL** a **XL** z tabuľky sústružníckych nástrojov.

Príklad

1 FUNCTION MODE TURN	Výber sústruženia
2 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Vyvolanie nástroja
...	

Údaje nástroja



V tabuľke sústružníckeho nástroja **TOOLTURN.TRN** definujte špecifické údaje nástroja pre sústruženie.

Číslo nástroja v stĺpci **T** odkazuje na číslo sústružníckeho nástroja v TOOL.T. Hodnoty geometrie, ako napr. **L** a **R** z TOOL.T nie sú pri sústružníckych nástrojoch účinné.

Číslo nástroja v TOOLTURN.TRN sa musí zhodovať s číslom sústružníckeho nástroja v TOOL.T. Po vložení alebo nakopírovaní nového riadka môžete vložiť príslušné číslo.

Ovládanie uloží aktívnu dĺžku nástroja sústružníckeho nástroja v parametri Q **Q114**.

Dodatočne musíte označiť sústružnícke nástroje v tabuľke nástrojov TOOL.T ako sústružnícke nástroje. Na to zvoľte pre príslušný nástroj v stĺpci TYP typ nástroja **TURN**. Ak nástroj vyžaduje viac geometrických údajov, môžete k nástroju pripojiť ďalšie indexované nástroje.

Pre tabuľky sústružníckych nástrojov, ktoré chcete použiť na archiváciu alebo testovanie programu, zadajte iný ľubovoľný názov súboru s príponou **.TRN**.

Pri otváraní tabuľky sústružníckych nástrojov postupujte nasledovne:



- Zvoľte prevádzkový režim, napr. **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚSTR. NÁSTROJE**



- Zmena tabuľky sústružníckych nástrojov: Softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** prepnite do polohy **ZAP.**

Údaje nástroja v tabuľke sústružníckych nástrojov

Pod oknom tabuliek zobrazí ovládanie pre príslušné vstupné pole text dialógu, jednotku a vstupný rozsah.

V správe nástrojov sprístupňuje ovládanie v závislosti od zvoleného typu nástroja len potrebné vstupné polia.

Parameter	Význam	Zadanie
T	Číslo nástroja: Musí sa zhodovať s číslom sústružníckeho nástroja v TOOL.T	-
NAME	Názov nástroja: Ovládanie prevezme názov nástroja automaticky, ak v tabuľke nástrojov vyberiete tabuľku sústružníckych nástrojov	**32 znakov, len veľké písmená, žiadna medzera**
ZL	Dĺžka nástroja 1 (smer Z)	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**
XL	Dĺžka nástroja 2 (smer X)	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**

Parameter	Význam	Zadanie
YL	Dĺžka nástroja 3 (smer Y)	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**
DZL	Hodnota delta dĺžky nástroja 1 (smer Z), pripočíta sa k ZL	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**
DXL	Hodnota delta dĺžky nástroja 2 (smer X), pripočíta sa k XL	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**
DYL	Hodnota delta dĺžky nástroja 3 (smer Y), pripočíta sa k YL	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**
RS	Polomer reznej hrany: Pri naprogramovaní obrysov s korekciou polomeru **RL** alebo **RR** zohľadní ovládanie polomer reznej hrany v sústružníckych cykloch a vykoná korekciu reznej hrany	**-99999,9999 ... +99999,9999**
DRS	Hodnota delta polomeru reznej hrany: Prídavok na obrábanie pre polomer reznej hrany pôsobí ako doplnok k RS	**-999,9999 ... +999,9999**
TO	Orientácia nástroja: Ovládanie odvodí z orientácie nástroja polohu reznej hrany nástroja a v závislosti od typu nástroja ďalšie informácie, ako smer uhla nastavenia, polohu vzťažného bodu atď. Tieto informácie sú potrebné na výpočet kompenzácie reznej hrany a frézy, uhla zanorenia atď.	**1 ... 9**
ORI	Uhol orientácie vretena: uhol dosky voči hlavnej osi	**-360,0 ... +360,0**
SPB-INSERT	Uhol zalomenia pre zapichovacie nástroje, priestorový uhol B	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Uhol nastavenia pre hrubovacie a dokončovacie nástroje	**0,0000 ... +179,9999**
P-ANGLE	Vrcholový uhol pre hrubovacie a dokončovacie nástroje	**0,0000 ... +179,9999**
CUTLENGTH	Dĺžka rezu sústružníckeho alebo zapichovacieho nástroja. Ovládanie monitoruje dĺžku rezu v cykloch sústruženia s **ROZSAH OBRABANIA Hrubovať**. Ak je hĺbka rezu naprogramovaná v cykle sústruženia väčšia ako dĺžka reznej hrany definovaná v tabuľke nástrojov, vygeneruje ovládanie výstrahu. V takomto prípade sa hĺbka rezu v obrábacom cykle zmenší.	**0,0000 ... +99 999,9999**
CUTWIDTH	Šírka rezu sústružníckeho alebo zapichovacieho nástroja	**0,0000 ... +99 999,9999**
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	**-99999,9999 ... +99999,9999**
TYPE	Typ sústružníckeho nástroja: hrubovací nástroj **ROUGH**, dokončovací nástroj **FINISH**, závitorezný nástroj **THREAD**, zapichovací nástroj **RECESS**, zaobľovací nástroj **BUTTON**, upichovací nástroj **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Údaje nástroja pre automatické premeranie nástroja

Pomocou cyklu **485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ** môžete automaticky premerať sústružnícke nástroje.

> Aby ste mohli používať cyklus **485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ**, potrebujete snímací systém nástroja so snímacím prvkom s kvádrovým prierezom.

Cyklus zohľadňuje nasledujúce vstupy z tabuľky sústružníckych nástrojov:

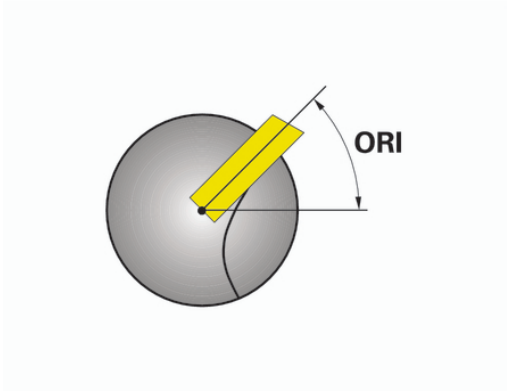
- **ZL**: Dĺžka nástroja 1
- **XL**: Dĺžka nástroja 2
- **DZL**: Hodnota delta dĺžky nástroja 1
- **DXL**: Hodnota delta dĺžky nástroja 2
- **RS**: Polomer reznej hrany
- **TO**: Orientácia nástroja
- **ORI**: Uhol orientácie vretena
- **TYPE**: Typ sústružníckeho nástroja

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Uhol orientácie

Uhlom orientácie vretena **ORI** určíte uhlovú polohu vretena frézy pre sústružnícky nástroj.

> Pokyny na obsluhu:
> - Správna poloha vretena je rozhodujúca nielen pre obrábanie, ale aj pre premeranie nástroja.
> - Odporúča sa kontrola korektného uhla orientácie a požadovanej orientácie každého nového definovaného nástroja.



Výpočet korekcie nástroja

Namerané korekčné hodnoty **DXL** a **DZL** sústružníckeho nástroja môžete ručne upravovať v správe nástrojov (možnosť č. 93), Ovládanie prepočíta vložené údaje automaticky do súradnicového systému nástroja.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Správa nástrojov je funkcia závisiaca od stroja, ktorá môže byť deaktivovaná čiastočne alebo aj úplne. Presný rozsah funkcií určí výrobca vášho stroja.

Parameter	Význam	Zadanie
Korek. hodn. WPL-Z	Nameraná odchýlka obrobku v smere Z.	**-99999,9999 ... +99999,9999**
Korekčná hodnota ØWPL-X	Nameraná odchýlka obrobku v smere X (priemer)	**-99999,9999 ... +99999,9999**
Približovací uhol ß	Približovací uhol počas obrábania	**0,0000 ... +179,9999**
Obrátiť nástroj	Definícia, či sa sústružnícky nástroj použil počas obrábania s otočením v nástrojovom vretene	-
aktuálna hodnota DZL	Aktuálne vypočítaná hodnota pre nástroj	-
aktuálna hodnota DXL	Aktuálne vypočítaná hodnota pre nástroj	-
nová hodnota DZL	Nová vypočítaná hodnota pre nástroj	-
nová hodnota DXL	Nová vypočítaná hodnota pre nástroj	-

Postup

Pri úprave korekčných hodnôt postupujte nasledovne:



- Zvoľte ľubovoľný prevádzkový režim stroja, napr. **Ručný režim**



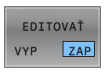
- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



- Stlačte softvérové tlačidlo **NÁSTROJ SPRÁVA**



- Stlačte softvérové tlačidlo **FORMULÁR NÁSTROJ**



- Softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**



- Tlačidlami so šípkami vyberte vstupné pole **DXL** alebo **DZL**



- Stlačte softvérové tlačidlo **VYPOČÍTAŤ KOREKCIU NÁSTROJA**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- Vložte korekčné hodnoty



- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie preberie korekčné hodnoty a môžete vkladať ďalšie korekčné hodnoty.



- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie zatvorí prekrývacie okno a uloží nové korekčné hodnoty do tabuľky nástrojov.



Ovládanie môže definovať stĺpce **DXL** a **DZL** pomocou cyklov snímacieho systému.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Príklad

Zadanie:

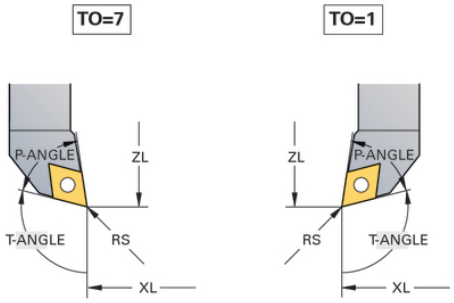
- **Korek. hodn. WPL-Z**: 1
- **Korekčná hodnota ØWPL-X**: 1
- **Približovací uhol ß**: 90
- **Obrátiť nástroj**: Ja

Výsledok:

- **DZL**: +0.5
- **DXL**: +1

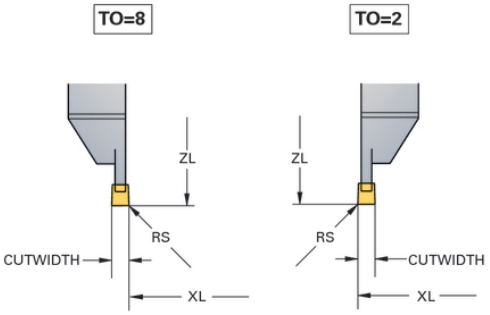
Údaje nástroja pre sústružnícky nôž

Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
RS	Polomer ostria	Požadované
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
T-ANGLE	Nast. uhol	Požadované
P-ANGLE	Vrcholový uhol	Požadované
TYPE	Typ nástroja	Požadované



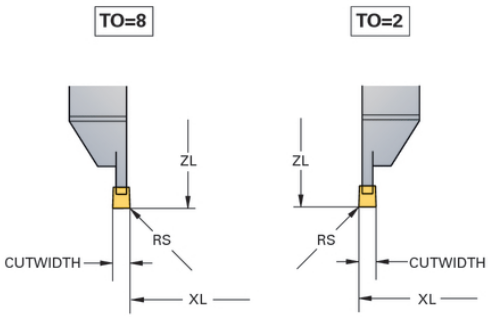
Údaje nástroja pre zapichovacie nástroje

Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
RS	Polomer ostria	Požadované
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
CUTWIDTH	Šírka zapichovacieho nástroja	Požadované
SPB-INSERT	Uhol zalomenia	Alternatívne
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované



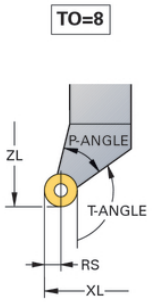
Údaje nástroja pre upichovacie nástroje

Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
RS	Polomer ostria	Požadované
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
CUTLENGTH	Dĺžka ostria upichovacieho nástroja	Požadované
CUTWIDTH	Šírka zapichovacieho nástroja	Požadované
SPB-INSERT	Uhol zalomenia	Alternatívne
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované



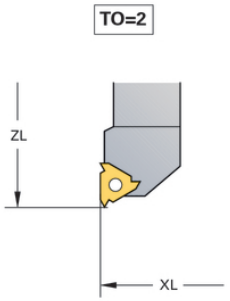
Údaje nástroja pre zaobľovacie nástroje

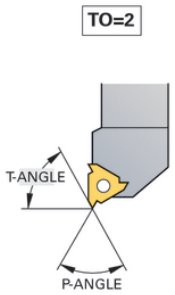
Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
RS	Polomer ostria	Požadované
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
T-ANGLE	Nast. uhol	Požadované
P-ANGLE	Vrcholový uhol	Požadované
TYPE	Typ nástroja	Požadované



Údaje nástroje pre závitorezné nástroje

Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
T-ANGLE	Nast. uhol	Požadované
P-ANGLE	Vrcholový uhol	Požadované
TYPE	Typ nástroja	Požadované





Korekcia nástroja v programe NC

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete definovať dodatočné korekčné hodnoty pre aktívny nástroj. Vo funkcii **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete vkladať hodnoty delta pre dĺžky nástrojov v smere X **DXL** a v smere Z **DZL**. Korekčné hodnoty sa pripočítajú ku korekčným hodnotám z tabuľky sústružníckeho nástroja.

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** môžete pomocou **DRS** definovať prídavok na obrábanie pre polomer reznej hrany. Pomocou DRS môžete naprogramovať aj ekvidištančný prídavok na obrys. Pri zapichovacom nástroji môžete šírku zapichovania korigovať pomocou **DCW**.

FUNCTION TURNDATA CORR má vždy vplyv na aktívny nástroj. Pri opakovanom vyvolaní nástroja **TOOL CALL** sa korekcia znovu deaktivuje. Po zatvorení programu NC (napr. PGM MGT), ovládanie automaticky obnoví pôvodný stav korekčných hodnôt.

Pri zadaní funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete softvérovými tlačidlami určiť spôsob fungovania korekcie nástroja:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme nástroja
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme obrobku

Korekcia nástroja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** je aktívna vždy v súradnicovom systéme nástroja, aj počas nastaveného obrábania.

Pri interpolačnom sústružení nemajú funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** žiadny účinok.

Ak chcete v cykle **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.** korigovať sústružnícky nástroj, musíte to vykonať v cykle alebo v tabuľke nástrojov.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Definovanie korekcie nástroja

Pri definovaní korekcie nástroja v programe NC postupujte nasledovne:



- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**



- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION TUNRNDATA**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TURNDATA CORR**



Alternatívne ku korekcii nástroja pomocou funkcie **TURNDATA CORR** môžete pracovať s tabuľkami korekcií.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

Príklad

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Brúsenie

10.1 Brúsenie na frézach (možnosť č 156)

Úvod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Obrábanie brúsením konfiguruje a povoľuje výrobca stroja. Nemusíte mať napríklad k dispozícii všetky opísané funkcie a cykly.



Na špeciálnych typoch fréz môžete vykonávať nielen frézovanie ale aj brúsenie. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a brúsením.

Pojem brúsenie v sebe zahŕňa rôzne druhy obrábania, ktoré sa čiastočne od seba výrazne odlišujú napr.:

- Súradnicové brúsenie
- Brúsenie valcových plôch
- Rovinné brúsenie

Na TNC 640 máte momentálne k dispozícii súradnicové brúsenie.

Nástroje pri brúsení

Pri správe brúsneho nástroja sa vyžadujú iné geometrické opisy ako pri frézovacích alebo vŕtacích nástrojoch. Ovládanie ponúka na tento účel špeciálnu správu nástrojov pre brúsne a orovnávacie nástroje založenú na formulároch.

Keď je na vašej fréze aktivované brúsenie (možnosť č. 156), máte k dispozícii aj funkciu orovnávania. Tým môžete brúsny kotúč v stroji uviesť do príslušného tvaru alebo ho naostriť.

Ďalšie informácie: "Zadanie údajov nástroja", Strana 432

Súradnicové brúsenie

Ovládanie vám ponúka rôzne cykly na špeciálne priebehy pohybov pri súradnicovom brúsení a orovnávaní.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Súradnicové brúsenie je brúsenie 2D obrysu. Pohyb nástroja v rovine je v prípade potreby prekrytý výkyvným pohybom pozdĺž aktívnej osi nástroja.

Na fréze sa súradnicové brúsenie používa najmä na dodatočné obrobenie predbežne vopred vyrobeného obrysu pomocou brúsneho nástroja. Súradnicové brúsenie sa od frézovania líši len mierne. Namiesto frézovacieho nástroja sa používa brúsny nástroj, napr. brúsne teliesko alebo brúsny kotúč. Pomocou súradnicového brúsenia sa dosiahne vyššia presnosť a lepší povrch ako pri frézovaní.

Obrábanie sa uskutočňuje v režime frézovania **FUNCTION MODE MILL**.

Prostredníctvom cyklov brúsenia sú pre brúsny nástroj k dispozícii špeciálne priebehy pohybov. Zdvihový alebo oscilačný pohyb, takzvaný výkyvný zdvih, pri tom v osi nástroja prekrýva pohyb v rovine obrábania.

Brúsenie je možné aj v natočenej rovine obrábania. Ovládanie vykonáva pozdĺž aktívnej osi nástroja v aktívnej rovine obrábania kývavý posuv (WPL-CS).

Výkyvný zdvih

Pri súradnicovom brúsení možno pohyb nástroja v rovine prekryť zdvihovým pohybom, takzvaným výkyvným zdvihom. Prekrytý zdvihový pohyb pôsobí v aktívnej osi nástroja.

Definujete hornú a dolnú hranicu zdvihu a môžete spustiť a zastaviť výkyvný zdvih a vynulovať hodnoty. Výkyvný zdvih je účinný, kým ho znova nezastavíte. Pomocou funkcie **M30** sa výkyvný zdvih zastaví automaticky.

Na definovanie, spustenie a zastavenie ponúka ovládanie cykly.

Pokiaľ je výkyvný zdvih aktívny v spustenom programe NC, nemôžete prejsť do prevádzkového režimu **Ručný režim** alebo **Ručné polohovanie**.

Pokyny na obsluhu:

- Pri naprogramovanom zastavení pomocou funkcie **M0**, ako aj v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** beží výkyvný zdvih aj po skončení bloku NC.
- Ovládanie nepodporuje počas aktívneho výkyvného zdvihu prechod na blok.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže definovať, ktorý override má účinok na pohyb výkyvného zdvihu.

Grafické zobrazenie výkyvného zdvihu

Simulačná grafika v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod** znázorňuje prekrytý zdvihový pohyb.

Štruktúra programu NC

Program NC s brúsením má nasledujúcu štruktúru:

- Príp. orovnanie brúsneho nástroja
- Definovanie výkyvného zdvihu
- Príp. osobitné spustenie výkyvného zdvihu
- Prechod po obryse
- Zastavenie výkyvného zdvihu

Na obrys môžete použiť určité obrábacie cykly, napr. cykly brúsenia, výrezov, cykly výčnelkov, cykly SL.

Ovládanie sa pri brúsnom nástroji správa ako pri frézovacom nástroji:

- Keď bez cyklu prechádzate po obryse, ktorého najmenší vnútorný polomer je menší ako polomer nástroja, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Keď pracujete s cyklami SL, spracuje ovládanie len oblasti, ktoré sú možné pre polomer nástroja. Zvyšný materiál zostane zachovaný.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Korekcie v procese brúsenia

Na dosiahnutie požadovanej presnosti môžete počas súradnicového brúsenia vykonávať korekcie pomocou tabuliek korekcií.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

10.2 Nástroje pri brúsení (možnosť č. 156)

Brúsny nástroj

V správe nástrojov je k dispozícii typ nástroja **Brúsny nástroj** Brúsny nástroj vyvoláte pomocou funkcie **TOOL CALL**.

Príklad

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

Korekčné hodnoty **DL** a **DR** nie sú pri brúsnom nástroji povolené. Ak naprogramujete **DL** alebo **DR**, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Ovládanie prevezme na korekciu nástroja automaticky korekčné hodnoty, ktoré sú uložené v práve nástrojov. Ak chcete korekčne zasiahnuť do procesu brúsenia, použite tabuľky korekcií.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

Rezné hrany brúsneho nástroja

Brúsny nástroj sa skladá z rôznych rezných hrán s príslušnou orientáciou a korekciou polomeru reznej hrany. Požadovanú reznú hranu vyberiete pomocou cyklu **1030 HRANA KOTUCA AKT.**.

Na súradnicové brúsenie sa používa najmä orientácia 9, čo zodpovedá reznej hrane frézovacieho nástroja. Na orovnanie potrebujete aj iné hrany kotúčov. Keď nevyberiete žiadnu reznú hranu, použije ovládanie pre brúsny nástroj automaticky orientáciu 9.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

Orovnávací nástroj

V správe nástrojov je k dispozícii typ nástroja **Orovnávací nástroj** V správe nástrojov môžete orovnávací nástroj definovať a vyvolať pomocou funkcie **TOOL CALL**.

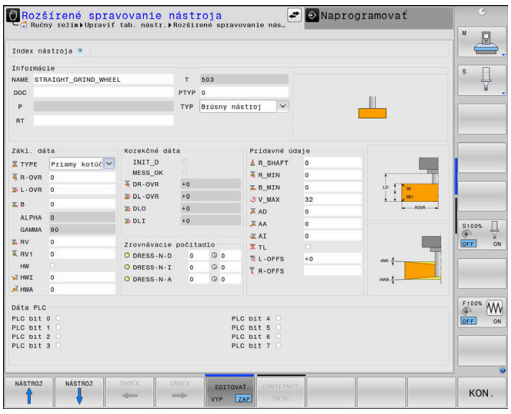
V závislosti od orovnávacieho nástroja musíte pri vyvolaní nástroja zadať otáčky.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Orovnávací nástroj sa nevymení do vretena. Musíte ho ručne namontovať na miesto určené výrobcom stroja.

Ak orovnávací nástroj vyžaduje viac geometrických údajov, môžete k nástroju pripojiť ďalšie indexované nástroje.

Zadanie údajov nástroja



Definujete špecifické údaje brúsnych a orovnávacích nástrojov v správe nástrojov založenej na formulároch.

Ovládanie automaticky uloží údaje nástrojov do súborov **TOOLGRIND.GRD** pri brúsnych nástrojoch a do **TOOLDRESS.DRS** pri orovnávacích nástrojoch.

Pri otváraní správy nástrojov postupujte nasledovne:



- Zvoľte prevádzkový režim, napr. **Ručný režim**



- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**



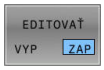
- Stlačte softvérové tlačidlo **NÁSTROJ SPRÁVA**

Musíte označiť typ brúsnych a orovnávacích nástrojov.

Postupujte nasledovne:



- Stlačte softvérové tlačidlo **FORMULÁR NÁSTROJ**



- Stlačte softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ**
- Zadajte typ nástroja

> Ovládanie prepne formulár na špecifické údaje nástroja.

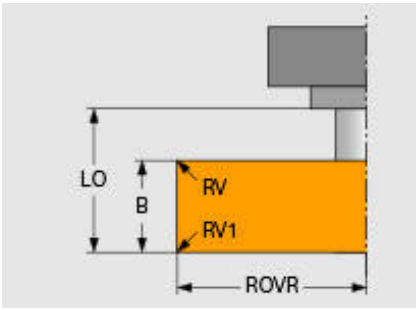
Všeobecné údaje nástroja

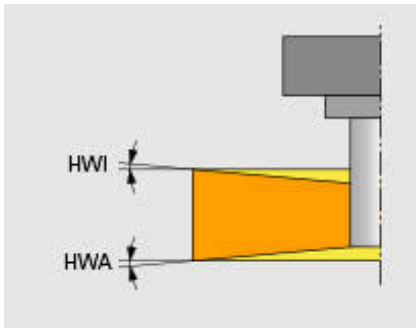
Parameter	Význam	Zadanie
T	Číslo, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (napr. 5, indexovane: 5.2).	-
NAME	Názov, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC	**32 znakov, len veľké písmená, žiadna medzera**
DOC	Komentár k nástroju	**32 znakov**
PTYP	Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Funkciu definuje výrobca stroja!	**0 ... 99**
TL	Nastavte blokovanie nástroja (**TL**: skratka pre **T**ool **L**ocked = angl. nástroj blokovaný)	**Nástr. zablok.? Áno=ENT/Nie=NO-ENT**
P	Číslo miesta nástroja v zásobníku nástrojov	-
RT	Číslo sesterského nástroja ako náhradného nástroja (**RT**: skratka pre **R**eplacement **T**ool = angl. náhradný nástroj) Prázdne pole alebo zadanie **0** znamená žiadny sesterský nástroj	**0 ... 32767**
Dáta PLC	Informácie pre tento nástroj, ktoré sa majú preniesť do PLC	**PLC-Bit 0 ... 8**

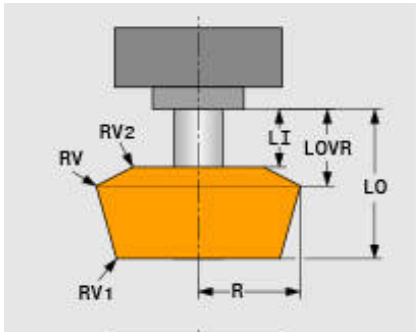
Údaje nástroja pre brúsne nástroje

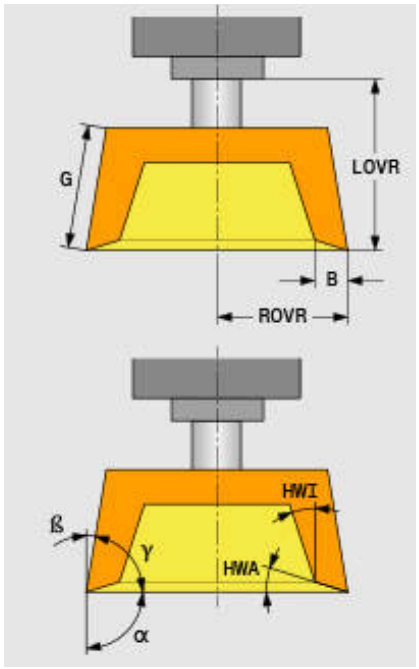
V správe nástrojov sprístupňuje ovládanie v závislosti od zvoleného typu nástroja len potrebné vstupné polia.

Parameter	Význam
TYPE	Typ brúsneho nástroja **Brúsne teliesko,GRIND_M** **Špeciálne brúsne teliesko,GRIND_MS** **Hrncovitý brúsny kotúč,GRIND_T** **Priamy kotúč,GRIND_S** **Šikmý kotúč,GRIND_A** **Čelný kotúč,GRIND_P**
R-OVR	Polomer
L_OVR	Vyloženie
LO	Celková dĺžka
LI	Dĺžka po vnútornú hranu
B	Šírka
G	Hĺbka
R_SHAFT	Polomer stopky nástroja
ALPHA	Uhol pre skosenie
GAMMA	Uhol pre roh
RV	Polomer na hrane **L-OVR**
RV1	Polomer na hrane **LO**
RV2	Polomer na hrane **LI**
INIT_D	Počiatočné orovnanie vykonané
MESS_OK	Zmeranie brúsneho nástroja
DR_OVR	Korekčná hodnota polomeru
DL_OVR	Korekčná hodnota vyloženia
DLO	Korekčná hodnota celkovej dĺžky
DLI	Korekčná hodnota dĺžky po vnútornú hranu
HW	Zadný ťah k dispozícii
HWI	Uhol pre zadný ťah na vnútornej strane
HWA	Uhol pre zadný ťah na vonkajšej strane
RMIN	Minimálny povolený polomer
BMIN	Minimálna povolená šírka
VMAX	Maximálna povolená rezná rýchlosť









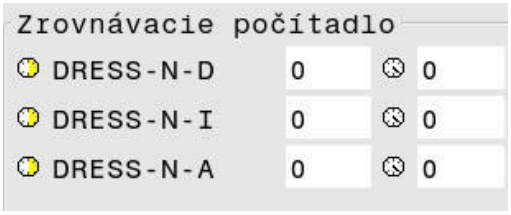
Prídavné údaje pre orovnávanie

Pri brúsnych nástrojoch, ktoré orovnávate, musíte navyše definovať tieto údaje nástroja:



Parameter	Význam
AD	Hodnota odsunutia na priemere
AA	Hodnota odsunutia na vonkajšej hrane
AI	Hodnota odsunutia na vnútornej hrane

Orovnávacie cykly používajú hodnoty odsunutia automaticky. V orovnávanom obryse nedefinujete prísuvy a odsuny.



Parameter	Význam
DRESS-N-D	Ovnávacie počítadlo Orovnanie priemeru
DRESS-N-I	Ovnávacie počítadlo Orovnanie vnútornej hrany
DRESS-N-A	Ovnávacie počítadlo Orovnanie vonkajšej hrany

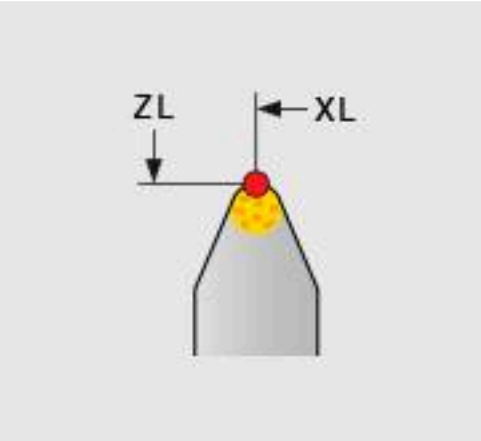
Ovládanie zobrazuje na ľavej strane požadované hodnoty naprogramované v orovnávacom cykle. Požadovaná hodnota definuje, ako často sa vyvolá orovnávací cyklus bez toho, aby ho vykonalo ovládanie.

Na pravej strane zobrazuje ovládanie skutočné hodnoty, teda ako často bol orovnávací cyklus už preskočený. Skutočnú hodnotu môžete zmeniť ručne.

Keď sa skutočná a požadovaná hodnota zhodujú, vykoná ovládanie orovnávací cyklus a vymaže skutočnú hodnotu.

Údaje pre orovnávacie nástroje

Parameter	Význam
ZL	Dĺžka nástroja 1 (smer Z)
XL	Dĺžka nástroja 2 (smer X)
YL	Dĺžka nástroja 3 (smer Y)
RS	Polomer ostria
TYPE	Typ orovnávacieho nástroja Profilový orovnávač (orovnávací diamant) DRESS_D Špicatý orovnávač DRESS_D2 Orovnávacie vreteno DRESS_S Orovnávacia doštička DRESS_P Orovnávacia kladka DRESS_R
TO	Orientácia nástr.
DZL	Prídavok na dĺžku nástroja 1 (smer Z)
DXL	Prídavok na dĺžku nástroja 2 (smer X)
DYL	Prídavok na dĺžku nástroja 3 (smer Y)
DRS	Prídavok na polomer reznej hrany



Nastavenie brúsneho nástroja

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča pri nastavovaní brúsneho nástroja dodržať nasledujúci postup. Tým zabezpečíte, aby ovládanie správne zaznamenalo údaje nástroja a aby sa pri brúsení zachovala presnosť.

V závislosti od toho, aký nástroj používate, nie je potrebný každý krok.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmena alebo vymazanie údajov brúsneho nástroja priamo v tabuľke nástrojov môže viesť na stroji k nedefinovaným stavom. Neúplne definované nástroje môžu viesť ku kolízii nástroja s komponentmi stroja alebo obrobkom!

- Pri nastavovaní brúsnych nástrojov dodržte príslušný postup
- Brúsne nástroje pridávajte len prostredníctvom správy nástrojov
- Údaje nástrojov korigujte pomocou cyklov

Pri nastavovaní brúsneho nástroja postupujte nasledovne:

- Do správy nástrojov zadajte základné údaje brúsneho kotúča
  Ďalšie informácie: "Definovanie základných údajov brúsneho kotúča", Strana 437
- Alternatívny záznam do tabuľky nástrojov pomocou cyklu **1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA** a cyklu **1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA**
- Počiatočné orovnanie
  Ďalšie informácie: "Počiatočné orovnanie", Strana 437
- > Ovládanie zaškrtne v správe nástrojov **INIT_D**.
- Zmerajte brúsny kotúč
  Ďalšie informácie: "Zmerajte brúsny kotúč", Strana 438

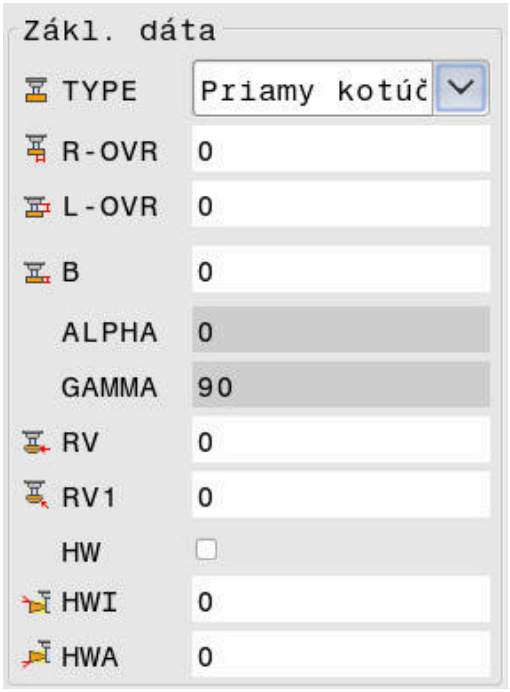
Brúsne nástroje, ktoré neorovnávate, napr. diamantové kotúče, môžete zmerať priamo. Ovládanie započíta korekcie do základných údajov.

Značky **INIT_D** a **MESS_OK** nemajú v tomto prípade žiadny význam.

Definovanie základných údajov brúsneho kotúča

Keď brúsny kotúč ešte nie je pridaný na stroji, potrebuje ovládanie najprv základné údaje. Máte možnosť zadať tieto údaje ručne v správe nástrojov alebo brúsny kotúč zmerať v stroji.

Ak základné údaje zadáte ručne, dbajte na to, aby nebola zaškrtnutá možnosť **INIT_D**. Pri aktívnej možnosti **INIT_D** zablokuje ovládanie editovanie základných údajov. Značku môžete ručne vymazať, ale nemôžete ju ručne vložiť.



Ak sú základné údaje zadané pomocou cyklu **1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA**, vymaže cyklus automaticky všetky existujúce korekcie a nastaví potrebné údaje nástroja.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

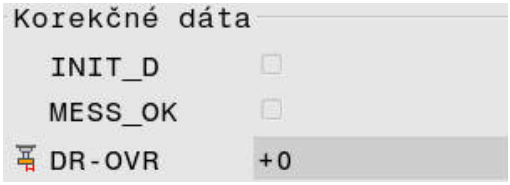
UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Základné údaje definujú pri orovnávaní vzdialenosť orovnávacieho nástroja od brúsneho nástroja. Pri nepresných, predovšetkým príliš malých nameraných hodnotách, môže dôjsť pri prvom priebehu orovnávania ku kolízii, pretože skutočná hodnota orovnania je väčšia ako naprogramovaná.

- Pri ručnom zadávaní zadajte o čosi väčšie základné hodnoty, ako sú namerané
- Alternatívne premerajte brúsny nástroj v stroji a automaticky ho zaznamenajte do správy nástrojov

Počiatočné orovnanie



Prvé orovnanie brúsneho nástroja sa označuje ako počiatočné orovnanie. Keď nástroj ešte nie je orovnaný, v správe nástrojov nie je vložená značka **INIT_D**.

Vzťah brúsneho kotúča k orovnávaciemu nástroju je pred počiatočným orovnaním zatiaľ nepresný. Ak ste brúsny kotúč definovali väčší, vykonajú sa prvé orovnávacie zdvihy vo vzduchu.

Ovládanie zohľadňuje pri orovnávaní len základné údaje brúsneho kotúča.

Vykonávajte orovnávanie, kým sa skutočne uberú všetky orovnávacie hodnoty. Až potom zodpovedajú základné údaje brúsneho kotúča používanému orovnávaciemu systému.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

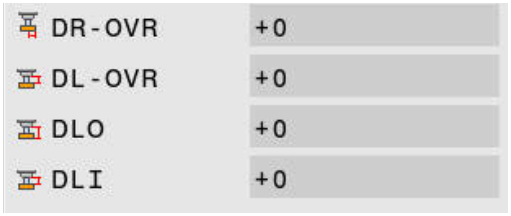
Ďalšie informácie: používateľská príručka **nekódované programovanie** alebo **programovanie DIN/ISO**

Po orovnaní už zadané základné údaje nezodpovedajú skutočným nameraným hodnotám na brúsnom nástroji. Tento rozdiel korigujte tak, že brúsny nástroj následne znova premeriate.

Zmerajte brúsny kotúč

Po vykonaní počiatočného orovnania je pravdepodobné, že skutočné rozmery brúsneho nástroja už nesúhlasia so základnými údajmi. Preto by ste mali brúsny nástroj znova premerať.

Na zaznamenanie správnych korekcií do správy nástrojov použite cykly **1032 KOREKCIA DLZKY BRUS. KOTUCA** a **1033 KOREKCIA POLOMERU BRUS. KOTUCA**. Ovládanie zmení po počiatočnom orovnaní už len korekčné hodnoty, aby sa nezmenili pomery pri ďalších chodoch orovnávania.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

V závislosti od premerania brúsneho nástroja môže ovládanie vložiť značku **MESS_OK**. Táto značka vyjadruje, že nástroj sa po počiatočnom orovnaní premeral.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie obrábacích cyklov**

11

Funkcie MOD

11.1 Funkcia MOD

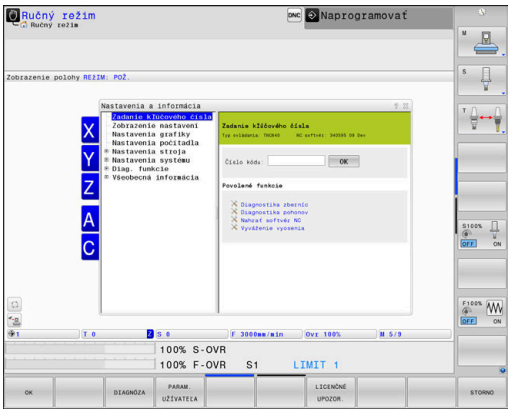
Funkciami MOD môžete zvoliť ďalšie zobrazenia a možnosti zadania. Okrem toho môžete vkladať kľúčové čísla na uvoľnenie prístupu do chránených oblastí.

Výber funkcie MOD

Pri otváraní menu MOD postupujte nasledovne:

MOD

- ▶ Stlačte tlačidlo **MOD**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom sa zobrazia dostupné funkcie MOD



Zmena nastavení

V menu MOD je okrem ovládania myšou možná aj navigácia znakovou klávesnicou:

- ▶ Tlačidlom Tab prejdite zo vstupnej oblasti v pravom okne do výberu skupín a funkcií v ľavom okne
- ▶ Vybrať funkciu MOD
- ▶ Tlačidlom Tab alebo ENT prejdite do vstupného poľa
- ▶ V závislosti od funkcie zadajte hodnotu a vstup potvrďte tlačidlom **OK** alebo vykonajte výber a potvrďte ho tlačidlom **Prevziať**

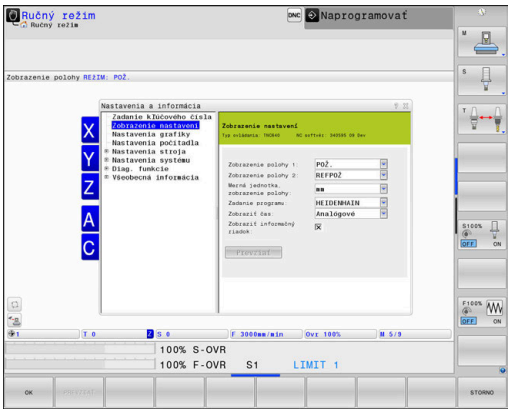
Ak je k dispozícii viacej možností nastavenia, môžete stlačením tlačidla **GOTO** zobraziť okno. Tlačidlom **ENT** vyberte požadované nastavenie. Ak nechcete nastavenie zmeniť, zatvorte okno tlačidlom **KONIEC**.

Zatvorenie funkcií MOD

Pri zatváraní menu MOD postupujte nasledovne:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC** alebo tlačidlo **END**
- > Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.

Prehľad funkcií MOD



Nezávisle od zvoleného prevádzkového režimu sú k dispozícii nasledujúce skupiny s podradenými oblasťami a funkciami.

Zadanie kľúčového čísla

- Číselný kód

Zobrazenie nastavení

- Zobrazenia polohy
- Rozmerová jednotka (mm/palec) na zobrazenie polohy
- Programovací vstup pre MDI
- Zobraziť čas
- Zobraziť informačný riadok

Nastavenia grafiky

- Typ modelu
- Kvalita modelu

Nastavenia počítadla

- Aktuálny stav počítadla
- Cieľová hodnota pre počítadlo

Nastavenia stroja

- Kinematika
- Medze posuvu
- Prevádzkový súbor nástroja
- Externý prístup
- Nast. bezdrôtového ručného kol.
- Nastaviť snímacie systémy

Nastavenia systému

- Nastaviť systémový čas
- Definovať sieťové pripojenie
- Sieť: konfigurácia IP

Diag. funkcie

- Diagnostika zberníc
- TNCdiag
- Diagnostika pohonov
- Konfigurácia hardvéru
- Informácie HeROS

Všeobecná informácia

- Informácie o verzii
- Informácie o výrobcovi stroja
- Informácie o stroji
- Informácia o licencii
- Časy stroja

Oblasť **Informácie o výrobcovi stroja** sú k dispozícii po tom, keď výrobca stroja definoval parametre stroja **CfgOemInfo** (č. 131700).

Oblasť **Informácie o stroji** je k dispozícii, ak prevádzkovateľ stroja definoval parameter stroja **CfgMachineInfo** (č. 131600, možnosti č. 56 – č. 61).

11.2 Zobraziť číslo softvéru

Použitie

V oblasti MOD **Informácie o verzii** v skupine **Všeobecná informácia** zobrazuje ovládanie nasledujúce softvérové informácie:

- **Typ ovládania**: označenie ovládania (spravuje spol. HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: číslo softvéru NC (spravuje spol. HEIDENHAIN)
- **NCK**: číslo NC softvéru (spravuje spol. HEIDENHAIN)
- **PLC-SW**: číslo alebo názov softvéru PLC (spravuje ho výrobca stroja)

Výrobca stroja môže pridať ďalšie čísla softvéru, napr. číslo pripojenej kamery.

11.3 Vloženie kľúčového slova

Použitie

Ovládanie vyžaduje číselné kódy pre nasledujúce funkcie:

Funkcia	Číselný kód
Výber parametrov používateľa	123
Konfigurovanie ethernetového rozhrania	NET123
Povolenie špeciálnych funkcií pri programovaní parametrov Q	555343

Ovládanie zobrazuje v dialógu kľúčového čísla, či je aktívne aretačné tlačidlo.

Funkcie pre výrobcu stroja v dialógu kľúčového čísla

V menu MOD ovládania sa zobrazujú dve softvérové tlačidlá **OFFSET ADJUST** a **UPDATE DATA**.

So softvérovým tlačidlom **OFFSET ADJUST** je možné automaticky zistiť a následne uložiť napätie vyosenia potrebné pre analógové osi.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu smie používať len vyškolený personál!

Pomocou softvérového tlačidla **UPDATE DATA** môže výrobca stroja nahrať aktualizácie softvéru do ovládania.

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Pri nesprávnom postupe môže pri nahrávaní aktualizácií softvéru dôjsť k strate údajov.

- Aktualizácie softvéru nahrávajte len s pomocou návodu
- Rešpektujte príručku stroja

11.4 Vloženie konfigurácie stroja

Použitie

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Funkcia **RESTORE** prepíše definitívne aktuálnu konfiguráciu stroja záložným súborom. Pred vykonaním funkcie **RESTORE** nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu súborov. Súbory nenávratne stratené.

- Pred spustením funkcie **RESTORE** vytvorte zálohu pre aktuálnu konfiguráciu stroja
- Funkciu používajte výlučne so súhlasom výrobcu stroja.

Výrobca vášho stroja vám môže poskytnúť zálohu s konfiguráciou stroja. Po vložení kľúčového slova **RESTORE** môžete zálohu načítať do vášho stroja alebo na vaše programovacie pracovisko.

Pri načítaní záloh postupujte nasledovne:

- Vyberte funkciu MOD **Zadanie kľúčového čísla**
- Zadajte kľúčové slovo **RESTORE**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- V správe súborov ovládania vyberte súbor zálohy (napr. BKUP-2013-12-12_.zip).

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno pre zálohu.

- Stlačte Núdzové zastavenie
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie spustí zálohovanie.

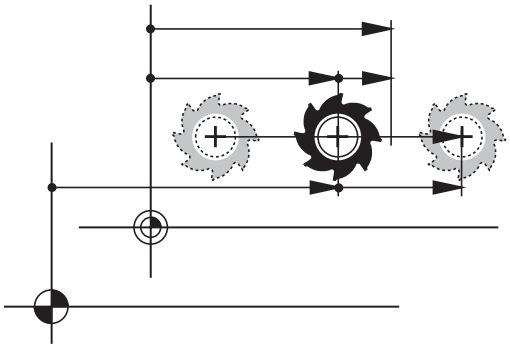
11.5 Výber zobrazenia polohy

Použitie

Pre prevádzkový režim **Ručný režim** a prevádzkové režimy **Beh programu - plynulý chod** a **Krokovanie programu** môžete v skupine **Zobrazenie nastavení** ovplyvniť zobrazenie súradníc:

Obrázok vpravo zobrazuje rôzne polohy nástroja:

- Východisková poloha
- Cieľová poloha nástroja
- Nulový bod obrobku
- Nulový bod stroja



Na zobrazenia polohy ovládania môžete zvoliť nasledujúce súradnice:

Zobrazenie	Funkcia
POŽ.	Požadovaná poloha; hodnota aktuálne určená ovládaním Zobrazenia POŽ. a SKUTOČ. sa vzájomne líšia iba vo vlečnej chybe
SKUTOČ.	Skutočná poloha; momentálna poloha nástroja Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Výrobca stroja definuje, či sa zobrazenie POŽ. a SKUT. líši od naprogramovanej polohy o prídavok DL vyvolania nástroja.
REFSKUT	Referenčná poloha; skutočná poloha vo vzťahu k nulovému bodu stroja
REFPOŽ	Referenčná poloha; požadovaná poloha vo vzťahu k nulovému bodu stroja
CHPOS	Vlečná chyba; rozdiel medzi požadovanou a skutočnou polohou
SKUT. ZD	Zostávajúca dráha do naprogramovanej polohy v súradnicovom systéme vstupov; rozdiel medzi skutočnou a cieľovou polohou Príklady s cyklom **11**: ▶ Faktor mierky 0,2 ▶ L IX+10 > Zobrazenie SKUT. ZD zobrazuje hodnotu 10 mm. > Faktor mierky je neúčinný. Príklady s cyklom **11** a naklonenou rovinou obrábania: ▶ Natočenie A o 45° ▶ Faktor mierky 0,2 ▶ L IX+10 > Zobrazenie SKUT. ZD zobrazuje hodnotu 10 mm. > Faktor mierky a natočenie sú neúčinné.

Zobrazenie	Funkcia
REF. ZD	Zostávajúca dráha do naprogramovanej polohy v súradnicovom systéme stroja; rozdiel medzi skutočnou a cieľovou polohou Príklady s cyklom **11**: ▶ Faktor mierky 0,2 ▶ L IX+10 > Zobrazenie REF. ZD zobrazuje hodnotu 2 mm. > Faktor mierky ovplyvňuje dráhu, a tým aj zobrazenie. Príklady s cyklom **11** a naklonenou rovinou obrábania: ▶ Natočenie A o 45° ▶ Faktor mierky 0,2 ▶ L IX+10 > Zobrazenie REF. ZD zobrazuje hodnotu 1,4 mm v osi X a Z. > Faktor mierky a natočenie ovplyvňujú dráhu, a tým aj zobrazenie.
M118	Dráhy posuvu, ktoré sa vykonávajú funkciou Interpolácia ručným kolieskom (**M118**) Na interpoláciu ručného kolieska funkcie **Globálne nastavenia programu** by ste mali použiť kartu **HR POS** z prídavného stavového zobrazenia (prídavné zobrazenie **VT**).

Pomocou funkcie MOD **Zobrazenie polohy 1** vyberte zobrazenie polohy v zobrazení stavu.

Pomocou funkcie MOD **Zobrazenie polohy 2** vyberte zobrazenie polohy v prídavnom zobrazení stavu.

11.6 Merná sústava Výber

Použitie

S funkciou MOD **Merná jednotka, zobrazenie polohy** v skupine **Zobrazenie nastavení** určíte, či riadenie zobrazuje súradnice v mm alebo palcoch.

- Metrická merná sústava: napr. X = 15,789 (mm), zobrazenie s 3 miestami za čiarkou
- Palcová merná sústava: napr. X = 0,6216 (palca), zobrazenie so 4 miestami za čiarkou

Ak máte aktívne zobrazenie v palcoch, zobrazuje ovládanie aj posuv v palcoch/min. V palcovom programe musíte zadať posuv s faktorom zväčšenia 10.

11.7 Nastavenia grafiky

S funkciou MOD **Parametre simulácie** v skupine **Nastavenia grafiky** vyberte typ modelu a kvalitu modelu.

Pri definovaní nastavení grafiky postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia grafiky**
- Vyberte **Typ modelu**
- Vyberte **Kvalita modelu**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží zvolené nastavenia.

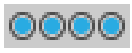
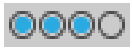
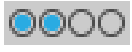
Ovládanie zobrazí v prevádzkovom režime **Test programu** symboly aktívnych nastavení grafiky.

Vo funkcii MOD **Parametre simulácie** sú k dispozícii nasledujúce nastavenia:

Typ modelu

Symbol	Výber	Vlastnosti	Použitie
	3D	veľmi presné detaily, vysoká časová a pamäťová náročnosť	frézovanie s rezmi na čele, frézovanie/sústruženie
	2.5D	rýchle	frézovanie bez rezov na čele
	žiaden model	veľmi rýchle	Súradnicová grafika

Kvalita modelu

Symbol	Výber	Vlastnosti
	veľmi vysoká	■ vysoký dátový prenosový výkon ■ presné zobrazenie geometrie nástroja ■ možnosť zobrazenia koncových bodov a čísel blokov
	vysoká	■ vysoký dátový prenosový výkon ■ presné zobrazenie geometrie nástroja
	stredná	■ stredný dátový prenosový výkon ■ priblíženie geometrie nástroja
	nízka	■ nízky dátový prenosový výkon ■ nízke priblíženie geometrie nástroja

Pri Nastavenia grafiky rešpektujte

Výsledok simulácie závisí okrem nastavení MOD výrazne od programu NC. Najvyššia kvalita modelu a 5-osový simulačný program s mnohými, veľmi krátkymi blokmi NC, spomaľujú okrem iného rýchlosť simulácie.

Naopak pri nízkej kvalite modelu môže dôjsť ku skreslenému výsledku simulácie, ak v dôsledku nižšieho rozlíšenia nie je vidieť bloky NC.

HEIDENHAIN odporúča nasledujúce nastavenia:

- Rýchla vizualizácia 3-osového programu alebo kontrola vykonateľnosti programu NC
  - **Typ modelu**: 2.5D
  - **Kvalita modelu**: stred
- Kontrola programu NC pomocou simulačnej grafiky
  - **Typ modelu**: 3D
  - **Kvalita modelu**: veľmi vysoká

11.8 Nastaviť počítadlo

Pomocou funkcie MOD **Počítadlo** v skupine **Nastavenia počítadla** môžete zmeniť aktuálny stav počítadla (skutočná hodnota) a cieľovú hodnotu (požadovanú hodnotu).

Pri definovaní počítadla postupujte takto:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia počítadla**
- definujte **Aktuálny stav počítadla**
- definujte **Cieľová hodnota pre počítadlo**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie uloží zvolené nastavenia.

Ovládanie prevezme definované hodnoty do stavového zobrazenia.

Vo funkciách MOD **Počítadlo** sú k dispozícii nasledujúce softvérové tlačidlá:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Vynulovať stav počítadla
	Zvýšiť stav počítadla
	Znížiť stav počítadla

Pomocou pripojenej myši môžete požadované hodnoty zadávať aj priamo.

Ďalšie informácie: "Definovať počítadlo", Strana 369

11.9 Zmeniť nastavenia stroja

Výber kinematiky

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Funkciu **Kinematika** konfiguruje a povoľuje váš výrobca stroja.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Všetky uložené kinematiky môžete vyberať aj vo forme aktívnej kinematiky stroja. Následne sa všetky ručné pohyby a obrábania vykonajú so zvolenou kinematikou. Pri všetkých nasledujúcich pohyboch osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu **Kinematika** používajte výlučne v prevádzkovom režime **Test programu**
- Funkciu **Kinematika** používajte iba v prípade potreby na výber aktívnej kinematiky stroja

S funkciou MOD **Kinematika** v skupine **Nastavenia stroja** môžete pre test programu vybrať inú kinematiku ako aktívnu kinematiku stroja. S týmto môžete otestovať programy NC, ktorých kinematika sa nezhoduje s aktívnou kinematikou stroja.

Výrobca stroja musí definovať a uvoľňovať rôzne kinematiky. Ak zvolíte jednu kinematiku pre test programu, netýka sa to kinematiky stroja.

Pri úprave kinematiky postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte funkciu **Kinematika**
- V kanáli **SIM** zvoľte Kinematika
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

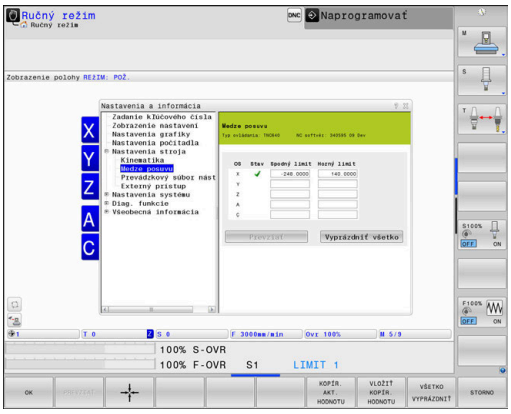
> Ovládanie uloží zvolené kinematiku pre prevádzkový režim **Test programu**.

Dbajte na to, aby ste pre kontrolu vášho obrobku mali v teste programu zvolenú správnu kinematiku.

Definovanie medzí posuvu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **Medze posuvu** konfiguruje a povoľuje váš výrobca stroja.



Pomocou funkcie MOD **Medze posuvu** v skupine **Nastavenia stroja** obmedzíte skutočnú užitočnú dráhu posuvu v rámci maximálneho rozsahu posuvu. V rámci každej osi môžete definovať medze posuvu, napr. na ochranu dielov proti kolízii.

Pri definovaní medzí posuvu postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte funkciu **Medze posuvu**
- Definujte hodnotu v stĺpci **Spodný limit** alebo **Horný limit**

alebo

- Aktuálnu polohu prevezmite softvérovým tlačidlom **PREVZIAŤ SKUTOČNÚ POLOHU**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**

> Ovládanie skontroluje platnosť definovaných hodnôt.

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží definované medze posuvu.

Pokyny na obsluhu:

- Ochranná zóna sa aktivuje automaticky, len čo nastavíte v osi platnú medzu posuvu. Nastavenia zostanú zachované aj po reštarte ovládania.
- Medze posuvu môžete vypnúť iba tak, že vymažete všetky hodnoty alebo stlačíte softvérové tlačidlo **VŠETKO VYPRÁZDNIŤ**.

Softvérové koncové spínače pri osiach Modulo

Ak sú pre osi Modulo nastavené softvérové koncové spínače, musia byť splnené nasledujúce rámcové podmienky:

- Dolná medza je vyššia ako -360° a nižšia ako +360°
- Horná medza nie je záporná a nižšia ako +360°
- Dolná medza nie je vyššia ako horná medza
- Rozdiel medzi dolnou a hornou medzou je menší ako 360°

Ak sa rámcové podmienky nedodržia, nie je pohyb osi Modulo možný. Ovládanie TNC 640 vygeneruje chybové hlásenie.

Pohyb pri aktívnych koncových spínačoch Modulo sa povolí vždy vtedy, keď sa cieľová poloha alebo poloha jej ekvivalentná poloha nachádza vo vnútri povoleného rozsahu. Ekvivalentné sú pritom polohy, ktoré sa od cieľových polôh odlišujú o presadenie n · 360° (kde n je ľubovoľné celé číslo). Smer pohybu sa pri tom stanoví automaticky, pretože až na nižšie uvedenú výnimku sa môže vykonať nábeh len do jednej z ekvivalentných polôh.

Príklad:

Pre os Modulo C sú nastavené koncové spínače -80° a +80°. Os je v polohe 0°. Ak sa teraz naprogramuje **L C+320**, presunie sa os C do polohy -40°.

Ak sa os nachádza mimo koncových spínačov, môžete ju vždy presunúť len v smere bližšieho koncového spínača.

Príklad:

Sú nastavené koncové spínače -90° a +90°. Os C je v polohe -100°.
V tomto prípade sa os C musí pri nasledujúcom pohybe pohybovať v kladnom smere, takže sa presúva **L C+I5**, kým **L C-I5** spôsobí narušenie koncových spínačov.

Výnimka:

Os sa nachádza presne v strede zakázaného rozsahu, čo znamená, že dráha po oba koncové spínače je rovnako dlhá.
V tomto prípade môžete presun vykonať v obidvoch smeroch.
Z toho vyplýva zvláštnosť, že keď sa cieľová poloha nachádza vo vnútri povoleného rozsahu, môžete vykonať nábeh do dvoch ekvivalentných polôh. V tomto prípade sa vykoná nábeh do bližšej ekvivalentnej polohy, tzn. po najkratšej dráhe. Ak sú obidve ekvivalentné polohy vzdialené rovnako (teda vzdialené 180°), zvolí sa smer pohybu podľa naprogramovanej hodnoty.

Príklad:

Koncové spínače sú nastavené na C-90 °, C+90° a os C je v polohe 180°.
Ak sa teraz naprogramuje **L C+0**, presunie sa os C do polohy 0.
To isté platí pri programovaní **L C-360** atď. Ak sa naproti tomu naprogramuje **L C+360** (alebo L C+720 atď.) presunie sa os C do polohy 360°.

Vytvorenie súboru použitia nástroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Funkciu Skúška použitia nástroja povoľuje výrobca vášho stroja.

Pomocou funkcie MOD **Prevádzkový súbor nástroja** v skupine **Nastavenia stroja** definujte, či má ovládanie vytvárať prevádzkový súbor nástroja nikdy, jednorazovo alebo vždy. Definujete nastavenia pre test programu a chod programu jednotlivo.

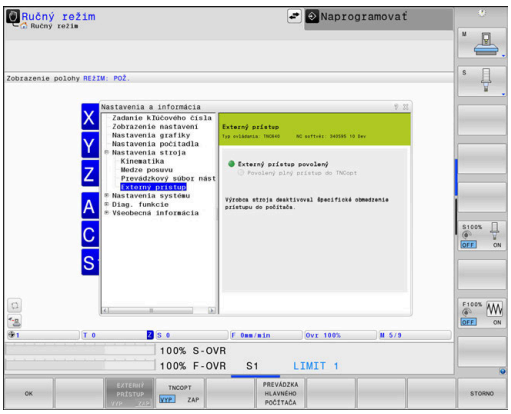
Na zmenu nastavení súboru použitia nástroja postupujte takto:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte funkciu **Prevádzkový súbor nástroja**
- Vyberte nastavenie pre **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.**
- Vyberte nastavenie pre **Test programu**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží definované nastavenia.

Povoliť/zakázať externý prístup

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže konfigurovať externé možnosti prístupu.
V závislosti od stroja môžete softvérovým tlačidlom **TNCOPT** povoliť alebo zablokovať prístup pre externý diagnostický softvér alebo softvér na uvedenie do prevádzky.



Funkciou MOD **Externý prístup** v skupine **Nastavenia stroja** môžete povoliť a zablokovať prístup do ovládania. Ak ste zablokovali externý prístup, nie sú pripojenie do ovládania ani výmena údajov cez sieť prostredníctvom sériového spojenia viac možné, napr. pomocou softvéru **TNCremo**.

Pri blokovaní externého prístupu postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Zvoľte funkciu **Externý prístup**
- Softvérové tlačidlo **EXTERNÝ PRÍSTUP VYP./ZAP.** nastavte na možnosť **VYP.**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie uloží nastavenia.

Len čo sa získa externý prístup k ovládaniu, zobrazí ovládanie nasledujúci symbol:

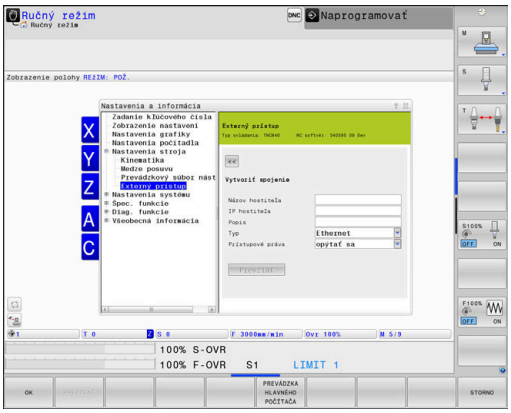


Kontrola prístupu špecifická podľa počítača

Ak výrobca vášho stroja nastavil kontrolu prístupu špecifickú podľa počítača (parameter stroja **CfgAccessControl** č. 123400), môžete povoliť prístup až pre 32 vami povolených pripojení.

Pri vytváraní nového pripojenia postupujte takto:

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ NOVÝ**
- > Ovládanie otvorí vstupné okno, v ktorom môžete nastaviť údaje pripojenia.



Nastavenia prístupu	
Názov hostiteľa	Názov hostiteľa externého počítača
IP hostiteľa	Sieťová adresa externého počítača
Popis	Dodatočné informácie (text sa zobrazí v prehľadnom zozname)
Typ:	
Ethernet	Sieťové spojenie
Com 1	Sériové rozhranie 1
Com 2	Sériové rozhranie 2
Prístupové práva:	
Vyžiadať	Pri externom prístupe otvorí ovládanie dialóg s otázkou
Odmietnuť	Nepovoliť žiadny prístup do siete
Súhlasiť	Povoliť prístup do siete bez spätnej otázky

Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2).

Ak priradíte nejakému pripojeniu prístupové právo **Opýtať sa** a z tejto adresy sa vykoná prístup, otvorí ovládanie prekrývacie okno. V prekrývacom okne musíte povoliť alebo odmietnuť externý prístup:

Externý prístup	Oprávnenie
Áno	Povoliť jednorazovo
Vždy	Povoliť trvale
Nikdy	Odmietnuť trvale
Nie	Odmietnuť jednorazovo

V prehľadnom zozname označuje zelený symbol aktívne spojenie.

Pripojenia bez prístupového oprávnenia sa v prehľadnom zozname zobrazia sivou farbou.

Režim hlavného počítača

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Softvérovým tlačidlom **PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA** prenesiete riadenie do externého hlavného počítača, napr. na prenos údajov do ovládania.

Aby ste mohli spustiť prevádzku hlavného počítača, platia nasledujúce predpoklady:

- Dialógy, ako **GOTO** alebo **Beh blokov**, sú zatvorené
- nie je aktívny žiaden program
- ručné koliesko neaktívne

Pri spúšťaní režimu hlavného počítača postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Zvoľte funkciu **Externý prístup**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA**
- > Ovládanie zobrazuje prázdnu stránku obrazovku s prekrývacím oknom **Režim hlavného počítača je aktívny**.

Výrobca vášho stroja môže určiť, že je možné režim hlavného počítača automaticky aktivovať externe.

Pri zatváraní režimu hlavného počítača postupujte nasledovne:

- ▶ Znova stlačte softvérové tlačidlo **PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA**
- > Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.

11.10 Nastaviť snímacie systémy

Úvod

Ovládanie umožňuje pripojenie a správu viacerých snímacích systémov. V závislosti od druhu snímacieho systému máte na jeho pripojenie k dispozícii nasledujúce možnosti:

- Snímací systém nástroja TT s bezdrôtovým prenosom: pripojenie pomocou funkcie MOD
- Snímací systém nástroja TT s káblom alebo infračerveným prenosom: pripojenie pomocou funkcie MOD alebo záznam do parametrov stroja
- 3D snímací systém TS s bezdrôtovým prenosom: pripojenie pomocou funkcie MOD
- 3D snímací systém nástroja TS s káblom alebo infračerveným prenosom: pripojenie pomocou funkcie MOD, správy nástrojov alebo tabuľky snímacích systémov

  Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Programovanie meracích cyklov pre obrobok a nástroj**

Snímacie systémy môžete nastaviť pomocou funkcie MOD **Nastaviť snímacie systémy** v skupine **Nastavenia stroja**.

Pri otváraní funkcie MOD **Nastaviť snímacie systémy** postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Zvoľte funkciu **Nastaviť snímacie systémy**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno na konfiguráciu zariadenia na tretej pracovnej ploche ovládania.

Pripojenie bezdrôtového snímacieho systému

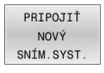
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Aby ovládanie dokázalo identifikovať bezdrôtové snímacie systémy, budete potrebovať vysielaciu a prijímaciu jednotku **SE 661** s rozhraním EnDat.

Vo funkcii MOD **Nastaviť snímacie systémy** vidíte na ľavej strane už konfigurované snímacie systémy. Keď nevidíte všetky stĺpce, môžete náhľad posunúť pomocou rolovacej lišty alebo posunúť deliace čiary medzi ľavou a pravou stranou obrazovky myšou.

Pri pripájaní nového bezdrôtového snímacieho systému postupujte takto:

- ▶ Presuňte kurzor na riadok **SE 661**
- ▶ Vyberte rádiokomunikačný kanál



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PRIPOJIŤ NOVÝ SNÍM.SYST.**
- > Ovládanie zobrazí v dialógu nasledujúce kroky.
- ▶ Postupujte podľa dialógu:
  - Odstráňte batériu snímacieho systému
  - Vložte batériu do snímacieho systému
- > Ovládanie vytvorí väzbu so snímacím systémom a pripojí do tabuľky nový riadok.

Vytvorte snímací systém vo funkcii MOD

3D snímací systém s káblom alebo infračerveným prenosom môžete pripojiť buď v tabuľke snímacích systémov, v správe nástrojov alebo vo funkcii MOD **Nastaviť snímacie systémy**.

Snímacie systémy nástroja môžete definovať aj pomocou parametra stroja **CfgTT** (č. 122700).

Vo funkcii MOD **Nastaviť snímacie systémy** vidíte na ľavej strane už konfigurované snímacie systémy. Keď nevidíte všetky stĺpce, môžete náhľad posunúť pomocou rolovacej lišty alebo posunúť deliace čiary medzi ľavou a pravou stranou obrazovky myšou.

Pripojenie 3D snímacieho systému

Pri pripájaní nového 3D snímacieho systému postupujte nasledovne:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYTVORIŤ ZÁZNAM TS**
- > Ovládanie pripojí do tabuľky nový riadok.
- ▶ Príp. označte riadok kurzorom.
- ▶ Na pravej strane zadajte údaje snímacieho systému
- > Ovládanie uloží zadané údaje do tabuľky snímacích systémov.

Pripojenie snímacieho systému nástroja

Pri pripájaní snímacieho systému nástroja postupujte takto:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYTVORIŤ ZÁZNAM TT**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vložte jednoznačný názov snímacieho systému
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie pripojí do tabuľky nový riadok.
- ▶ Príp. označte riadok kurzorom.
- ▶ Na pravej strane zadajte údaje snímacieho systému
- > Ovládanie uloží zadané údaje do parametrov stroja.

Konfigurácia bezdrôtového snímacieho systému

Vo funkcii MOD **Nastaviť snímacie systémy** zobrazí ovládanie na pravej strane obrazovky informácie o jednotlivých snímacích systémoch. Niektoré z týchto informácií sú viditeľné a konfigurovateľné pri infračervených snímacích systémoch.

Karta	3D snímací systém TS	Snímací systém nástroja TT
Pracovné údaje	Údaje z tabuľky snímacích systémov	Údaje z parametrov stroja
Vlastnosti	Údaje pripojenia a diagnostické funkcie	Údaje pripojenia a diagnostické funkcie

Údaje z tabuľky snímacích systémov môžete upravovať tak, že kurzorom označíte riadok a prepíšete aktuálnu hodnotu.

Údaje z parametrov stroja môžete upravovať až po zadaní kľúčového čísla.

Úprava vlastností

Na zmenu vlastností snímacieho systému postupujte nasledovne:

- ▶ Umiestnite kurzor na riadok snímacieho systému
- ▶ Vyberte kartu Vlastnosti
- > Ovládanie zobrazí vlastnosti zvoleného snímacieho systému
- ▶ Pomocou softvérového tlačidla zmeňte požadovanú vlastnosť

V závislosti od riadka, na ktorom sa kurzor nachádza, máte k dispozícii nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
VYBRAŤ VYCHÝLENIE	Výber snímacieho signálu
VYBRAŤ KANÁL	Výber rádiokomunikačného kanála Vyberte kanál s najlepším bezdrôtovým prenosom a rešpektujte interferencie s inými strojmi alebo bezdrôtovým ručným kolieskom.
ZMENIŤ KANÁL	Zmena bezdrôtového kanála
ODSTRÁNIŤ SNÍM.SYST.	Vymazanie údajov snímacieho systému Ovládanie vymaže záznam z funkcie MOD a z tabuľky snímacích systémov alebo z parametrov stroja.
VYMENIŤ SNÍM.SYST.	Uloženie nového snímacieho systému v aktívnom riadku Ovládanie prepíše sériové číslo vybraného snímacieho systému novým číslom.
VYBRAŤ SE	Výber vysielacej a prijímacej jednotky SE
VYBRAŤ VÝKON IR	Výber intenzity infračerveného signálu Intenzitu musíte meniť iba pri poruchách
VYBRAŤ VÝKON KOM. PREN.	Výber intenzity rádiového signálu Intenzitu musíte meniť iba pri poruchách

Nastavenie pripojenia, **zapnutie/vypnutie**, je prednastavené typom snímacieho systému. V položke **Vychýlenie** môžete zvoliť spôsob, akým má snímací systém preniesť signál pri snímaní.

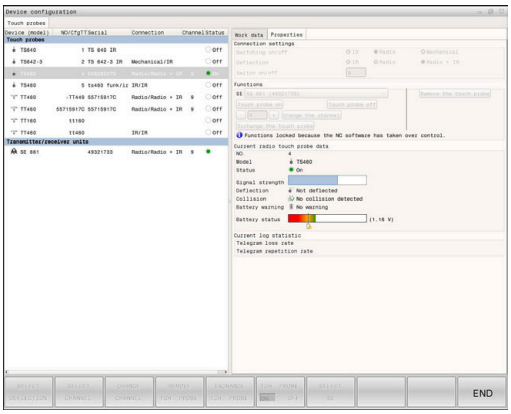
Vychýlenie	Význam
IR	Snímací signál infračervene
Rádio	Snímací signál rádiovo
Rádio + IR	Ovládanie zvolí snímací signál

Na karte Vlastnosti snímacieho systému môžete snímací systém aktivovať, napr. na otestovanie bezdrôtového pripojenia, pomocou softvérového tlačidla.

Keď aktivujete bezdrôtové pripojenie snímacieho systému ručne pomocou softvérového tlačidla, zostane signál zachovaný aj po výmene nástroja. Bezdrôtové pripojenie musíte znovu deaktivovať ručne.

Aktuálne údaje bezdrôtového sním.systému

V sekcii pre aktuálne údaje bezdrôtového snímacieho systému zobrazí ovládanie nasledujúce informácie:



Zobrazenie	Význam
NO.	Číslo v tabuľke snímacieho systému
Typ	Typ snímacieho systému
Stav	Snímací systém aktívny alebo neaktívny
Intenzita signálu	Informácie o intenzite signálu v stĺpcovom diagrame Najlepšie doposiaľ známe spojenie zobrazí ovládanie ako plný stĺpec.
Vychýlenie	Snímací hrot sa vychýli alebo nie
Kolízia	Identifikovaná kolízia alebo žiadna kolízia
Stav batérie	informácie o kvalite batérie Pri kapacite pod úrovňou zapísaného stĺpca vygeneruje ovládanie výstrahu.

11.11 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS

Použitie

Tento nastavovací dialóg spravuje operačný systém HEROS.

Ak zmeníte na ovládaní dialógový jazyk, musíte reštartovať ovládanie, aby ste aktivovali jazyk.

Pomocou softvérového tlačidla **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO** môžete nakonfigurovať bezdrôtové ručné koliesko HR 550 FS. K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska
- Nastavenie rádiového kanála
- Analýza frekvenčného spektra na určenie najlepšieho rádiového kanála
- Nastavenie vysielacieho výkonu
- Štatistické informácie o kvalite prenosu

Všetky zmeny alebo modifikácie, ktoré neboli výslovne schválené stranou zodpovednou za zhodu, môžu viesť k strate povolenia na prevádzku zariadenia.

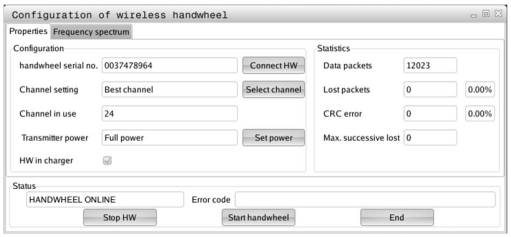
Toto zariadenie spĺňa podmienky časti 15 Smerníc FCC a normy(iem) RSS Industry Canada pre zariadenia oslobodené od licencie.

Prevádzka zariadenia je možná pri splnení nasledujúcich podmienok:

1 Zariadenie nesmie spôsobovať škodlivé rušenie.

2 Zariadenie musí akceptovať akékoľvek prijaté rušenie, vrátane rušenia, ktoré môže spôsobiť nežiadanú prevádzku.

Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska

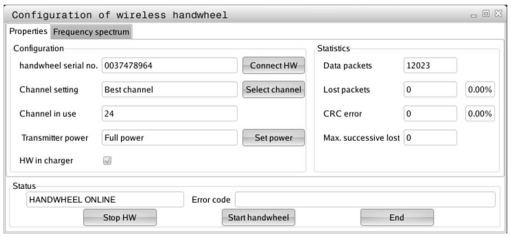


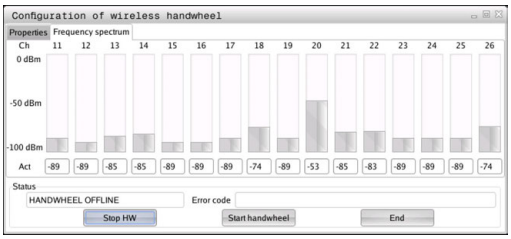
Na priradenie ručného kolieska určitému držiaku ručného kolieska musí byť držiak ručného kolieska spojený s riadiacim hardvérom.

Na priradenie ručného kolieska určitému držiaku ručného kolieska postupujte nasledovne:

- ▶ Položte bezdrôtové ručné koliesko do držiaka ručného kolieska
- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte tlačidlo **Pripojte RK**
- > Ovládanie uloží sériové číslo vloženého bezdrôtového ručného kolieska a zobrazí ho v konfiguračnom okne vľavo vedľa tlačidla **Pripojte RK**
- ▶ Zvoľte tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie uloží konfiguráciu.

Nastavenie rádiového kanála





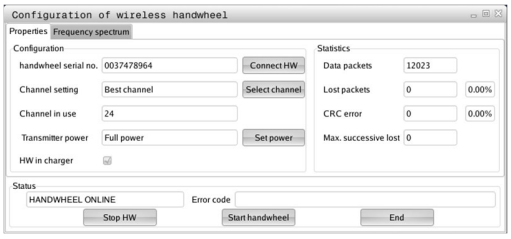
Pri automatickom spustení bezdrôtového ručného kolieska sa ovládanie pokúsi vybrať rádiový kanál, ktorý ponúka najlepší rádiový signál.

Pri samostatnom nastavovaní bezdrôtového kanála postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte kartu **Spektrum frekvencií**
- ▶ Vyberte tlačidlo **Zastavte RK**
- > Ovládanie zastaví spojenie s bezdrôtovým ručným kolieskom a určí aktuálne frekvenčné spektrum pre všetkých 16 dostupných kanálov
- ▶ Zaznačte si číslo kanála s najslabšou rádiovou prevádzkou (najmenší pásik)
- ▶ Vyberte tlačidlo **Sp. ruč. koleso**
- > Ovládanie obnoví spojenie s bezdrôtovým ručným kolieskom.
- ▶ Vyberte kartu **Vlastnosti**
- ▶ Vyberte tlačidlo **Zvoliť kanál**
- > Ovládanie zobrazí všetky dostupné čísla kanálov.
- ▶ Vyberte číslo kanála s najslabšou rádiovou prevádzkou
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie uloží konfiguráciu.

Nastavenie vysielacieho výkonu

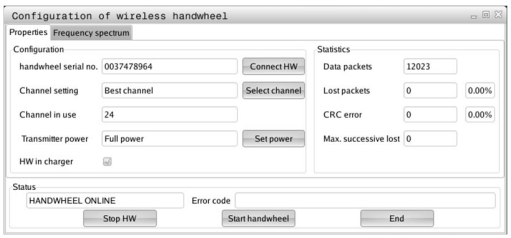
> Pri redukcii vysielacieho výkonu sa zníži dosah bezdrôtového ručného kolieska.



Pri nastavení vysielacieho výkonu ručného kolieska postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte tlačidlo **Nastaviť výkon**
- > Ovládanie zobrazí všetky tri dostupné nastavenia výkonu.
- ▶ Vyberte požadované výkonnostné nastavenie
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie uloží konfiguráciu.

Štatistika



Pri zobrazovaní štatistických údajov postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno.

V položke **Štatistika** zobrazí ovládanie informácie o prenosovej kvalite.

Bezdrôtové ručné koliesko reaguje pri obmedzenej kvalite príjmu, pri ktorej sa už nedá zaručiť bezchybné, bezpečné zastavenie osí, núdzovým vypnutím.

Hodnotu **Max. poradie strat.** poskytuje upozornenie na obmedzenú kvalitu príjmu. Ak ovládanie zobrazí v bežnej prevádzke bezdrôtového ručného kolieska, v rámci požadovaného rozsahu použitia, na tomto mieste opakovane hodnotu vyššiu ako 2, hrozí zvýšené nebezpečenstvo neželaného prerušenia spojenia.

Pokúste sa v nasledujúcich prípadoch zvýšiť kvalitu prenosu tým, že vyberiete iný kanál alebo zvýšite vysielací výkon.

Ďalšie informácie: "Nastavenie rádiového kanála", Strana 462

Ďalšie informácie: "Nastavenie vysielacieho výkonu", Strana 462

11.12 Zmeniť systémové nastavenia

Nastaviť systémový čas

Pomocou funkcie MOD **Nastaviť systémový čas** v skupine **Nastavenia systému** môžete nastaviť časové pásmo, dátum a čas ručne alebo pomocou synchronizácie so serverom NTP.

Pri ručnom nastavovaní systémového času postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia systému**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ DÁTUM/ ČAS**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ V sekcii **Čas. zóna** zvoľte požadované časové pásmo
- ▶ Stlačte príp. softvérové tlačidlo **NTP vyp.**
- > Ovládanie aktivuje zaškrtávacie políčko **Nastaviť čas manuálne**.
- ▶ Prípadne zmeňte dátum a čas
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie uloží nastavenia.

Na nastavenie systémového času pomocou servera NTP postupujte nasledovne:

- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia systému**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ DÁTUM/ ČAS**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ V sekcii **Čas. zóna** zvoľte požadované časové pásmo
- ▶ Stlačte príp. softvérové tlačidlo **NTP zap.**
- > Ovládanie aktivuje zaškrtávacie políčko **Synchronizovať čas pomocou NTP servera**.
- ▶ Vložte názov hostiteľa alebo adresu URL servera NTP
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Pridať**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie uloží nastavenia.

11.13 Funkcie diagnostiky

Diagnostika zberníc

Táto funkcia je chránená kódovým číslom.
Túto funkciu použite len po dohode s výrobcom vášho stroja.

V skupine **Diag. funkcie** môže výrobca stroja v oblasti MOD **Diagnostika zberníc** načítať údaje zbernicového systému.

TNCdiag

Túto funkciu použite len po dohode s výrobcom vášho stroja.

V skupine **Diag. funkcie** zobrazí ovládanie v oblasti MOD **TNCdiag** informácie o stave a diagnostike komponentov HEIDENHAIN.

Ďalšie informácie nájdete v dokumentácii **TNCdiag**.

Diagnostika pohonov

Túto funkciu použite len po dohode s výrobcom vášho stroja.

V skupine **Diag. funkcie** zobrazuje ovládanie v oblasti MOD **Diagnostika pohonov** diagnostický nástroj **DriveDiag**.

Pomocou **DriveDiag** môže výrobca stroja načítať informácie o používanom hardvéri, softvéri a pohonnom systéme.

Konfigurácia hardvéru

Túto funkciu použite len po dohode s výrobcom vášho stroja.

V skupine **Diag. funkcie** zobrazuje ovládanie v oblasti MOD **Konfigurácia hardvéru** požadovanú a skutočnú konfiguráciu hardvéru v **HwViewer**.

Ak ovládanie rozpozná zmenu hardvéru, otvorí automaticky okno chýb. Pomocou zobrazených softvérových tlačidiel môžete otvoriť **HwViewer**.

Zmenený komponent hardvéru je označený farebne.

Informácia HeROS

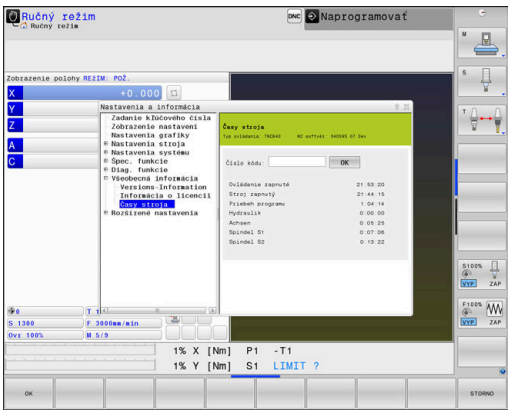
V skupine **Diag. funkcie** zobrazuje ovládanie v oblasti MOD **Informácia HeROS** Detaily o operačnom systéme.

Okrem informácií o type ovládania a verzii softvéru zobrazuje táto oblasť MOD aktuálne vyťaženie CPU a pamäte

11.14 Zobrazenie prevádzkových časov

Použitie

V oblasti MOD **ČASY STROJA** v skupine **Všeobecná informácia** zobrazuje ovládanie nasledujúce prevádzkové časy:



Prevádzkový čas	Význam
Ovládanie zapnuté	Prevádzkový čas ovládania od uvedenia do prevádzky
Stroj zapnutý	Prevádzkový čas stroja od uvedenia do prevádzky
Priebeh programu	Prevádzkový čas pre ovládanú prevádzku od uvedenia do prevádzky

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže nechať zobrazovať ešte ďalšie časy.

12

Funkcie HEROS

12.1 Remote Desktop Manager (možnosť #133)

Úvod

S aplikáciou Remote Desktop Manager môžete externé počítače pripojené prostredníctvom ethernetu zobraziť na obrazovke ovládania a tiež ich prostredníctvom ovládania ovládať. Okrem toho je možné cielene spúšťať programy v HEROS alebo zobrazovať internetové stránky iného servera.

Ako počítač vám spol. HEIDENHAIN poskytuje priemyselný počítač IPC 6641 s OS Windows. Počítač s OS Windows spoločnosti HEIDENHAIN IPC 6641 umožňuje spúšťanie a ovládanie aplikácií pre OS Windows priamo z ovládania.

K dispozícii sú nasledujúce možnosti pripojenia:

- **Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)**: Zobrazí pracovnú plochu vzdialeného počítača Windows na ovládaní
- **VNC**: Spojenie s externým počítačom. Zobrazuje pracovnú plochu vzdialeného počítača so systémom Windows, Apple alebo Unix na ovládaní
- **Vypnutie/reštartovanie počítača**: Konfigurovanie automatického vypnutia počítača Windows
- **WEB**: Použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **SSH**: použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **XDMCP**: použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **Spojenie definované používateľom**: Použitie len pre autorizovaných odborníkov

HEIDENHAIN zabezpečuje funkčnosť spojenia medzi HEROS 5 a IPC 6641.

Neposkytujeme žiadne garancie pre odlišné kombinácie a spojenia.

Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 561

Konfigurácia spojenia – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurovať externý počítač

> Pre spojenie so službou Windows Terminal Service nepotrebujete žiadny ďalší softvér pre váš počítač.

Externý počítač nakonfigurujte nasledovne, napr. pri operačnom systéme Windows 7:

- Po stlačení tlačidla Windows Štart prostredníctvom lišty úloh vyberte položku menu **Ovládací panel**.
- Zvoľte bod menu **Systém a zabezpečenie**
- Zvoľte bod menu **Systém**
- Zvoľte bod menu **Nastavenia na diaľku**
- V oblasti **Pomoc na diaľku** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia pomoci na diaľku k tomuto počítaču**
- V oblasti **Vzdialená pracovná plocha** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia z počítačov s ľubovoľnou spustenou verziou služby Vzdialená pracovná plocha**
- Nastavenia potvrďte tlačidlom **OK**

Konfigurácia ovládania

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- Stlačte tlačidlo **Terminálová sl. syst. Windows (RemoteFX)**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Výber operačného systému servera**.
- Vyberte požadovaný operačný systém
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Iný Windows
- Stlačte tlačidlo **OK**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- Definovanie nastavení pripojenia

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager Názov pripojenia smie obsahovať nasledujúce znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ Ak editujete existujúce pripojenie, vymaže ovládanie automaticky všetky nepovolené znaky z názvu.	Povinný
Opätovné spustenie po ukončení spojenia	Správanie pri ukončenom spojení: ■ Vždy reštartovať ■ Nikdy nereštartovať ■ Vždy po chybe ■ Po chybe sa opýtať	Povinný
Automaticky spustiť pri prihlásení	Automatické vytvorenie spojenia pri spustení ovládania	Povinný
Pridať k obľúbeným	Ikona spojenia v lište úloh: ▶ Jednoduchý klik ľavým tlačidlom myši > Ovládanie sa prepne na pracovnú plochu spojenia. ▶ Jednoduchý klik pravým tlačidlom myši > Ovládanie zobrazí všetky menu pripojenia	Povinný
Presunúť na nasledujúcu pracovnú plochu (Workspace)	Číslo pracovnej plochy pre spojenie, pričom pracovné plochy 0 a 1 sú rezervované pre NC softvér Štandardne je nastavená tretia pracovná plocha	Povinný
Odpojiť veľkokapacitné zariadenie USB	Povoliť prístup na pripojenú USB veľkokapacitnú pamäť	Povinný
Private connection	Spojenie môže vidieť a používať len tvorca.	Povinný
Počítač	Názov hostiteľa alebo IP adresa externého počítača Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča nasledujúce nastavenie pre IPC(6641): **IPC6641.machine.net** Preto sa musí IPC v operačnom systéme Windows priradiť názov hostiteľa **IPC6641**. Pritom prináleží kódu **.machine.net** veľký význam. Zadaním **.machine.net** vyhľadáva ovládanie automaticky na ethernetovom rozhraní **X116** a nie na rozhraní **X26**, čo skracuje čas prístupu.	Povinný
Meno používateľa	Názov používateľa	Povinný
Heslo	Heslo používateľa	Povinný
Doména systému Windows	Doména externého počítača	Alternatívne
Režim zobrazenia na celej obrazovke alebo **Veľkosť okna definovaná používateľom**	Veľkosť okna spojenia	Povinný

Nastavenie	Význam	Zadanie
Multimediálne rozšírenie	Umožňuje zrýchlenie hardvéru pri prehrávaní videí Pre určité formáty je nevyhnutný spoplatnený Fluendo Codec Pack, napr. pre súbory MP4 Inštaláciu doplnkového softvéru vykonáva výrobca vášho stroja.	Alternatívne
Vstup cez dotykovú obrazovku	Umožňuje ovládanie multidotykových systémov a aplikácií	Alternatívne
Kódovanie	Nastaví kódovanie vhodné pre zvolený systém Windows Pri aktivácii funkcie **Kódovanie** musíte odstrániť záznamy **-sec-tls -sec-nla** zo vstupného poľa **ďalšie možnosti**. V prípade problémov by sa mal pokus o spojenie vykonať s deaktivovanou funkciou. Analýza je možná len pomocou súborov prihlásení Windows.	Povinný
Sýtosť farby	Nastavenie zobrazenia externého systému na ovládaní	Povinný
Tlačidlá s lokálnym účinkom	Klávesové skratky na automatické prepínanie aktívnych prepojení a pracovných plôch (pracovné plochy alebo obrazovky) Predvolené nastavenie: ■ **Super_R** zodpovedá pravému tlačidlu DIADUR a ďalej prepína medzi aktívnymi prepojeniami ■ **F12** ďalej prepína medzi pracovnými plochami Pri dotykových obrazovkách už nie je **F12**. Preto tu voľné tlačidlo medzi **PGM MGT** a **ERR** slúži na prepínanie pracovných plôch. Pritom je možné upraviť predvolené nastavenia alebo doplnkové zadania	Povinný
Max. čas spojenia (sekundy)	Čas čakania na spojenie Prekročenie času zodpovedá ukončenému spojeniu	Povinný
ďalšie možnosti	Použitie len pre autorizovaných odborníkov Doplnkové riadky príkazu s odovzdávacími parametrami Pri aktivácii funkcie **Kódovanie** musíte odstrániť záznamy **-sec-tls -sec-nla** zo vstupného poľa **ďalšie možnosti**.	Povinný
Prenos USB zariadení	Prenos USB zariadení pripojených na ovládaní na počítač Windows, napr. myš 3D na ovládanie programov CAD. Na tento účel je na počítači Windows nutný softvér Eltima EveUSB. Všetky prenesené USB zariadenia nie sú počas prepojenia s počítačom Windows k dispozícii na ovládaní.	Alternatívne

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používať na pripojenie IPC 6641 pripojenie RemoteFX

RemoteFX nezrkadlí obrazovku externého počítača, ako VNC, ale otvorí na tento účel vlastnú pracovnú plochu. Pracovná plocha aktívna v momente vytvorenia pripojenia na externom počítači sa zablokuje, resp. používateľ sa odhlási. Tým sa vylúči ovládanie z dvoch miest.

Konfigurácia spojenia – VNC

Konfigurovať externý počítač

> Pre spojenie s VNC je potrebný dodatočný VNC server pre váš externý počítač.
>
> Pred konfigurovaním ovládania nainštalujte a nakonfigurujte VNC server, napr. TightVNC server.

Konfigurácia ovládania

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- ▶ Stlačte tlačidlo **VNC**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- ▶ Definovanie nastavení pripojenia

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia:	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager Názov pripojenia smie obsahovať nasledujúce znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ Ak editujete existujúce pripojenie, vymaže ovládanie automaticky všetky nepovolené znaky z názvu.	Povinný
Opätovné spustenie po ukončení spojenia:	Správanie pri ukončenom spojení: ■ Vždy reštartovať ■ Nikdy nereštartovať ■ Vždy po chybe ■ Po chybe sa opýtať	Povinný
Automaticky spustiť pri prihlásení	Automatické vytvorenie spojenia pri spustení ovládania	Povinný
Pridať k obľúbeným	Ikona spojenia v lište úloh: ▶ Jednoduchý klik ľavým tlačidlom myši > Ovládanie sa prepne na pracovnú plochu spojenia. ▶ Jednoduchý klik pravým tlačidlom myši > Ovládanie zobrazí všetky menu pripojenia	Povinný
Presunúť na nasledujúcu pracovnú plochu (Workspace)	Číslo pracovnej plochy pre spojenie, pričom pracovné plochy 0 a 1 sú rezervované pre NC softvér Štandardne je nastavená tretia pracovná plocha	Povinný

Nastavenie	Význam	Zadanie
Odpojiť veľkokapacitné zariadenie USB	Povoliť prístup na pripojenú USB veľkokapacitnú pamäť	Povinný
Private connection	Spojenie môže vidieť a používať len tvorca.	Povinný
Počítač	Názov hostiteľa alebo IP adresa externého počítača. V odporúčanej konfigurácii IPC 6641 je nastavená IP adresa 192.168.254.3	Povinný
Meno používateľa:	Názov používateľa, ktorý sa má prihlásiť	Povinný
Heslo	Heslo na pripojenie k VNC serveru	Povinný
Režim zobrazenia na celej obrazovke alebo **Veľkosť okna definovaná používateľom:**	Veľkosť okna spojenia	Povinný
Povoliť ďalšie spojenia (zdieľanie)	Povoliť prístup na VNC server aj iným VNC spojeniam	Povinný
Iba na prezeranie (view only)	V zobrazovacom režime nie je možné ovládať externý počítač	Povinný
Vstupy v sekcii **Rozšírené voľby**	Použitie len pre autorizovaných odborníkov	Alternatívne

Ak používate **Extended Workspace Compact**, vyberte funkciu **Extended Workspace, Compact**, aby ste aktivovali príslušnú konfiguráciu pre svoje pripojenie.

Výberom funkcie **Extended Workspace, Compact** sa pripojenia v doplnkovej pracovnej oblasti automaticky upravia na túto.

Ďalšie informácie: "Extended Workspace Compact", Strana 65

VNC priamo zrkadlí obrazovku externého počítača. Pracovná plocha aktívna na externom počítači sa automaticky zablokuje.

Prepojenie VNC okrem toho umožňuje úplné vypnutie počítača pomocou menu OS Windows. Pretože žiadne prepojenie neumožňuje spustenie počítača, musí sa následne fyzicky vypnúť a zapnúť.

Vypnutie alebo reštartovanie externého počítača

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Pri nekorektnom vypnutí externých počítačov môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- Konfigurovanie automatického vypnutia počítača Windows

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
> Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- Stlačte tlačidlo **Vypnutie/reštartovanie počítača**
> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- Definovanie nastavení pripojenia

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia:	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager Názov pripojenia smie obsahovať nasledujúce znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ Ak editujete existujúce pripojenie, vymaže ovládanie automaticky všetky nepovolené znaky z názvu.	Povinný
Opätovné spustenie po ukončení spojenia:	Nepotrebné pri tomto spojení	-
Automaticky spustiť pri prihlásení	Nepotrebné pri tomto spojení	-
Pridať k obľúbeným	Ikona spojenia v lište úloh: ▶ Jednoduchý klik ľavým tlačidlom myši > Ovládanie sa prepne na pracovnú plochu spojenia. ▶ Jednoduchý klik pravým tlačidlom myši > Ovládanie zobrazí všetky menu pripojenia	Povinný
Presunúť na nasledujúcu pracovnú plochu (Workspace)	Neaktívne pri tomto spojení	-
Odpojiť veľkokapacitné zariadenie USB	Neúčelné pri tomto spojení	-
Private connection	Spojenie môže vidieť a používať len tvorca.	Povinný
Počítač	Názov hostiteľa alebo IP adresa externého počítača. V odporúčanej konfigurácii IPC 6641 je nastavená IP adresa 192.168.254.3	Povinný
Meno používateľa	Meno používateľa, pomocou ktorého sa má Spojenie prihlásiť	Povinný
Heslo	Heslo na pripojenie k VNC serveru	Povinný
Doména systému Windows:	Doména cieľového počítača, ak je potrebná	Alternatívne

Nastavenie	Význam	Zadanie
Max. čakacia doba (sekundy):	Ovládanie riadi pri vypínaní vypínanie počítača Windows. Skôr ako riadenie zobrazí hlásenie **Teraz môžete vypnúť.**, počká riadenie **<Timeout>** sekúnd. V tomto čase kontroluje ovládanie, či je počítač Windows ešte dostupný (port 445). Ak sa počítač s OS Windows vypne pred uplynutím intervalu **<Timeout>** sekúnd, čakanie sa preruší.	Povinný
Dodatočný čakacia doba:	Čakacia doba, po ktorej už nie je počítač Windows dostupný. Aplikácie Windows môžu oneskoriť vypnutie PC po zatvorení portu 445.	Povinný
Vynútiť	Všetky programy na počítači Windows sa zatvoria, aj keď sú ešte otvorené dialógy. Pri neaktívnom **Vynútiť** čaká OS Windows až 20 sekúnd. Tým sa oneskorí vypnutie alebo sa počítač s OS Windows vypne pred vypnutím OS Windows.	Povinný
Reštart	Reštartovanie počítača s OS Windows	Povinný
Vykonať pri reštarte	Reštartovanie počítača s OS Windows pri reštarte ovládania. Táto funkcia je aktívna iba pri reštarte ovládania pomocou vypínacej ikony vpravo dole na lište úloh alebo pri reštarte pri zmene systémových nastavení (napr. nastavenia siete).	Povinný
Vykonať pri vypnutí	Vypnutie počítača s OS Windows pri vypnutí (nie reštarte) ovládania. Normálny prípad. V takomto prípade tlačidlo **END** nespustí reštart.	Povinný
Vstupy v sekcii **Rozšírené voľby**	Použitie len pre autorizovaných odborníkov	Alternatívne

Spustenie a ukončenie spojenia

Po nakonfigurovaní spojenia sa toto spojenie zobrazuje ako symbol v okne pre Remote Desktop Manager. Ak označíte spojenie, môžete vybrať body menu **Spustiť spojenie** a **Ukončiť spojenie**.

Ak je aktívna pracovná plocha externého spojenia alebo externého počítača, potom sa sem prenesú všetky zadania myšou a znakovou klávesnicou.

Po vypnutí operačného systému HEROS 5 ukončí ovládanie automaticky všetky pripojenia. Majte na pamäti, že v tomto prípade sa iba ukončí spojenie, externý počítač alebo externý systém sa však nevypne automaticky.

Ďalšie informácie: "Vypnutie alebo reštartovanie externého počítača", Strana 474

Nasledujúcim spôsobom môžete prepínať medzi treťou obrazovkou a rozhraním ovládania:

- Pravým tlačidlom DIADUR na znakovej klávesnici
- Pomocou lišty úloh
- Pomocou tlačidla prevádzkových režimov

Exportovanie a importovanie spojení

Pomocou funkcií **Exportovať spojenia** a **Importovať spojenia** môžete zabezpečiť a obnoviť spojenia **Remote Desktop Manager**.

> Na vytvorenie a editovanie verejných spojení pri aktívnej správe používateľov je potrebná rola HEROS.SetShares. Používatelia bez tejto roly dokážu spustiť a ukončiť verejné spojenia, ale importovať, vytvoriť a editovať len súkromné spojenia.

Pri exportovaní spojenia postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Vyberte požadované spojenie
- ▶ Na lište menu vyberte symbol šípky vpravo
- > Ovládanie otvorí rozbaľovacie menu.
- ▶ Vyberte **Exportovať spojenia**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Definujte názov uloženého súboru
- ▶ Vyberte cieľový adresár
- ▶ Vyberte **Uložiť**
- > Ovládanie uloží údaje pripojenia pod názvom definovaným v prekrývacom okne.

Pri importovaní pripojenia postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte **Remote Desktop Manager**
- ▶ Na lište menu vyberte symbol šípky vpravo
- > Ovládanie otvorí rozbaľovacie menu.
- ▶ Vyberte **Importovať spojenia**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte súbor
- ▶ **Open** - vyberte
- > Ovládanie vytvorí pripojenie pod názvom, ktorý bol definovaný v **Remote Desktop Manager**.

Súkromné spojenia

Pomocou správy používateľov môže každý používať uložiť súkromné spojenia. Súkromné spojenie môže vidieť a používať len používateľ, ktorý ho vytvoril.

- Ak pred aktivovaním správy používateľov vytvoríte súkromné pripojenia, nie sú už tieto pripojenia pri aktívnej správe používateľov k dispozícii.

  Zmeňte súkromné pripojenia pred aktivovaním správy používateľov na verejné pripojenia alebo exportujte pripojenia.
- Na vytvorenie a editovanie verejných pripojení je potrebné oprávnenie HEROS.SetShares. Používatelia bez tohto oprávnenia dokážu spustiť a ukončiť verejné spojenia, ale importovať, vytvoriť a editovať len súkromné spojenia.

  Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 533

Pri vytváraní súkromného pripojenia postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Vyberte **Nové pripojenie**
- ▶ Vyberte požadované pripojenie, napr. **Vypnutie/reštartovanie počítača**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- ▶ Definovanie nastavení pripojenia
- ▶ Vyberte **Private connection**
- ▶ Stlačte tlačidlo **OK**
- > Ovládanie vytvorí súkromné pripojenie.

Ovládanie označí súkromné pripojenia symbolom:

Symbol	Význam
	Verejné pripojenie
	Súkromné pripojenie

Pripojenia môžete jednotlivo zabezpečiť pomocou funkcie **Exportovať spojenia**.

Ďalšie informácie: "Exportovanie a importovanie spojení", Strana 476

Pri aktívnej správe používateľov uloží ovládanie súkromné pripojenia v adresári **HOME:** používateľa. Ak pomocou funkcie HEROS **NC/PLC Backup** vytvoríte zálohu, zabezpečí ovládanie aj súkromné pripojenia. Môžete zvoliť, či ovládanie zabezpečí adresár **HOME:** pre aktuálneho používateľa alebo pre všetkých používateľov.

12.2 Prídavné nástroje pre systémy ITC

Nasledujúce prídavné nástroje umožňujú vykonávať rôzne nastavenia dotykových obrazoviek pripojených systémov ITC.

Systémy ITC sú priemyselné počítače bez vlastných pamäťových médií, teda aj bez vlastného operačného systému. Tieto vlastnosti odlišujú systémy ITC od systémov IPC.

Systémy ITC nachádzajú uplatnenie v rôznych veľkých strojových systémoch, napr. ako klonované systémy vlastného ovládania.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Definovanie a konfigurovanie zobrazovania a funkcií pripojených systémov ITC a IPC zabezpečuje výrobca stroja.

Prídavný nástroj	Použitie
ITC Calibration	4-bodová kalibrácia
ITC Gestures	Konfigurácia ovládania gestami
ITC Touchscreen Configuration	Výber citlivosti dotykového ovládania

Ovládanie zobrazí prídavné nástroje pre systémy ITC na lište úloh iba v prípade, ak sú pripojené systémy ITC.

ITC Calibration

Pomocou prídavného nástroja **ITC Calibration** zosúladíte polohu zobrazeného kurzora myši so skutočnou polohou miesta, ktorého sa dotýka váš prst.

Kalibráciu pomocou prídavného nástroja **ITC Calibration** odporúčame vykonať v nasledujúcich prípadoch:

- po výmene dotykovej obrazovky,
- v prípade zmeny polohy dotykovej obrazovky (paralaxná chyba v dôsledku zmeneného pozorovacieho uhla).

Kalibrácia pozostáva z nasledujúcich krokov:

- ▶ Pomocou lišty úloh spustite v ovládaní prídavný nástroj
- > systém ITC otvorí kalibračné rozhranie so štyrmi dotykovými bodmi v rohoch obrazovky,
- ▶ postupne sa dotknite štyroch zobrazených dotykových bodov,
- > systém ITC po úspešnom dokončení kalibrácie zatvorí kalibračné rozhranie.

ITC Gestures

Pomocou prídavného nástroja **ITC Gestures** vykonáva výrobca stroja konfiguráciu ovládania dotykovej obrazovky gestami.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu môžete použiť iba so súhlasom výrobcu vášho stroja!

ITC Touchscreen Configuration

Pomocou prídavného nástroja **ITC Touchscreen Configuration** môžete vybrať citlivosť dotykového ovládania dotykovej obrazovky.

Systém ITC ponúka na výber nasledujúce možnosti:

- **Normal Sensitivity (Štandardná citlivosť) (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Vysoká citlivosť) (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Nízka citlivosť) (Cfg 2)**

V bežných prípadoch odporúčame použiť nastavenie **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Ak sa pri tejto úrovni citlivosti vyskytujú problémy s ovládaním v rukaviciach, vyberte nastavenie **High Sensitivity (Cfg 1)**.



Ak dotyková obrazovka vášho systému ITC nie je chránená proti striekajúcej vode, vyberte nastavenie **Low Sensitivity (Cfg 2)**. V prípade použitia tohto nastavenia si systém ITC nebude mylne vykladať kvapky vody ako dotyky.

Konfigurácia zahŕňa nasledujúce kroky:

- ▶ Pomocou lišty úloh spustite v ovládaní prídavný nástroj
- > systém ITC otvorí prekrývacie okno s troma bodmi na výber,
- ▶ vyberte úroveň citlivosti dotykového ovládania,
- ▶ stlačte tlačidlo **OK**,
- > systém ITC zatvorí prekrývacie okno.

12.3 Správca okien

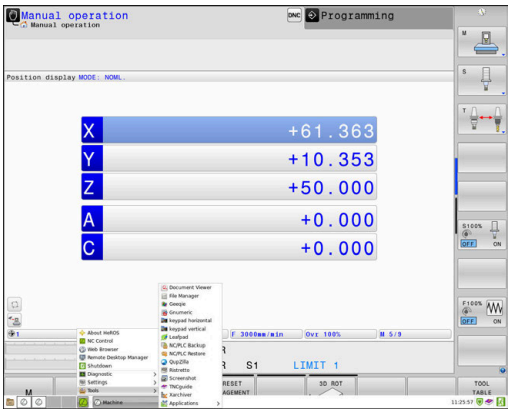
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Rozsah funkcií a reakcie správcu okien stanoví výrobca vášho stroja.

V ovládaní je k dispozícii správca okien Xfce. Xfce je štandardná aplikácia pre operačné systémy UNIX, ktorá umožňuje spravovanie grafického používateľského rozhrania. Správca okien umožňuje nasledujúce funkcie:

- Zobrazenie lišty úloh na prepínanie medzi rôznymi aplikáciami (používateľskými rozhraniami)
- Správa prídavnej pracovnej plochy, na ktorej môžu byť spustené špeciálne aplikácie výrobcu vášho stroja
- Prepínanie zamerania na aplikácie softvéru NC alebo aplikácie výrobcu stroja.
- Môžete meniť veľkosť a polohu prekrývacieho okna (rozbaľovacie okno). Súčasne je možné zatvorenie, obnovenie a minimalizácia prekrývacieho okna

Ovládanie zobrazí vľavo hore na obrazovke hviezdičku, ak použitie aplikácie správcu okien alebo samotný správca okien spôsobil chybu. V tomto prípade prejdite do správcu okien a odstráňte problém, v príp. potreby dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja.

Prehľad lišty úloh



Pomocou lišty úloh môžete myšou vyberať rôzne pracovné oblasti.

Ovládanie poskytuje nasledujúce pracovné oblasti:

- Pracovná oblasť 1: aktívny prevádzkový režim stroja
- Pracovná oblasť 2: aktívny prevádzkový režim programovania
- Pracovná oblasť 3: CAD-Viewer alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)
- Pracovná oblasť 4: zobrazenie a diaľkové ovládanie pre externé počítače (možnosť č. 133) alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)

Okrem toho môžete pomocou lišty úloh vybrať aj iné aplikácie, ktoré ste spustili paralelne s riadiacim softvérom, napr. **TNCguide**.

> Všetky otvorené aplikácie, vpravo od zeleného symbolu HEIDENHAIN, môžete pri stlačenom ľavom tlačidle na myši ľubovoľne presúvať medzi pracovnými oblasťami.

Po kliknutí myšou na zelený symbol HEIDENHAIN otvoríte menu, ktoré vám poskytne informácie, umožní vykonávať nastavenia alebo spúšťať aplikácie.

K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- **O HeROS**: otvorenie informácií o operačnom systéme ovládania
- **NC Control**: spustenie a zastavenie riadiaceho softvéru (len na diagnostické účely).
- **Webový prehliadač**: Spustite webový prehliadač
- **Touchscreen Configuration**: nastavenie vlastností obrazovky (len pri dotykovom ovládaní)
  Ďalšie informácie: "Konfigurácia dotykovej obrazovky", Strana 575
- **Touchscreen Cleaning**: zablokovanie obrazovky (len pri dotykovom ovládaní)
  Ďalšie informácie: "Čistenie dotykovej obrazovky", Strana 575
- **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133): zobrazenie a diaľkové ovládanie externých počítačov
  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 468
- **Vypnutie**: Vypnutie ovládania
  Ďalšie informácie: "Zmena alebo odhlásenie používateľa", Strana 545

- **Diagnostic**: diagnostické aplikácie
  - **GSmartControl**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **HE Logging**: nastavenia pre interné diagnostické súbory
  - **HE Menu**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **perf2**: kontrola zaťaženia procesora a procesov
  - **Portscan**: test aktívnych spojení
    Ďalšie informácie: "Portscan", Strana 485
  - **Portscan OEM**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **RemoteService**: spustenie a ukončenie diaľkovej údržby
    Ďalšie informácie: "Remote Service", Strana 486
  - **Terminal**: vkladanie a vykonávanie príkazov na konzolách
  - **TNCdiag**: Vyhodnotí informácie o stave a diagnostické informácie komponentov HEIDENHAIN so zameraním na pohony a pripraví ich graficky



Ak chcete použiť **TNCdiag**, kontaktujte výrobcu vášho stroja.

- **Nastavenia**: Nastavenia operačného systému
  - **Aktuálny používateľ**: zobraziť aktuálneho používateľa
    Ďalšie informácie: "Aktuálny používateľ", Strana 549
  - **Date/Time**: nastavenie dátumu a času
  - **Firewall**: Nastavenia brány
    Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498
  - **HePacketManager**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **HePacketManager Custom**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **Language/Keyboards**: výber dialógového jazyka systému a verzie klávesnice – ovládanie prepíše nastavenie dialógového jazyka systému pri spustení jazykovým nastavením podľa parametra stroja **CfgDisplayLanguage** (č. 101300)
  - **Network**: na sieťové nastavenia
  - **OEM Function Users**: Editovanie výrobcu stroja/funkčného používateľa
    Ďalšie informácie: "Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN", Strana 532
  - **OPC UA** / **PKI Admin**: Nastavenia pre OPC UA
    Ďalšie informácie: "Server HEIDENHAIN OPC UA NC (možnosti č 56 – č 61)", Strana 552
  - **Printer**: pripojenie a správa tlačiarní
    Ďalšie informácie: "Printer", Strana 488
  - **Šetrič obrazovky**: nastavenie šetriča obrazovky
    Ďalšie informácie: "Šetrič obrazovky s blokovaním", Strana 545
  - **SELinux**: nastavenie bezpečnostného softvéru pre operačné systémy založené na platforme Linux
  - **Shares**: pripojenie a správa externých sieťových jednotiek
  - **State Reporting Interface** (možnosť č. 137): aktivovať **SRI** a vymazať stavové údaje
    Ďalšie informácie: "State Reporting Interface (možnosť č. 137)", Strana 490
  - **UserAdmin**: Konfigurovať správu používateľov
    Ďalšie informácie: "Konfigurovanie správy používateľov", Strana 518
  - **VNC**: Nastavenie pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Ďalšie informácie: "VNC", Strana 493
  - **WindowManagerConfig**: len pre autorizovaných odborníkov

- **Tools**: aplikácie na prácu so súbormi
  - **Difúzne miešacie náradie**: Porovnanie a spojenie textových súborov
  - **Prezerač dokumentov**: zobrazenie a tlač súborov, napr. vo formáte PDF
  - **Správca súborov**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **Geeqie**: otváranie, správa a tlač grafických súborov
  - **Gnumeric**: otváranie, úprava a tlač tabuliek
  - **Keypad**: otvorenie virtuálnej klávesnice
  - **Leafpad**: otváranie a úprava textových súborov
  - **NC/PLC Backup**: vytváranie záložných súborov
    Ďalšie informácie: "Záloha a obnovenie", Strana 496
  - **NC/PLC Restore**: obnova zo záložných súborov
    Ďalšie informácie: "Záloha a obnovenie", Strana 496
  - **QupZilla**: alternatívny webový prehliadač na dotykové ovládanie
  - **Ristretto**: otváranie grafických súborov
  - **Snímka obrazovky**: Vytvorenie snímky obrazovky
  - **TNCguide**: spustenie systému pomocníka
  - **Xarchiver**: rozbaľovanie a komprimovanie adresárov
  - **Applications**: prídavné aplikácie
    - **Orage Calender**: otvorenie kalendára
    - **Real VNC viewer**: nastavenia pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (Virtual Network Computing)

Aplikácie dostupné v rámci položky Tools (Nástroje) môžete priamo spustiť výberom prislúchajúceho typu súboru v správe súborov systému ovládania
Ďalšie informácie: "Prídavné nástroje na správu externých typov súborov", Strana 99

Portscan

Funkcia PortScan umožňuje cyklické alebo ručné vyhľadávanie všetkých vstupných portov TCP a UDP otvorených v systéme. Všetky nájdené porty sa porovnajú so zoznamami Whitelist. Ak ovládanie nájde port neuvedený v zozname, zobrazí príslušné prekrývacie okno.

Menu **Diagnostic** OS HEROS obsahuje aplikácie **Portscan** a **Portscan OEM**, ktoré sú na to určené. Aplikácia **Portscan OEM** sa dá spustiť iba po vložení hesla výrobcu stroja.

Funkcia **Portscan** vyhľadá všetky vstupné porty TCP a UDP otvorené v systéme a porovná ich so štyrmi zoznamami Whitelist uloženými v systéme:

- interné systémové zoznamy **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** a **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Zoznam Whitelist pre porty špecifických funkcií výrobcu stroja, napr. pre aplikácie Python a externé aplikácie: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Zoznam Whitelist pre porty špecifických funkcií zákazníka: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Každý zoznam Whitelist obsahuje v každom zázname informáciu o type portu (TCP/UDP), o jeho čísle, o poskytujúcom programe, ako aj alternatívne komentáre. Ak je aktívna automatická funkcia Portscan, smú byť otvorené iba porty uvedené v zoznamoch Whitelist, neuvedené porty spôsobia vygenerovanie okna s upozornením.

Výsledok skenovania sa zapíše do súboru prevádzkového denníka (LOG:/portscan/scanlog a LOG:/portscan/scanlogevil) a keď sa nájdu porty neuvedené v zoznamoch Whitelists, zobrazí sa.

Ručné spustenie funkcie Portscan

Pri ručnom spúšťaní funkcie Portscan postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 480
- ▶ Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- ▶ Zvoľte bod menu **Portscan**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **HEROS Portscan**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart**

Spustenie funkcie Portscan v cyklickom režime

Pri spúšťaní funkcie Portscan v cyklickom režime postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- ▶ Zvoľte bod menu **Portscan**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **HEROS Portscan**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Automatic update on**
- ▶ Nastavte časový interval posuvným regulátorom

Remote Service

Spoločne s nástrojom Remote Service Setup Tool ponúka služba TeleService spoločnosti HEIDENHAIN možnosť vytvorenia šifrovaných spojení koncových zariadení medzi servisným počítačom a strojom.

Na umožnenie komunikácie ovládania HEIDENHAIN so serverom spoločnosti HEIDENHAIN musíte ovládanie pripojiť do siete internet.

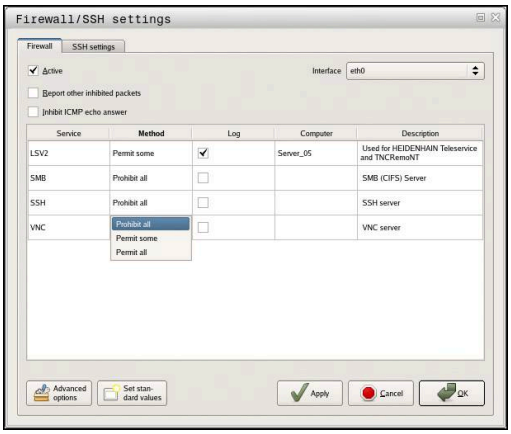
Ďalšie informácie: "Všeobecné nastavenia siete", Strana 507

V základnom stave blokuje brána firewall ovládanie všetkých prichádzajúcich a odchádzajúcich spojení. Z tohto dôvodu musíte počas servisnej relácie upraviť nastavenia brány firewall alebo deaktivovať bránu firewall.

Nastavenie ovládania

Na deaktivovanie brány firewall postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte bod menu **Firewall**
- > Ovládanie otvorí dialóg **Nastavenia firewallu**.
- ▶ Deaktivujte bránu firewall odstránením možnosti **Aktívny** na karte **Firewall**
- ▶ Na uloženie nastavení stlačte tlačidlo **Apply**
- ▶ Stlačte tlačidlo **OK**
- > Brána firewall je deaktivovaná.



Po ukončení servisnej relácie nezabudnite opätovne aktivovať bránu firewall.

Alternatíva na deaktivovanie firewallu

Diaľková diagnostika prostredníctvom počítačového softvéru TeleService využíva službu **LSV2**, pričom musí byť táto služba povolená v nastaveniach firewallu.

Sú potrebné nasledujúce odchýlky od štandardných nastavení firewallu:

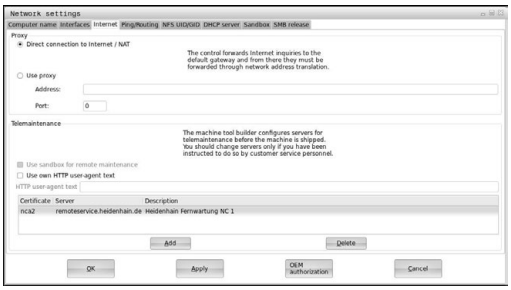
- ▶ Nastavenie metódy na **Povoliť jeden** pre službu **LSV2**
- ▶ V stĺpci **Počítač** zadajte názov servisného počítača

Pritom sa zaručí bezpečnosť prístupu prostredníctvom nastavení siete. Bezpečnosť siete vyplýva zo zodpovednosti výrobcu stroja alebo príslušného administrátora siete.

Automatická inštalácia certifikátu relácie

Pri inštalácii softvéru NC sa do ovládania automaticky nainštaluje aktuálny certifikát s obmedzenou časovou platnosťou Inštaláciu, aj vo forme aktualizácií, smie vykonávať iba servisný technik výrobcu stroja.

Ručná inštalácia certifikátu relácie



Ak v ovládaní nie je nainštalovaný platný certifikát relácie, musíte nainštalovať nový certifikát. Spýtajte sa vášho zamestnanca servisu, aký certifikát potrebujete. Príp. vám aj poskytne platný súbor certifikátu.

Pri inštalácii certifikátu do ovládania postupujte nasledovne:

- Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **Network**

> Ovládanie otvorí dialóg **Nastavenia siete**.

- Prejdite na kartu **Internet**. Nastavenia v poli **Diaľková údržba** nakonfiguruje výrobca stroja.
- Stlačte tlačidlo **Pridať**
- V okne výberu vyberte súbor
- Stlačte tlačidlo **Otvoriť**

> Certifikát sa otvorí.

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na prevzatie nastavení budete musieť príp. reštartovať ovládanie.

Spustenie servisnej relácie

Pri spúšťaní servisnej relácie postupujte nasledovne:

- Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- Zvoľte bod menu **RemoteService**
- Zadajte **Kľúč relácie** od výrobcu stroja

Printer

Funkcia **Printer** umožní pripojenie tlačiarní do menu HEROS a ich správu.

Otvorenie nastavení tlačiarní

Pri otváraní nastavení tlačiarní postupujte nasledovne:

- Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **Printer**

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Heros Printer Manager**.

Do vstupného poľa zadajte názov tlačiarne.

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Význam
VYTVORIŤ	**VYTVORIŤ**	Vytvorenie tlačiarne uvedenej vo vstupnom poli
ZMENIŤ	**ZMENIŤ**	Úprava vlastností zvolenej tlačiarne
KOPÍROVAŤ	**KOPÍROVAŤ**	Vytvorenie tlačiarne uvedenej vo vstupnom poli s atribútmi zvolenej tlačiarne Účelná funkcia, keď sa má na rovnakej tlačiarni tlačiť vo formáte na výšku aj na šírku.
VYMAZAŤ	**ZMAZAŤ**	Vymazanie zvolenej tlačiarne
NAHOR	**NAHOR**	Výber tlačiarne
RUNTER	**NADOL**	
STAV	**STAV**	Poskytuje informácie o stave zvolenej tlačiarne
YTLAČIŤ KÚŠOB. STRAN	**VYTLAČIŤ SKÚŠOBNÚ STRANU**	Vytlačí na zvolenej tlačiarne skúšobnú stranu

Pre každú tlačiareň môžete nastaviť nasledujúce vlastnosti:

Možnosť nastavenia	Význam
Názov tlačiarne	V tomto poli môžete upraviť názov tlačiarne.
Napojenie	Výber pripojenia ■ USB – tu môžete zadať port USB. Názov sa zobrazí automaticky. ■ Sieť – tu môžete zadať názov siete alebo IP adresu cieľovej tlačiarne. Okrem toho sa tu definuje aj port sieťovej tlačiarne (štandardne: 9100) ■ Tlačiareň nepripojená
Timeout	Určuje oneskorenie tlače potom, čo sa súbor určený na tlač už v tlačiarni PRINTER: nezmení. Účelná funkcia, keď súbor určený na tlač obsahuje funkcie FN, napr. pri snímaní.
Štandardná tlačiareň	Výber na nastavenie štandardnej tlačiarne pri viacerých tlačiarňach. Aktivuje sa automaticky pri pripojení prvej tlačiarne.
Nastavenie pre tlač textu	Tieto nastavenia platia pre tlač textových dokumentov: ■ Veľkosť papiera ■ Počet kópií ■ Názov úlohy ■ Veľkosť písma ■ Hlavička ■ Možnosti tlače (čiernobielo, farebne, obojstranne)
Vyrovnanie	Na výšku, na šírku pre všetky tlačiteľné súbory
Možnosti pre expertov	Len pre autorizovaných odborníkov

Možnosti tlače:

- Kopírovanie súboru určeného na tlač do tlačiarne PRINTER: Súbor určený na tlač sa automaticky odošle do štandardnej tlačiarne a po dokončení tlače sa znovu vymaže z adresára
- Pomocou funkcie FN 16: F-PRINT

Zoznam tlačiteľných súborov:

- Textové súbory
- Grafické súbory
- Súbory PDF



Pripojená tlačiareň musí umožňovať postscript.

State Reporting Interface (možnosť č. 137)

Úvod

V časoch zmenšujúcich sa rozsahov dávok a individualizovaných produktov rastie význam systémov na evidenciu prevádzkových údajov.

Údaje o prevádzkových prostriedkoch ako jedna z najdôležitejších čiastkových oblastí evidencie prevádzkových údajov opisujú stavy prevádzkového prostriedku pozdĺž časovej stupnice. Týmto spôsobom sa pri obrábacích strojoch zvyčajne zaznamenávajú časy zastavenia a chodu, ako aj informácie o aktívnych poruchách. Prídavným zohľadnením aktívnych programov NC sa môže takisto vykonať vyhodnotenie za obrobok.

Jedným z najčastejších prípadov použitia evidencie prevádzkových údajov je zistenie efektivity zariadenia. Pojem efektivita celkového zariadenia je parametrom tvorby hodnôt zariadenia. Pomocou nej je možné prehľadne zobraziť produktivitu zariadenia, ako aj jeho straty.

Prostredníctvom **State Reporting Interface**, v skratke **SRI**, ponúka výrobca HEIDENHAIN jednoduché a robustné rozhranie na evidenciu prevádzkových stavov vášho stroja.

Na rozdiel od iných bežných rozhraní sa prostredníctvom **SRI** sprístupnia aj tzv. historické prevádzkové údaje. Aj pri viachodinovom výpadku vašej firemnej siete sa vaše prevádzkového údaje nestratia.



Na uloženie historických prevádzkových stavov je k dispozícii schránka, ktorá zahŕňa 2 × 10 000 záznamov. Jeden záznam zodpovedá jednej zmene stavu.

Konfigurácia ovládania

Prispôsobenie nastavení firewallu:

State Reporting Interface používa na prenos zaznamenaných prevádzkových stavov **port TCP 19090**.

Prístupy SRI z firemnej siete (prípojka X26) musia byť schválené v nastaveniach firewallu.

- Povolenie **SRI**

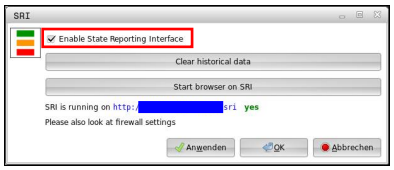
Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498

> Pri lokálnych prístupoch prostredníctvom priemyselného počítača IPC pripojeného na sieť stroja (X116) môže zostať **SRI** pre eth0 (X26) aj zablokovaný.

Pri expedovaní ovládania z výrobného závodu je **SRI** deaktivované.

Aktivácia **State Reporting Interface**:

- Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **State Reporting Interface**
- Aktivujte **State Reporting Interface** v prekrývacom okne **SRI**



Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 481

> Pomocou tlačidla **Clear historical data** môžete vymazať všetky doterajšie prevádzkové stavy.

Evidencia prevádzkových stavov

State Reporting Interface používa na prenos prevádzkových stavov **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**).

Pomocou nasledujúcich **URL**s (**Uniform Resource Locator**) môžete mať s ľubovoľným webovým prehliadačom prístup na prevádzkové stavy ovládania:

- **http://<hostname>:19090/sri** na prístup na všetky informácie (max. 20 000 záznamov)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** na prístup na najnovšie informácie

Prispôsobenie **URL**:

- Nahradenie **<hostname>** názvom siete vášho ovládania
- Nahradenie **<line>** prvým vyvolaným riadkom

> Ovládanie prenáša požadované údaje.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 10
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

Prevádzkové stavy nájdete v `<body>`súboru HTML ako obsahy **CSV** (**Comma Separated Values**).

Obsahy CSV:

- Hlavička

Označenie	Význam
State Reporting Interface:	Verzia rozhrania. Aby bolo možné vo vašej aplikácii zaručiť spätnú kompatibilitu, malo by sa zohľadniť číslo verzie pri vyhodnocovaní údajov.
SOFTVÉR:	Softvér pripojeného ovládania.
HOSTITEĽ:	Plný názov siete pripojeného ovládania.
HARDVÉR:	Hardvér pripojeného ovládania.

- Prevádzkové údaje

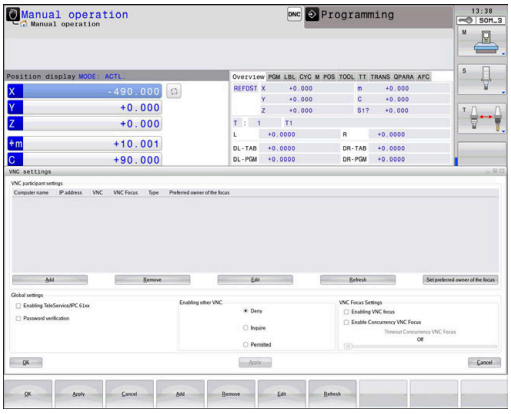
Obsah	Význam
1 **2** …	Priebežné číslo
2018-07-04	Dátum (rrrr-mm-dd)
09:52:22	Čas (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Zvolený alebo aktívny program NC
Stavy ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Stav: ■ Chod programu je aktívny ■ Chod programu bol zastavený bez chyby ■ Chod programu bol zastavený chybou

VNC

Pomocou funkcie **VNC** nakonfigurujte reakcie rôznych účastníkov VNC. Sem patrí napr. ovládanie pomocou softvérových tlačidiel, myši a znakovej klávesnice.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- Zoznam povolených klientov (IP adresa alebo meno)
- Heslo na prístup
- Doplňujúce možnosti servera
- Prídavné nastavenia na pridelenie ohniska



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Priebeh pridelenia ohniska závisí pri viacerých účastníkoch alebo ovládacích jednotkách od konštrukcie stroja a od situácie pri jeho obsluhe.
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Otvorenie nastavení VNC

Pri otváraní nastavení VNC postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Zvoľte bod menu **VNC**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Nastavenia VNC**.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- Pripojiť: pripojenie nového prehliadača VNC-Viewer alebo účastníka.
- Odstrániť: vymazanie zvoleného účastníka. Táto možnosť je dostupná iba pri ručne zapísaných účastníkoch.
- Upraviť: úprava konfigurácie zvoleného účastníka.
- Aktualizovať: aktualizácia náhľadu. Potrebná pri pokusoch o spojenie a pri otvorenom dialógovom okne.

Nastavenia VNC

Dialóg	Možnosť	Význam
Nastavenia účastníka VNC	**Názov počítača:**	IP adresa alebo názov počítača
	VNC:	pripojenie účastníka do prehliadača VNC-Viewer
	Ohnisko VNC	Účastník sa podieľa na pridelení ohniska
	Typ	■ Ručne Ručne zapísaný účastník ■ Odmietnutie Tento účastník nemá prístup k spojeniu ■ Aktivuj TeleService a IPC účastníkov prostredníctvom spojenia TeleService ■ DHCP Iný počítač, ktorý z tohto počítača preberá IP adresu
Výstraha firewall		Varovania a upozornenia, keď z dôvodu nastavení brány firewall ovládania nie je protokol VNC uvoľnený pre všetkých účastníkov VNC **Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 498.
Globálne nastavenia	**Aktivovať TeleService a IPC**	Spojenie je vždy povolené
	Overenie hesla	Vyžaduje sa overenie účastníka heslom. Ak je táto možnosť aktívna, musíte pri vytváraní spojenia vložiť heslo.

Dialóg	Možnosť	Význam
Aktivovať druhú VNC	**Odmietnuť**	Všetci ostatní účastníci VNC budú zásadne blokovaní.
	Opýtať sa	Pri pokuse o spojenie sa otvorí príslušné dialógové okno.
	Povolené	Všetci ostatní účastníci VNC budú zásadne povolení.
Nastavenia ohniska VNC	**Aktivovať ohnisko VNC**	Umožní pridelenie ohniska pre tento systém. Inak sa nevykoná centrálne pridelenie ohniska. V štandardnom nastavení odovzdá vlastník ohniska ohnisko aktívne kliknutím na symbol ohniska. Každý iný účastník môže teda ohnisko získať až po jeho uvoľnení, kliknutím na symbol ohniska u príslušného účastníka.
	Aktivovať konkurenčné ohnisko VNC	V štandardnom nastavení odovzdá vlastník ohniska ohnisko aktívne kliknutím na symbol ohniska. Každý iný účastník môže teda ohnisko získať až po jeho uvoľnení, kliknutím na symbol ohniska u príslušného účastníka. Pri nezablokovanom pridelení ohniska môže ohnisko získať každý účastník kedykoľvek bez toho, aby musel čakať na uvoľnenie od aktuálneho vlastníka ohniska.
	Časový limit konkurenčného ohniska VNC	Časový limit, počas ktorého môže vlastník ohniska nesúhlasiť s odobraním ohniska, resp. počas ktorého môže zabrániť prideleniu ohniska. Ak účastník požiada o ohnisko, otvorí sa pre všetkých účastníkov dialógové okno, ktoré umožňuje odmietnutie zmeny ohniska.
Symbol ohniska		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Ohnisko má iný účastník. Myš a znaková klávesnica sú zablokované.
		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Ohnisko má aktuálny účastník. Vstupy sú možné.
		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Dopyt u vlastníka ohniska na jeho odovzdanie inému účastníkovi. Myš a znaková klávesnica sú zablokované, kým nedôjde k jednoznačnému odovzdaniu ohniska.

Pri nastavení **Aktivovať neblokujúce ohnisko VNC** sa zobrazí prekrývacie okno. Pomocou tohto dialógového okna sa dá znemožniť odovzdanie ohniska požadujúcemu účastníkovi. Ak k tomu nedôjde, prejde ohnisko po nastavenom časovom limite na požadujúceho účastníka.

Záloha a obnovenie

Pomocou funkcií **NC/PLC Backup** a **NC/PLC Restore** môžete zálohovať a obnovovať jednotlivé adresáre alebo celú jednotku **TNC**. Záložné súbory môžete ukladať miestne, na sieťovú jednotku, ako aj na dátové USB nosiče.

Zálohovací program vytvorí súbory ***. tncbck**, ktoré dokáže spracovať aj nástroj PC-Tool TNCbackup (súčasť TNCremo). Obnovovací program dokáže obnoviť nielen tieto súbory, ale aj súbory vytvorené existujúcimi programami TNCbackup. Pri výbere súboru *. tncbck v správcovi súborov ovládania sa automaticky spustí program **NC/PLC Restore**.

Zálohovanie a obnova sa členia na viacero krokov. Medzi jednotlivými krokmi môžete prechádzať pomocou softvérových tlačidiel **DOPREDU** a **SPÄŤ**. Pre krok špecifických akcií sa selektívne zobrazujú ako softvérové tlačidlá.

Otvorte program NC/PLC Backup alebo NC/PLC Restore

Pri spúšťaní funkcie postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie **menu HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Tools**
- ▶ Zvoľte bod menu **NC/PLC Backup** alebo **NC/PLC Restore**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.

Zálohovanie dát

Pri zálohovaní dát ovládania (Backup) postupujte nasledovne:

- ▶ Zvoľte **NC/PLC Backup**
- ▶ Vyberte typ
  - Zálohovať partíciu **TNC**
  - Zálohovať adresárovú štruktúru: výber adresára v správcovi súborov, ktorý sa má zálohovať
  - Zálohovať konfiguráciu stroja (iba pre výrobcu stroja)
  - Úplná záloha (iba pre výrobcu stroja)
  - Komentár: voľný komentár pre zálohu
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- ▶ Príp. zastavte ovládanie softvérovým tlačidlom **ZASTAVIŤ SOFTVÉR NC**
- ▶ Definovanie pravidiel na pripájanie
  - Použite prednastavené pravidlá
  - Zapíšte do tabuľky vlastné pravidlá
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- > Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa založia.
- ▶ Skontrolujte zoznam. Príp. odstráňte súbory
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- ▶ Vložte názov záložného súboru
- ▶ Nastavte cestu na uloženie
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- > Ovládanie vytvorí záložný súbor.
- ▶ Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
- > Ovládanie zatvorí zálohovanie a reštartuje softvér NC.

Obnova dát

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Počas obnovovania dát (funkcia Restore) sa všetky existujúce dáta prepíšu generovania otázok. Pred obnovou dát nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu existujúcich dát. Obnova dát môže byť narušená výpadkom elektrickej energie alebo inými problémami. Pri tom môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- Pred obnovovaním dát zabezpečte existujúce dáta pomocou vytvorenia zálohy.

Pri obnove dát (Restore) postupujte nasledovne:

- Zvoľte **NC/PLC Restore**
- Vyberte archív, ktorý sa má obnoviť
- Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
> Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa obnovia.
- Skontrolujte zoznam. Príp. odstráňte súbory
- Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- Príp. zastavte ovládanie softvérovým tlačidlom **ZASTAVIŤ SOFTVÉR NC**
- Rozbaľte archív
> Ovládanie obnoví dáta.
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
> Ovládanie reštartuje softvér NC.

12.4 Firewall

Použitie

Pre primárne sieťové rozhranie ovládania môžete nastaviť bránu firewall. Môžete ju nakonfigurovať tak, že prichádzajúci tok údajov bude blokovaný v závislosti od odosielateľa a služby alebo sa preň zobrazí správa. Firewall nie je možné spustiť pre druhé sieťové rozhranie ovládania.

Aktivovanie brány firewall je signalizované symbolom na lište úloh vpravo dolu. Tento symbol sa mení v závislosti od stupňa zabezpečenia, ktorý bol nastavený pri aktivovaní brány firewall a poskytuje informácie o stupni bezpečnostných nastavení:

Symbol	Význam
	Ochrana bránou firewall ešte nie je zabezpečená, hoci bola podľa konfigurácie aktivovaná. Stáva sa to napr. pri použití názvu počítača v konfigurácii, ktorý však ešte nebol aplikovaný na IP adresy.
	Brána firewall je aktívna v strednom stupni zabezpečenia.
	Brána firewall je aktívna vo vysokom stupni zabezpečenia. (Všetky služby sú zablokované, okrem SSH)

Nechajte vášho sieťového špecialistu skontrolovať a príp. upraviť štandardné nastavenia.

Konfigurácia brány firewall

Pri nastavení brány firewall postupujte nasledovne:

- Otvorte myšou lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- Stlačením zeleného tlačidla HEIDENHAIN otvorte menu JH
- Vyberte bod menu **Nastavenia**.
- Vyberte bod menu **Firewall**.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča aktivovanie brány firewall s prednastavenými štandardnými nastaveniami:

- Na zapnutie brány firewall zapnite možnosť **Akt.**
- Na aktivovanie štandardných nastavení odporúčaných spoločnosťou HEIDENHAIN stlačte tlačidlo **Nast. štand. hodnoty**.
- Zmeny prevezmite funkciou **Použitie**.
- Dialógové okno zatvorte funkciou **OK**.

Nastavenia brány Firewall

Možnosť	Význam
Aktívny	Zapnutie a vypnutie brány firewall
Rozhranie	Výber rozhrania **eth0** zodpovedá vo všeobecnosti X26 hlavného počítača MC, **eth1** zodpovedá X116. Môžete si to skontrolovať v nastaveniach siete na karte Rozhrania. Pri jednotkách hlavného počítača s dvomi ethernetovými rozhraniami je pre druhé (neprimárne) rozhranie pre sieť stroja štandardne aktivovaný server DHCP. Pri tomto nastavení nie je možné aktivovanie brány firewall pre **eth1**, pretože brána firewall a server DHCP sa vzájomne vylučujú Voliteľným rozhraním brsb0 konfigurujte Sandbox. **Ďalšie informácie:** "Karta Sandbox", Strana 512
Nahlásenie ostatných zablokovaných balíkov	Brána firewall je aktívna vo vysokom stupni zabezpečenia. (Všetky služby sú zablokované, okrem SSH)
Zablokovanie odpovede ICMP-Echo	Pri aktivovaní tejto možnosti ovládanie neodpovedá na požiadavku PING
Služba	Tento stĺpec obsahuje skratky služieb, ktoré sa konfigurujú týmto dialógovým oknom. Z hľadiska konfigurácie nie je dôležité, či sú tieto služby spustené ■ **DNC** označí službu, ktorú server DNC poskytuje na externé aplikácie prostredníctvom protokolu RPC, ktoré boli vyvinuté pomocou RemoTools SDK (port 19003) Ďalšie informácie nájdete v príručke pre knižnicu funkcií RemoTools SDK. ■ **LDAPS** obsahuje server, do ktorého sa ukladajú používateľské údaje a konfigurácia správy používateľov. ■ **LSV2** obsahuje funkciu pre **TNCremo**, TeleService a ďalšie nástroje HEIDENHAIN-PC-Tools (port 19000) Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2). ■ **OPCUA** označuje službu, ktorú poskytuje server HEIDENHAIN OPC UA NC (port 4840) ■ **SMB** sa vzťahuje iba na prichádzajúce spojenia SMB, teda keď je na NC vytvorené povolenie Windows. Odchádzajúce spojenia SMB (teda keď je povolenie Windows naviazané na NC) sa nedajú blokovať. ■ **SRI** sa vzťahuje na pripojenia, ktoré sú v súvislosti s evidenciou prevádzkových stavov, prostredníctvom možnosti **State Reporting Interface**. ■ **SSH** je skratka pre protokol SecureShell (port 22). Tento protokol SSH umožňuje od HEROS 504 bezpečné vykonávanie LSV2 pri aktívnej správe používateľov **Ďalšie informácie:** "Autentifikácia používateľov externými aplikáciami", Strana 538 ■ **VNC** protokol označuje prístup k obsahu na obrazovke. Pri zablokovaní tejto služby nie je prístup k obsahu obrazovky možný ani pomocou programov Teleservice od spoločnosti HEIDENHAIN (napr. snímka obrazovky). Ak zablokujete túto službu, zobrazí konfiguračné dialógové okno VNC HEROS výstrahu upozorňujúcu na zablokovanie VNC v bráne firewall.

Možnosť	Význam
Metóda	V položke **Metóda** môžete nastaviť celkovú nedostupnosť služby (**Zakázať všetky**), jej dostupnosť pre všetkých (**Povoliť všetky**) alebo jej dostupnosť len pre určitých používateľov (**Povoliť niektoré**). Pri nastavení **Povoliť niektoré** musíte aj v položke Computer uviesť počítač, ktorý bude mať prístup k príslušnej službe. Ak v položke **Computer** neuvediete žiaden počítač, aktivuje sa pri ukladaní konfigurácie automaticky nastavenie **Zakázať všetky**
Protokolovanie	Pri aktivovaní položky **Prihlásenie** sa pri zablokovaní sieťového balíka pre túto službu vygeneruje **červené** hlásenie. Hlásenie (modré) sa vygeneruje pri prijatí sieťového balíka pre túto službu.
Počítač	Ak v položke **Metóda** použijete nastavenie **Povoliť niektoré**, môžete na tomto mieste uviesť počítače. Počítače môžete zapísať pomocou IP adresy alebo názvov hostiteľa, ktoré oddelíte čiarkami. Pri použití názvov hostiteľa sa pri zatváraní alebo ukladaní dialógového okna preverí, či sa tento názov hostiteľa dá preložiť na IP adresu. Ak tomu tak nie je, vygeneruje sa chybové hlásenie pre používateľa a dialógové okno sa nezatvorí. Pri uvedení platného názvu hostiteľa sa tento názov hostiteľa preloží pri každom spustení ovládania na IP adresu. Ak dôjde k zmene IP adresy v počítači zaregistrovanom prostredníctvom názvu, môže byť potrebné reštartovanie ovládania, resp. formálna zmena konfigurácie brány firewall, aby ovládanie priraďovalo v rámci brány firewall novú IP adresu príslušnému názvu hostiteľa.
Rozšírené možnosti	Tieto nastavenia sú vyhradené iba pre vašich sieťových špecialistov.
Vložiť štandardné hodnoty	Obnoví štandardné nastavenia odporúčané spoločnosťou HEIDENHAIN

12.5 Nastavenie dátových rozhraní

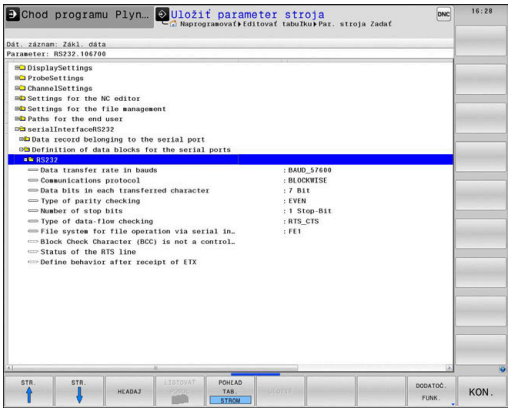
Sériové rozhranie na TNC 640

TNC 640 používa automaticky prenosový protokol LSV2 na sériový prenos dát. Protokol LSV2 je pevne prednastavený a okrem nastavenia prenosovej rýchlosti v Baudoch (parameter stroja **baudRateLsv2** č. 106606) sa nedá meniť. Môžete definovať aj iný druh prenosu (rozhrania). Nižšie popísané možnosti nastavenia sú potom aktívne len pre novo definované rozhranie.

Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2).

Použitie

Na nastavenie dátového rozhrania stlačte tlačidlo **MOD**. Vložte číselný kód 123. V rámci parametra stroja **CfgSerialInterface** (č. 106700) môžete zadávať nasledujúce nastavenia:



Zriadiť rozhranie RS-232

Otvorte adresár RS232. Ovládanie zobrazí nasledujúce možnosti nastavenia:

Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI (baudRate č. 106701)

BAUD-RATE (prenosová rýchlosť) sa dá zvoliť medzi 110 až 115 200 Baud.

Nastavenie protokolu (protocol, č. 106702)

Protokol dátového prenosu riadi dátový tok sériového prenosu (porovnateľné s MP5030 na iTNC 530).

Pokyny na obsluhu:
- Nastavenie **BLOCKWISE** označuje formu dátového prenosu, pri ktorej sa vykonáva prenos dát združených do blokov.
- Nastavenie **BLOCKWISE nezodpovedá** blokovému príjmu údajov a paralelnému blokovému spracovaniu na starších ovládaniach dráhy. Táto funkcia už nie je v aktuálnych ovládaniach k dispozícii.

Protokol dátového prenosu	Výber
Štandardný dátový prenos (prenos po riadkoch)	STANDARD
Paketový dátový prenos	BLOCKWISE
Prenos bez protokolu (čistý prenos znakov)	RAW_DATA

Nastavenie dátových bitov (dataBits, č. 106703)

Nastavením dataBits definujete, či sa znak prenesie 7, alebo 8 dátovými bitmi.

Kontrola parity (parity, č. 106704)

Pomocou paritného bitu sa rozpoznáva prenosová chyba. Paritný bit môže byť vytvorený troma rôznymi spôsobmi:
- Žiaden paritný bit (NONE): Rozpoznaná chyba sa nezohľadňuje
- Párna parita (EVEN): Na tomto mieste dochádza k chybe, ak prijímateľ pri svojom vyhodnocovaní zistí nepárny počet použitých bitov.
- Nepárna parita (ODD): Na tomto mieste dochádza k chybe, ak prijímateľ pri svojom vyhodnocovaní zistí párny počet použitých bitov.

Nastavenie koncových bitov (stopBits, č. 106705)

Pomocou štartovacieho bitu a jedného alebo dvoch koncových bitov sa prijímateľovi pri sériovom prenose údajov umožní synchronizácia každého preneseného znaku.

Nastavenie nadviazania spojenia (flowControl, č. 106706)

Pomocou handshake vykonávajú dve zariadenia kontrolu dátového prenosu. Rozlišuje sa softvérový a hardvérový handshake.

- Bez kontroly dátového toku (NONE): Handshake nie je aktívny.
- Hardvérový handshake (RTS_CTS): Je aktívne zastavenie prenosu z RTS.
- Softvérový handshake (XON_XOFF): Je aktívne zastavenie prenosu z DC3 (XOFF)

Systém súborov na operácie so súbormi (fileSystem č. 106707)

Pomocou **fileSystem** určíte systém súborov pre sériové rozhranie. Tento parameter stroja nie je požadovaný, ak nepotrebujete žiadny špeciálny systém súborov.

- EXT: minimálny systém súborov pre tlačiareň alebo pre prenosový softvér iný ako HEIDENHAIN. Zodpovedá prevádzkovému režimu EXT1 a EXT2 starších ovládaní HEIDENHAIN.
- FE1: komunikácia s počítačovým softvérom TNCserver alebo s externou disketovou jednotkou.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar, č. 106708)

S funkciou Block Check Character (voliteľné) žiadne riadiace značky, nastavte, či má kontrolný súčet zodpovedať riadiacej značke.

- TRUE: Kontrolný súčet nezodpovedá žiadnej riadiacej značke
- FALSE: Kontrolný súčet môže zodpovedať riadiacej značke

Stav vedenia RTS (rtsLow, č. 106709)

Prostredníctvom stavu RTS vedenia (voliteľné) určujete, či je v stave pokoja aktívna hladina **low**.

- TRUE: V stave pokoja je hladina na hodnote **low**
- FALSE: V stave pokoja nie je hladina na hodnote **low**

Zadefinovanie reakcie na prijatie ETX (noEotAfterEtx, č. 106710)

pomocou funkcie Definovať správanie po prijatí ETX (voliteľné) určíte, či sa po prijatí značky ETX odošle značka EOT.

- TRUE: Značka EOT sa neodošle
- FALSE: Značka EOT sa odošle

Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom počítačového softvéru TNCserver

V parametri stroja **RS232** (č. 106700) môžete vykonať tieto nastavenia:

Parameter	Výber
Dátová prenosová rýchlosť v Baudoch	Musí sa zhodovať s nastavením v TNCserver
Protokol dátového prenosu	BLOCKWISE
Dátové bity v každom prenášanom znaku	7 bitov
Spôsob kontroly parity	EVEN
Počet koncových bitov	1 koncový bit
Definovanie typu handshake	RTS_CTS
Systém súborov pre operáciu so súbormi	FE1

Vyberte prevádzkový režim externého zariadenia (fileSystem)

Funkcie **Načítať všetky programy**, **Načítať ponúknutý program** a **Načítať adresár** nie sú v prevádzkových režimoch **FE2** a **FEX** dostupné.

Symbol	Externé zariadenie	Prevádzkový režim
	PC so softvérom **TNCremo**	LSV2
	HEIDENHAIN disketové jednotky	FE1
	Cudzie zariadenia, ako sú tlačiareň, čítačka, dierovač, PC, bez **TNCremo**	FEX

Softvér na dátový prenos

Na prenos dát z alebo do ovládania by ste mali použiť softvér spol. HEIDENHAIN na **TNCremo**. Pomocou **TNCremo** môžete cez sériové rozhranie alebo cez ethernetové rozhranie ovládať všetky riadiace systémy HEIDENHAIN.

Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2).

Aktuálnu verziu softvéru **TNCremo** si môžete bezplatne stiahnuť z domovskej stránky spol. HEIDENHAIN.

Systémové požiadavky pre TNCremo:

- Operačný systém
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB operačnej pamäte
- Voľných 15 MB na pevnom disku
- Voľné sériové rozhranie alebo pripojenie na sieť TCP/IP

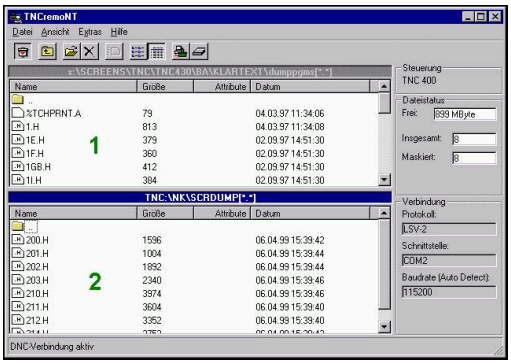
Inštalácia v systéme Windows

- Spustite inštalačný program SETUP.EXE pomocou správcu súborov (Prieskumník)
- Postupujte podľa pokynov inštalačného programu

Spustenie TNCremo v systéme Windows

- Kliknite na <Štart>, <Všetky programy>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>
- Alternatívne dvakrát kliknite na ikonu TNCremo na pracovnej ploche

Dátový prenos medzi ovládaním a TNCremo



Skontrolujte, či je ovládanie pripojené na správne sériové rozhranie vášho počítača, resp. na sieť.

Po spustení **TNCremo** uvidíte v hornej časti hlavného okna **1** všetky súbory uložené v aktívnom adresári. Cez <Súbor>, <Zmeniť priečinok> môžete zvoliť ľubovoľnú mechaniku alebo iný adresár vo vašom počítači.

Ak chcete prenos údajov ovládať z PC, vytvorte pripojenie k PC nasledovne:

- Zvoľte <Súbor>, <Vytvoriť spojenie>. **TNCremo** teraz prijíma štruktúru súborov a adresárov z ovládania a zobrazí ju v spodnej časti hlavného okna **2**
- Na prenos súboru z ovládania do PC vyberte daný súbor v okne ovládania kliknutím myšou, držte tlačidlo myši stlačené a potiahnite označený súbor do okna PC **1**
- Na prenos súboru z PC do ovládania vyberte daný súbor v okne PC kliknutím myšou, držte tlačidlo myši stlačené a potiahnite označený súbor do okna ovládania **2**

Ak chcete prenos údajov ovládať z ovládania, vytvorte pripojenie k PC nasledovne:

- Zvoľte <Možnosti>, <TNCserver>. **TNCremo** potom spustí prevádzku servera a môže prijímať údaje z ovládania, resp. ich odosielať do ovládania
- Pomocou tlačidla **PGM MGT** vyberte v ovládaní funkcie na správu súborov a preneste požadované súbory
  Ďalšie informácie: "Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča", Strana 96

Po exporte tabuľky nástrojov z ovládania sa typy nástrojov transformujú na čísla typov nástrojov.

Ďalšie informácie: "Dostupné typy nástrojov", Strana 163

Ukončenie programu TNCremo

Zvoľte bod menu <Súbor>, <Ukončiť>

Kontextového pomocníka softvéru **TNCremo** otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

12.6 Ethernetové rozhranie

Úvod

Na pripojenie ovládania ako klienta do vašej siete je ovládanie štandardne vybavené ethernetovým rozhraním.

Ovládanie prenáša údaje cez ethernetové rozhranie pomocou nasledujúcich protokolov:

- protokolu **SMB** (**S**erver **M**essage **B**lock) – predtým **cifs** – pre operačné systémy Windows
- skupiny protokolov **TCP/IP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) a pomocou **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem)

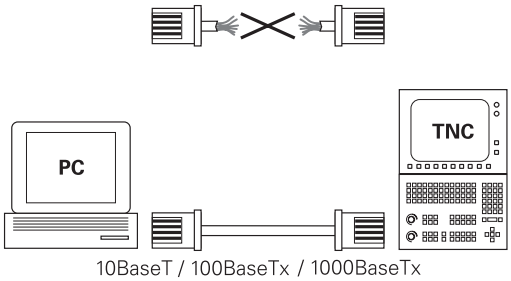
- Chráňte svoje dáta a ovládanie prevádzkou vašich strojov v zabezpečenej sieti.
- Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použite prednostne aktuálne verzie protokolov SMB a NFS.

Možnosti pripojenia

Ethernetové rozhranie ovládania môžete pripojiť do vašej siete pomocou prípojky RJ45 X26 alebo priamo k počítaču. Pripojenie je galvanicky oddelené od elektroniky ovládania.

Použite twisted pair kábel pre pripojenie TNC na vašu sieť.

Maximálna možná dĺžka kábla medzi ovládaním a niektorým uzlovým bodom závisí od triedy kvality kábla, od jeho opláštenia a od druhu siete.



Všeobecné nastavenia siete

Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.

Pri otváraní všeobecných sieťových nastavení postupujte nasledovne:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**

- Vložte kľúčové číslo **NET123**

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

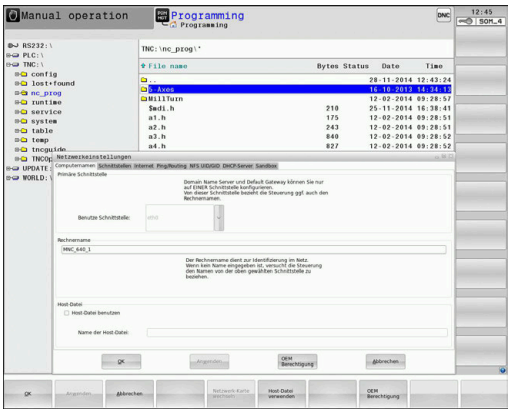
KONFIGU-ROVAŤ SIEŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **KONFIGUROVAŤ SIEŤ**

> Ovládanie otvorí okno **Nastavenia siete**.

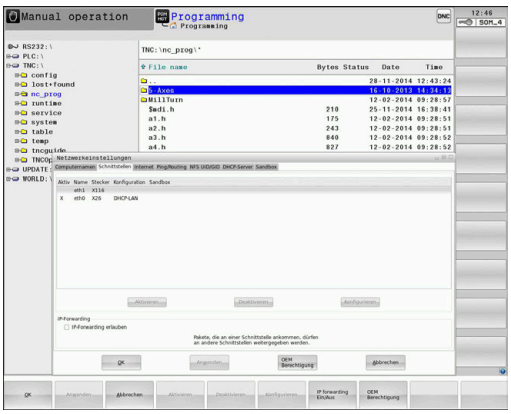
Karta Mená počítača

Tento nastavovací dialóg spravuje operačný systém HEROS. Ak zmeníte na ovládaní dialógový jazyk, musíte reštartovať ovládanie, aby ste aktivovali jazyk.

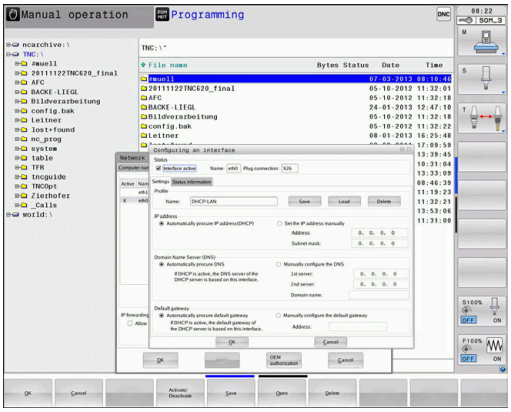


Nastavenie	Význam
Primárne rozhranie	Názov ethernetového rozhrania, ktoré sa má pripojiť k firemnej sieti. Aktívne len vtedy, ak je v riadiacom hardvéri k dispozícii voliteľné ethernetové rozhranie
Názov počítača	Názov, pod ktorým má byť ovládanie viditeľné vo vašej firemnej sieti
Hostiteľský súbor	**Potrebné len pre špeciálne aplikácie**: Názov súboru, v ktorom sú definované priradenia medzi IP adresami a názvami počítačov

Karta Rozhrania



Nastavenie	Význam
Zoznam rozhraní	Zoznam aktívnych ethernetových rozhraní. Vyberte jedno z uvedených rozhraní (myšou alebo tlačidlami so šípkami) ■ Tlačidlo **Aktivovať**: Aktivujte vybrané rozhranie (**X** v stĺpci **Akt.**) ■ Tlačidlo **Deaktivovať**: Deaktivujte vybrané rozhranie (**X** v stĺpci **Akt.**) ■ Tlačidlo **Konfigurovať**: Otvorí konfiguračné menu
Povoliť odosielanie IP	**Táto funkcia musí byť štandardne deaktivovaná** Aktivovať len so zákazníckym servisom na diagnostické účely. Ak je potrebný externý prístup na voliteľne dostupné druhé ethernetové rozhranie, vyžaduje sa aktivácia.



Na prístup na konfiguračné menu postupujte nasledovne:

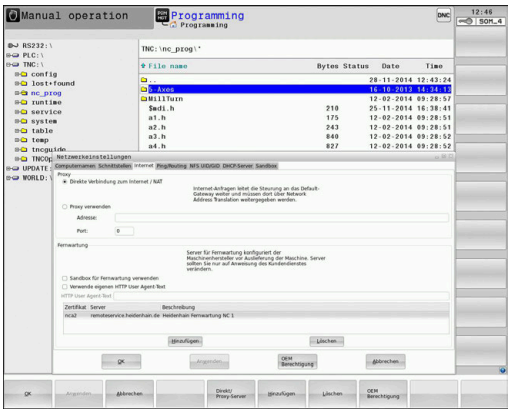
▶ Stlačte tlačidlo **Konfigurovať**

Nastavenie	Význam
Stav	■ **Rozhranie aktívne**: stav spojenia zvoleného ethernetového rozhrania ■ **Meno** Názov zvoleného rozhrania ■ **Zásuvkové spojenie:** Číslo konektorového pripojenia zvolené rozhrania na logickej jednotke ovládania

Nastavenie	Význam
Profil	Tu môžete vytvoriť alebo vybrať profil, v ktorom sú uložené všetky nastavenia viditeľné v tomto okne. HEIDENHAIN poskytuje dva štandardné profily: ■ **DHCP-LAN**: Nastavenia pre štandardné ethernetové rozhranie, ktoré by malo byť funkčné v štandardnej firemnej sieti ■ **MachineNet**: Nastavenia pre druhé, voliteľné ethernetové rozhranie, na konfiguráciu siete stroja Pomocou príslušných tlačidiel môžete ukladať, nahrávať a mazať profily
IP adresa	■ Možnosť **Prevziať IP adresu automaticky**: Ovládanie prevezme IP adresu zo servera DHCP ■ Možnosť **Ručné nastavenie IP adresy**: ručné definovanie IP adresy a masky podsiete (Subnet-Mask). Vstup: vždy štyri číselné hodnoty oddelené bodkou, napr.**160.1.180.20** alebo **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Možnosť **Automaticky prevziať DNS**: Ovládanie prevezme IP adresu zo servera DNS (Domain Name Server) automaticky ■ Možnosť **Manuálne konfigurovať DNS**: Ručne vložte IP adresy servera a názov domény
Default Gateway (Predvolená brána)	■ Možnosť **Automaticky prevziať Default GW**: Ovládanie prevezme predvolenú bránu (Default-Gateway) automaticky ■ Možnosť **Manuálne konfigurovať Deafult GW**: Ručné vloženie IP adresy predvolenej brány (Default-Gateway)

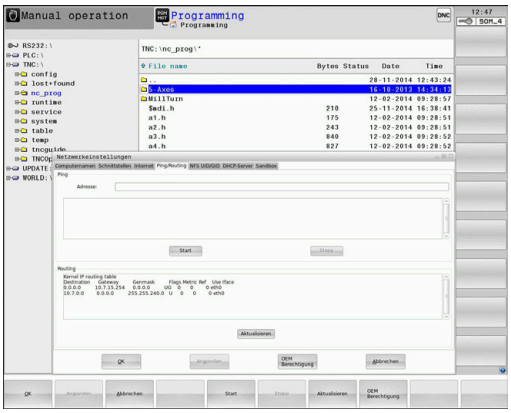
- Zmeny prevezmite tlačidlom **OK** alebo odmietnite tlačidlom **Storno**

Karta Internet



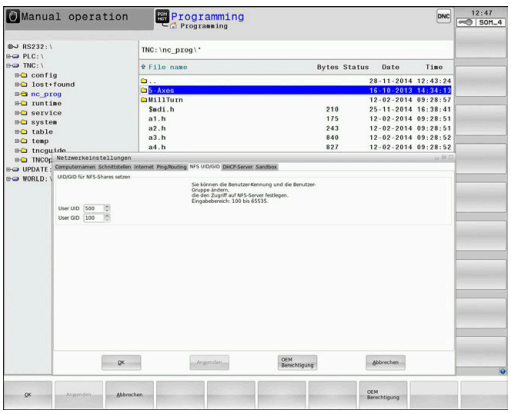
Nastavenie	Význam
Proxy	■ **Priame pripojenie na internet / NAT**: Internetové dopyty postúpi ovládanie ďalej do Default-Gateway a tam sa musia postúpiť prostredníctvom Network Address Translation ďalej (napr. pri priamom pripojení k modemu) ■ **Použite proxy**: **Definujte adresu** a **port** internetového routera v sieti, informácie od správcu siete
Diaľková údržba	Na tomto mieste konfiguruje výrobca stroja server na diaľkovú údržbu. Zmeny vykonávajte len po dohode s výrobcom vášho stroja

Karta Ping/Routing



Nastavenie	Význam
Ping	Vo vstupnom poli **Adresa:** zadajte číslo IP, na ktorom chcete skontrolovať sieťové spojenie. Vstup: Štyrmi bodkami oddelené číselné hodnoty, napr.**160.1.180.20**. Alternatívne môžete zadať aj názov počítača, ku ktorému chcete skontrolovať spojenie ■ Tlačidlo **Štart**: spustenie kontroly, ovládanie zobrazí stavové informácie v okne Ping ■ Tlačidlo **Stop**: Ukončenie kontroly
Routing	Pre sieťových špecialistov: stavové informácie operačného systému k aktuálnemu routingu ■ Tlačidlo **Aktualizovať**: Aktualizovať routing

Karta NFS UID/GID

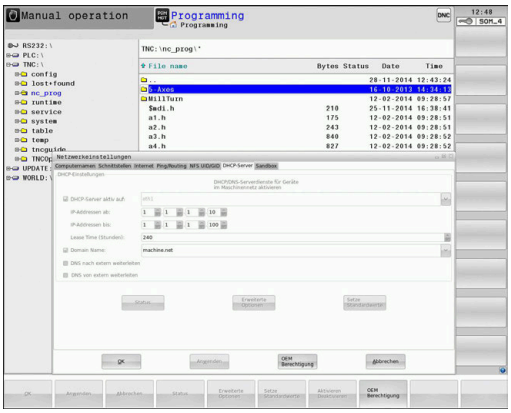


> Keď je aktívna správa používateľov, ovládanie túto kartu nezobrazuje. Možnosti špecifických nastavení používateľa nájdete v správe používateľov.

Na karte **NFS UID/GID** definujte identifikácie používateľov a skupín.

Nastavenie	Význam
Nastaviť UID/GID pre NFS zdieľanie	■ **ID používateľa**: definícia, akou identifikáciou používateľa pristupuje koncový používateľ v sieti k súborom. Zistite hodnotu u sieťového špecialistu ■ **ID skupiny**: Definícia, prostredníctvom akej identifikácie skupiny budete mať v sieti prístup k súborom. Zistite hodnotu u sieťového špecialistu

Karta DHCP Server



Nastavenie	Význam
	■ **IP adresy od:**: Definícia, od akej IP adresy má ovládanie odvodiť Pool (dostupný rozsah) dynamických IP adries Hodnoty zobrazené sivou farbou preberá ovládanie zo statickej IP adresy definovaného ethernetového rozhrania. Ich zmena nie je možná. ■ **IP adresy do:**: definícia, do akej IP adresy má ovládanie odvodiť pool (dostupný rozsah) dynamických IP adries ■ **Lease Time (hodiny):** doba, po ktorú má zostať dynamická IP adresa rezervovaná pre klienta. Ak sa počas tejto doby prihlási klient, priradí ovládanie znovu rovnakú dynamickú IP adresu. ■ **Názov domény**: Tu môžete v prípade potreby definovať názov siete stroja. Je to potrebné, ak sa napr. názov v sieti stroja zhoduje s názvom v externej sieti. ■ **Odoslať DNS na externý**: Ak je aktívna funkcia **IP forwarding** (karta rozhraní), môžete pri nastavení aktívnej možnosti určiť, že sa môže použiť rozlišovanie názvov pre zariadenia v sieti stroja aj z externej siete. ■ **Odoslať DNS z externého**: Ak je aktívna funkcia **IP forwarding** (karta rozhraní), môžete pri nastavení aktívnej možnosti určiť, že ovládanie má postúpiť požiadavky na DNS zo zariadení v sieti stroja aj do servera na správu názvov v externej sieti, ak server DNS systému MC nedokáže odpovedať na požiadavku. ■ Tlačidlo **Stav**: vyvolanie prehľadu zariadení, ktorým sieť stroja prideľuje dynamickú IP adresu. Súčasne môžete vykonávať nastavenia pre tieto zariadenia ■ Tlačidlo **Rozšírené voľby**: Rozšírené možnosti nastavenia pre server DNS/ DHCP. ■ Tlačidlo **Nast. štand. hodnoty**: nastavenie výrobných nastavení.

Karta Sandbox

Na karte **Sandbox** konfigurujte tzv. Sandbox.

Prostredníctvom Sandbox vám vaše ovládanie ponúka možnosť vykonávať aplikácie v prostredí oddelenom od zvyšku ovládania. Prostredníctvom izolácie prístupov na údaje nezískajú aplikácie, ktoré sa vykonávajú v kontajneri Sandbox, žiaden prístup na súbory mimo virtuálneho okolia. Toto sa môže použiť napr. na realizáciu prehliadača s prístupom na internet.

Nakonfigurujte a používateľ vo vašom ovládaní Sandbox. Prehliadač otvárajte z bezpečnostných dôvodov iba v Sandboxe.

Aktivujte Sandbox nasledovne:

- ▶ Aktivujte možnosť Sandbox (vložte háčik)
- > Ovládanie aktivuje štandardné nastavenia pre Sandbox.
- > So štandardnými nastaveniami sa ponúka spustenie prehliadača v Sandbox.

Sandbox dokáže deliť sieťovú prípojku (napr. eth0) s ovládaním. Pre Sandbox môžete na tento účel pomocou tlačidla **Konfigurovať** vykonať vlastné nastavenia siete.

Nastavenia firewallu môžete vykonať pre Sandbox s rozhraním **brsb0**.

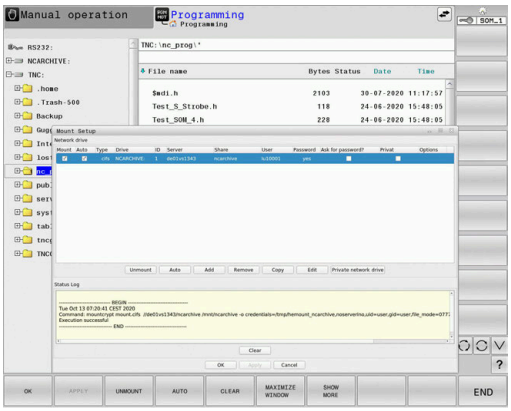
Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498

To vám ponúka možnosť povoliť pomocou sieťových nastavení výlučne pre Sandbox prístup na internet. Ovládanie pritom získa len prístup na váš lokálny intranet alebo sieť stroja. Prehliadač získa v tomto prípade prístup na internet výlučne vtedy, ak sa aj prehliadač vykonáva v Sandbox.

Sandbox získa automaticky vlastný názov počítača. Na to sa názov počítača ovládania rozšíri o doplnok **_sandbox**.

Nastavenia pre sieťové jednotky

Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.



Sieťové jednotky môžete pripojiť na ovládanie. Ak je ovládanie pripojené do siete a sú pripojené uvoľnenia súborov, zobrazí ovládanie doplnkové jednotky v adresárovom okne správy súborov.

Môžete definovať ľubovoľný počet sieťových jednotiek, avšak súčasne pripojiť len max. sedem.

Pri otváraní nastavení sieťových jednotiek postupujte nasledovne:

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

KONFIG. PRIPOJ. SIETE

- Softvérové tlačidlo **KONFIG. PRIPOJ. SIETE**.

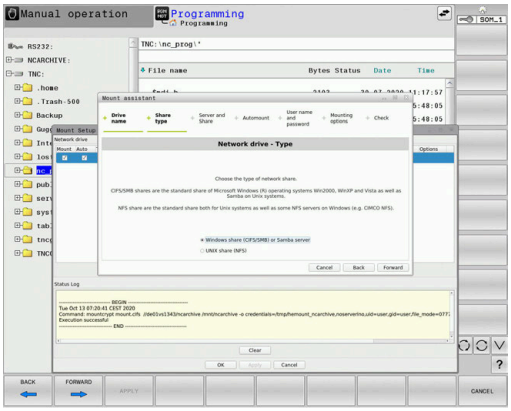
> Ovládanie otvorí okno **Nastaviť spojenie**.

V oblasti **Sieťová jednotka** zobrazí ovládanie zoznam všetkých definovaných sieťových jednotiek a stav každej jednotky.

V oblasti **Stavový denník** zobrazuje ovládanie stavové informácie a chybové hlásenia.

Softvérové tlačidlo	Tlačidlá	Význam
SPOJIŤ	**Spojiť**	Pripojenie sieťovej jednotky Ovládanie označí pri aktívnom pripojení zaškrtávacie políčko v stĺpci **Spojiť**.
ODDELIŤ	**Oddeliť**	Odpojenie sieťovej jednotky
AUTO	**Auto**	Pripojenie sieťovej jednotky po spustení ovládania automaticky Ovládanie označí pri automatickom pripojení zaškrtávacie políčko v stĺpci **Auto**.
PRIDAŤ	**Pridať**	Definovať novú sieťovú jednotku
ODSTRÁNIŤ	**Odstrániť**	Vymazať existujúcu sieťovú jednotku
KOPÍROVAŤ	**Kopírovať**	Kopírovať sieťovú jednotku
UPRAVIŤ	**Upraviť**	Editovať sieťovú jednotku
VYMAZAŤ	**Vymazať**	Vymazať obsah oblasti **Stavový denník**
PRIVAT	**Súkromná sieťová jednotka**	Špecifické nastavenia siete pri aktívnej správe používateľov Ovládanie označí pri pripojení podľa používateľa zaškrtávacie políčko v stĺpci **Súkromné**.

Pridať sieťovú jednotku



Predpoklady pre pripojenie sieťovej jednotky:

- Existuje pripojenie k sieti
- Ovládanie a server sa nachádzajú v rovnakej sieti
- Prístupové údaje a prístupová cesta jednotky sú známe

Na pripojenie sieťovej jednotky postupujte takto:

- ▶ Vyberte **Add**
- > Ovládanie otvorí okno **Asistent spojenia**.
- ▶ Definovať nastavenia na jednotlivých kartách
- ▶ Po každej karte vyberte **Pred**
- ▶ Na karte **Kontrola** skontrolujte nastavenia a vyberte **Použitie**
- > Ovládanie uloží sieťovú jednotku.

Karta	Nastavenia
Názov jednotky	■ **Názov jednotky:** Názov sieťovej jednotky v správe súborov ■ **Súkromná sieťová jednotka**: Pri aktívnej správe používateľom je pripojenie viditeľné len pre tvorcu **Na vytvorenie a editovanie verejných pripojení je potrebné oprávnenie HEROS.SetShares. Používatelia bez tohto oprávnenia môžu spustiť a ukončiť verejné pripojenia, ale vytvoriť a editovať len súkromné pripojenia.** **Ďalšie informácie:** "Definícia rolí", Strana 533
Typ povolenia	Protokol k prenosu: ■ **Zdieľanie Windows (CIFS/SMB) alebo server Samba** ■ **Zdieľanie UNIX (NFS)**
Server a povolenia	■ **Názov servera:** alebo IP adresa sieťovej jednotky ■ **Názov zdieľ.prostr.:** adresár, ku ktorému má ovládanie prístup
Automaticky pripojiť	**Automatické pripojenie (Nie je možné s možnosťou „Požadovať heslo?“)**: Ovládanie prepojí sieťovú jednotku pri spustení automaticky.

Karta	Nastavenia
Používateľ a heslo (len pri uvoľnení Windows)	■ **Single Sign On**: Pri aktívnej správe používateľov prepojí ovládanie zakódovanú sieťovú jednotku automaticky pri prihlásení používateľa. ■ **Meno použ. Windows** ■ **Požadovať heslo? (Nie je možné s možnosťou „pripojiť automaticky“)**: Výber, sa pri pripojení musí zadať heslo ■ **Heslo** ■ **Overenie hesla**
Možnosti pripojenia	**Parameter pre možnosť pripojenia „-o“:** Pomocný parameter pre pripojenie Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použite prednostne aktuálne verzie protokolov SMB a NFS. Ak si sieťová jednotka vyžaduje staršiu verziu protokolu, môžete s pomocným parametrom **vers=** zmeniť verziu protokolu. Obráťte sa na svojho sieťového špecialistu.
Kontrola	Ovládanie zobrazí definované nastavenia.

12.7 Bezpečnostný softvér SELinux

SELinux je rozšírenie pre operačné systémy založené na Linuxe. SELinux je prídavný bezpečnostný softvér v zmysle Mandatory Access Control (MAC) a chráni systém proti vykonaniu neautorizovaných procesov a funkcií, a teda aj proti vírusom a inému škodlivému softvéru.

MAC znamená, že každá akcia musí byť explicitne povolená, inak ju ovládanie nevykoná. Softvér slúži ako dodatočná ochrana k normálnemu obmedzeniu prístupu v systéme Linux. Určité procesy a akcie sa považujú za prípustné len po ich povolení štandardnými funkciami a kontrolou prístupu v rámci softvéru SELinux.

Inštalácia SELinux ovládania je pripravená tak, že sa smú vykonávať iba tie programy, ktoré sú inštalované softvérom NC od spoločnosti HEIDENHAIN. V štandardnej inštalácii sa iné programy nedajú spustiť.

Kontrola prístupu je v rámci SELinux v HEROS 5 upravená nasledovne:

- Ovládanie spustí len aplikácie nainštalované so softvérom NC od spoločnosti HEIDENHAIN.
- Súbory súvisiace s bezpečnosťou softvéru (systémové súbory softvéru SELinux, zavádzacie súbory systému HEROS 5 atď.) sa smú meniť iba explicitne vybranými programami.
- V zásade platí, že súbory vytvorené inými programami sa nesmú spúšťať.
- Je možné zrušiť voľbu USB dátových nosičov
- Existujú dva procesy, pri ktorých je prípustné spúšťanie nových súborov:
  - Spustenie aktualizácie softvéru: aktualizácia softvéru od spoločnosti HEIDENHAIN môže nahradiť alebo zmeniť systémové súbory.
  - Spustenie konfigurácie SELinux: konfigurácia SELinux je spravidla chránená výrobcom vášho stroja prostredníctvom hesla, dodržiavajte pokyny uvedené v príručke k stroju.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča aktiváciu SELinux, pretože vám poskytuje dodatočnú ochranu proti útoku zvonku.

12.8 Správa používateľov

Úvod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Niektoré oblasti správy používateľov konfiguruje výrobca.

Ovládanie sa dodáva s neaktívnou správou používateľov. Tento stav sa označuje ako **Legacy-Mode**. V **Legacy-Mode** zodpovedá reakcia ovládania reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov.

Používanie správy používateľov nie je povinné, na realizáciu bezpečnostného systému IT je však nevyhnutné.

Správa používateľov poskytuje prínos v nasledujúcich bezpečnostných oblastiach, na základe požiadaviek skupiny noriem IEC 62443:

- Bezpečnosť aplikácií
- Bezpečnosť siete
- Bezpečnosť platformy



Pomocou správy používateľov máte možnosť určiť používateľov s rôznymi prístupovými oprávneniami:

Na uloženie vašich údajov používateľa máte k dispozícii nasledujúce varianty:

- **Lokálna databáza LDAP**
  - Použitie správy používateľov na jednotlivom ovládaní
  - Rozšírenie centrálneho servera LDAP na viaceré ovládania
  - Exportovanie konfiguračného súboru servera LDAP, ak má exportovanú databázu používať viacero ovládaní

  Ďalšie informácie: "Lokálna databáza LDAP", Strana 523
- **LDAP na inom počítači**
  - Importovanie konfiguračného súboru servera LDAP

  Ďalšie informácie: "LDAP na inom počítači", Strana 523
- **Prihlásenie do domény Windows**
  - Integrácia správy používateľov na viacerých ovládaniach
  - Používanie rôznych úloh na rôznych ovládaniach

  Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény Windows", Strana 524

Je možná paralelná prevádzka medzi doménou Windows a databázou LDAP.

Konfigurovanie správy používateľov

Ak ste pomocou **Remote Desktop Manager** vytvorili súkromné pripojenia pred aktivovaním správy používateľov, nie sú už tieto pripojenia pri aktívnej správe používateľov k dispozícii.

Zabezpečte súkromné pripojenia pred aktivovaním správy používateľov.

Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 468

Ovládanie sa dodáva s neaktívnou správou používateľov. Tento stav sa označuje ako **Legacy-Mode**.

Musíte konfigurovať správu používateľov, skôr ako ju budete môcť použiť.

Konfigurácia obsahuje nasledujúce čiastkové kroky:

1 Vyvolanie a aktivovanie správy používateľov
2 Vytvorenie používateľa **useradmin**
3 Vytvorenie databázy
4 Vytvoriť ďalších používateľov

Ďalšie informácie: "Zadanie ďalších používateľov", Strana 527

Vyvolajte správu používateľov

Na vyvolanie správy používateľov postupujte nasledovne:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Settings**
- Vyberte bod menu **UserAdmin**

> Ovládanie otvorí okno **Správa používateľov**.

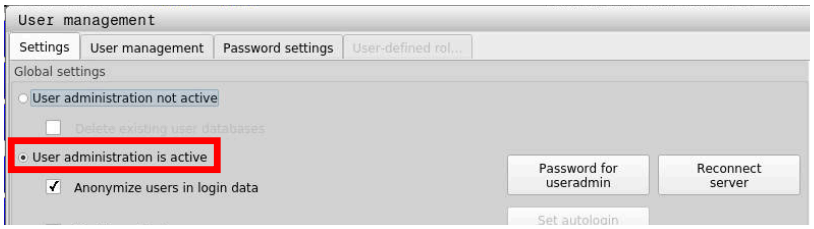
Okno **Správa používateľov** môžete po každom čiastkovom kroku konfigurácie zatvoriť.

Ak okno **Správa používateľov** po aktivovaní zatvoríte, vyzve vás ovládanie na reštart.

Aktivovanie správy používateľov

Na aktivovanie správy používateľov postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Správa používateľov aktívna**
- > Ovládanie zobrazí hlásenie **Chýba heslo pre používateľa „useradmin“**.



Funkcia **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka** slúži na ochranu údajov a je štandardne aktívna. Keď je táto funkcia aktivovaná, používateľské údaje vo všetkých údajoch zo súboru denníka ovládania sa anonymizujú.

UPOZORNENIE

Pozor, môže dôjsť k nežiaducemu prenosu údajov!

Keď funkciu **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka** deaktivujete, používateľské údaje sa zobrazia vo všetkých údajoch zo súboru denníka ovládania.
V prípade servisu a pri inom prenose údajov zo súboru denníka môžu vaši zmluvní partneri nahliadnuť do týchto používateľských údajov. Zabezpečenie uplatňovania základných zásad ochrany osobných údajov vo vašej prevádzke je v tomto prípade vo vašej zodpovednosti.

- ▶ Zachovajte alebo reaktivujte aktívny stav funkcie **Anonymizovať používateľov v údajoch zo súboru denníka**

Správa používateľov:deaktivovať

Ak deaktivujete správu používateľov, uloží ovládanie všetkých konfigurovaných používateľov. Pri reaktivácii správy používateľov sú preto znova k dispozícii.

Ak chcete vymazať konfigurovaných používateľov pomocou deaktivácie, musíte to konkrétne zvoliť počas procesu deaktivácie.

Deaktivácia správy používateľov je povolená len s pomocou nasledujúcich funkčných používateľov:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Ďalšie informácie: "Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN", Strana 532

Pri deaktivácii správy používateľov postupujte nasledovne:

- ▶ Prihláste príslušného funkčného používateľa
- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte možnosť **Správa používateľov neaktívna**
- ▶ Príp. nastavte háčik na **Vymazať existujúce databázy používateľov**, aby ste mohli vymazať všetkých konfigurovaných používateľov a adresáre podľa používateľov



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie otvorí okno **Potrebný reštart systému**.
- ▶ Vyberte možnosť **Áno**
- > Ovládanie spustí reštart.

Vytvorenie Useradmin

Po aktivovaní správy používateľov musíte vytvoriť funkčného používateľa **useradmin**.

Používateľ **useradmin** je porovnateľný s lokálnym administrátorom systému Windows.

Ak chcete vytvoriť **useradmin**, postupujte takto:

- ▶ Vyberte **Heslo pre useradmin**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Heslo pre používateľa „useradmin“**.
- ▶ Stanovte heslo pre používateľa **useradmin**
- ▶ Vyberte možnosť **Zadanie nového hesla**
- > Ovládanie zobrazí sa hlásenie **Nastavenia a heslo pre „useradmin“ boli zmenené**.

Heslá by mali mať z bezpečnostných dôvodov nasledujúce vlastnosti:
- Minimálne osem znakov
- Písmená, číslice a špeciálne znaky
- Nepoužívajte žiadne súvisiace slová a postupnosti číslic, napr. Anna alebo 123

Ak použijete špeciálne znaky, rešpektujte ich predlohu klávesnice. HEROS vychádza z americkej klávesnice, softvér NC z klávesnice HEIDENHAIN. Externé klávesnice sa môžu konfigurovať voľne.

Konto **useradmin** ponúka nasledujúci rozsah funkcií:
- Vytváranie databáz
- Zadávanie údajov hesiel
- Aktivácia databázy LDAP
- Exportovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Importovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Núdzový prístup pri narušení databázy používateľov
- Dodatočná zmena pripojenia databázy
- Deaktivácia správy používateľov

Používateľ **useradmin** získa automaticky rolu **HEROS.Admin**, čo mu pri znalosti hesla databázy LDAP umožňuje spravovať používateľov v správe používateľov. Používateľ **useradmin** je funkčný používateľ preddefinovaný spoločnosťou HEIDENHAIN. Pri funkčných používateľoch nemôžete pridávať ani odstraňovať roly.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča poskytnúť prístup na konto s rolou **HEROS.Admin** viac ako jednej osobe. Takto môžete zaručiť, že potrebné zmeny v správe používateľov je možné vykonať aj v neprítomnosti administrátora.

Vytvorenie databázy

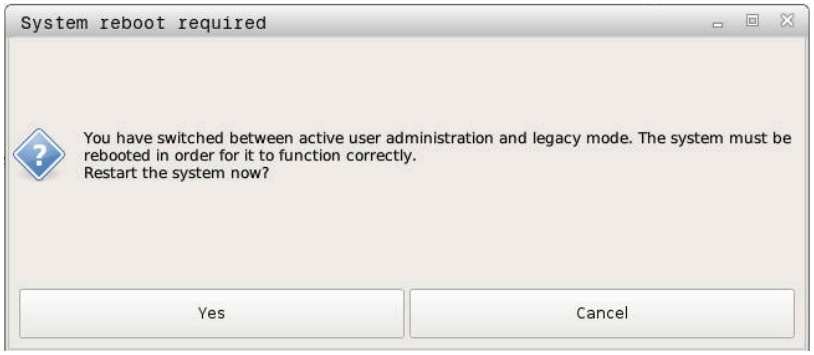
Pri nastavovaní databázy postupujte nasledovne:

- Výber databázy na uloženie údajov používateľa
- Vytvorenie databázy
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

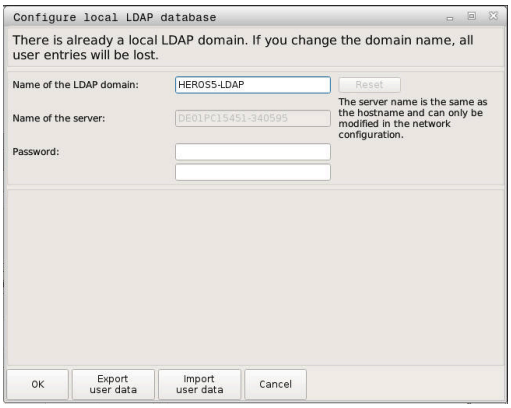
> Ovládanie otvorí okno **Potrebný reštart systému**.

- Reštartuje systém pomocou **Áno**

> Ovládanie sa reštartuje.



Lokálna databáza LDAP



Aby ste mohli používať funkciu **Lokálna databáza LDAP**, musia byť najprv splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- Používateľ **useradmin** je nakonfigurovaný

Pri zriaďovaní **Lokálna databáza LDAP**, postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte funkciu **Databáza používateľov LDAP**
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte funkciu **Lokálna databáza LDAP**
- ▶ Vyberte funkciu **Konfigurovať**
- > Ovládanie otvorí okno **Konfigurácia lokálnej databázy LDAP**.
- ▶ Zadajte názov **domény LDAP**
- ▶ Vložte heslo
- ▶ Zopakujte heslo
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie zatvorí okno **Konfigurácia lokálnej databázy LDAP**.

Skôr ako začnete editovať správu používateľov, budete vyzvaný ovládaním, aby ste zadali heslo lokálnej databázy LDAP.

Heslá nesmú byť triviálne a smie ich poznať iba administrátor.

Ďalšie informácie: "Zadanie ďalších používateľov", Strana 527

Ak sa zmení názov hostiteľa alebo názov domény ovládania, je potrebné znova nakonfigurovať lokálne databázy LDAP.

LDAP na inom počítači

Predpoklady

Aby ste mohli používať funkciu **LDAP na inom počítači**, musia byť najprv splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- Používateľ **useradmin** je nakonfigurovaný
- Je vytvorená databáza LDAP vo firemnej sieti
- Konfiguračný súbor servera existujúcej databázy LDAP sa musí uložiť na ovládaní alebo na PC v sieti
- PC so súčasným konfiguračným súborom je v prevádzke
- PC so súčasným konfiguračným súborom je dostupný v sieti

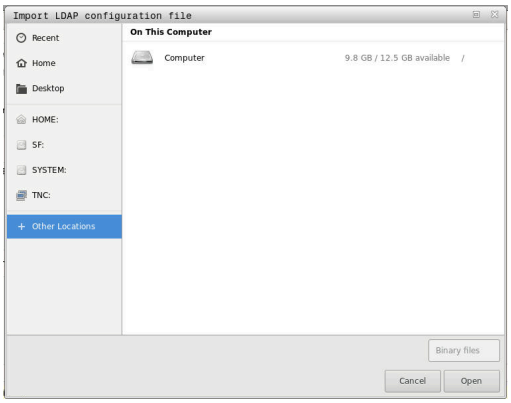
Poskytnutie konfiguračného súboru servera

Na to, aby ste databáze LDAP poskytli konfiguračný súbor servera, postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte funkciu **Databáza používateľov LDAP**
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte funkciu **Lokálna databáza LDAP**
- ▶ Vyberte funkciu **Export server-konfig**
- > Ovládanie otvorí okno **Export konfiguračného súboru LDAP.**
- ▶ Zadajte názov konfiguračného súboru servera do poľa názvu
- ▶ Uložte súbor do požadovaného adresára
- > Konfiguračný súbor servera bol úspešne exportovaný.

Používanie databázy LDAP na inom počítači

Ak chcete použiť funkciu **LDAP na inom počítači**, postupujte nasledovne:



- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte funkciu **Databáza používateľov LDAP**
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte funkciu **LDAP na inom počítači**
- ▶ Vyberte funkciu **Import server-konfig**
- > Ovládanie otvorí okno **Import konfiguračného súboru LDAP.**
- ▶ Vyberte dostupný konfiguračný súbor
- ▶ Vyberte možnosť **SÚBOR**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Konfiguračný súbor bol importovaný.

Prihlásenie do domény Windows

Predpoklady

Aby ste mohli používať funkciu **Prihlásenie do domény Windows**, musia byť najprv splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- Používateľ **useradmin** je nakonfigurovaný
- V sieti je k dispozícii Windows active Domain Controller
- Možný prístup na heslo Domain Controllers
- Prístup na používateľské rozhranie Domain Controllers, príp. s IT-Admin
- Rozhranie Domain Controller je dostupné v sieti

Nastavenie funkcie Prihlásenie do domény Windows

Pri nastavovaní funkcie **Prihlásenie do domény Windows** postupujte nasledovne:

- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte funkciu **Prihlásenie do domény Windows**
- Vyberte funkciu **Hľadať doménu**

> Pomocou funkcie **Konfigurovať** môžete určiť rôzne nastavenia pripojenia:
> - Zaškrtávacím políčkom **Zobrazovať SID v Unix UID** vyberte, či Windows SID automaticky zobrazuje na Unix UIDs
> - Pomocou zaškrtávacieho políčka **Použiť LDAP** vyberte medzi LDAP alebo bezpečným LDAP. Pri LDAP definujte, či sa bezpečné pripojenie kontroluje certifikátom, alebo nie
> - Definujte špeciálnu skupinu používateľov Windows, na ktorú chcete obmedziť prihlásenie na toto ovládanie
> - Upravte organizačnú jednotku, pod ktorou sú uložené názvy rolí HEROS
> - Zmeňte predponu, aby ste spravovali napr. používateľov pre rôzne dielne. Každá predpona, ktorá je pred názvom roly HEROS, sa dá zmeniť napr. HEROS-hala1 a HEROS-hala2
> - Prispôsobte oddeľovací znak v rámci názvov rolí HEROS

- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť spojenie s doménou**.

> Pomocou funkcie **Organizačná jednotka pre účet v počítači:** môžete zaznamenať, do ktorej už existujúcej organizačnej jednotky sa vytvorí prístup, napr.
> - ou=ovládania
> - cn=počítače
>
> Vaše údaje sa musia zhodovať s danosťami domény. Pojmy nie je možné vymeniť.

- Zadajte meno používateľa kontrolóra domény
- Zadajte heslo kontrolóra domény
- > Ovládanie pripojí nájdenú doménu Windows.
- > Ovládanie kontroluje, či sú v doméne vytvorené všetky potrebné roly ako skupiny.

Ak v doméne ešte nie sú uložené všetky potrebné roly ako skupiny, vydá ovládanie výstražné upozornenie.

Ak ovládanie vydá výstražné upozornenie, vykonajte jednu z dvoch možností:

- Stlačte softvérové tlačidlo **Doplniť definíciu rolí**
  - Vyberte funkciu **Pridať**

  Tu môžete zadávať roly priamo do domény.
  - Vyberte funkciu **Exportovať**

  Tu môžete odosielať roly externe do súboru vo formáte .ldif.

> Všetky potrebné roly sú uložené v doméne ako skupiny.



Vytvoriť skupiny

Na vytvorenie skupín pre zodpovedajúce roly tu máte nasledujúce možnosti:

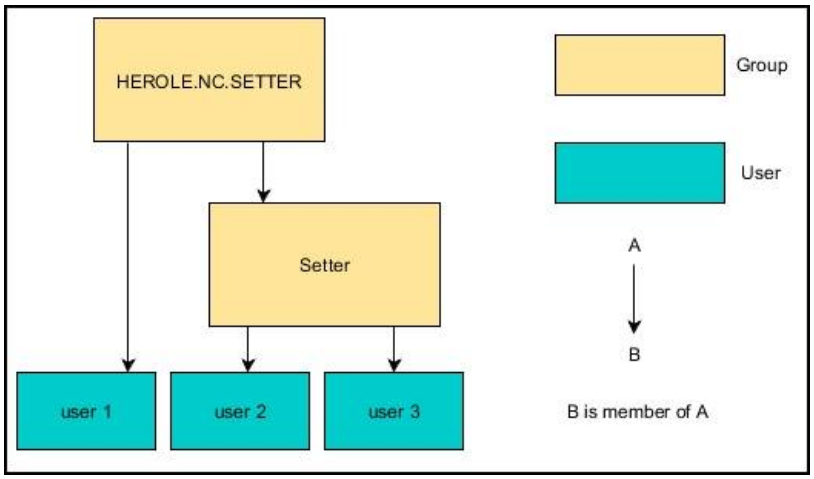
- Automaticky pri vstupe do domény systému Windows, po zadaní používateľa s administrátorskými oprávneniami
- Načítajte súbor importu vo formáte .ldif na server Windows

Administrátor Windows musí ručne priradiť používateľov na Domain Controller k rolám (Security Groups).

V nasledujúcom odseku nájdete dva príklady, ako môže administrátor Windows upraviť rozdelenie skupín.

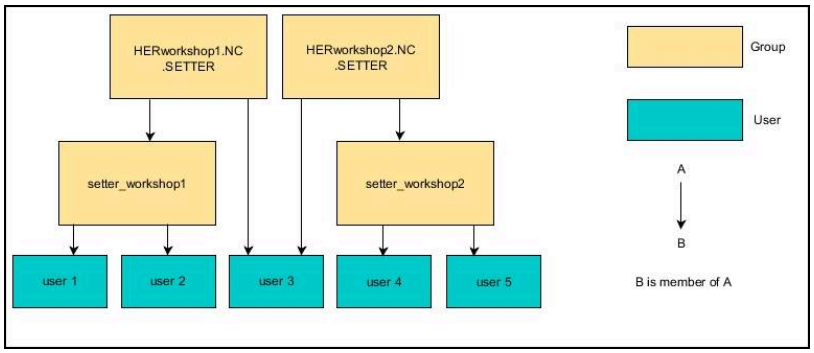
Príklad 1

Používateľ je priamo alebo nepriamo členom príslušnej skupiny:



Príklad 2

Používatelia z rôznych úsekov (dielní) sú členovia v skupinách s rôznou predponou:



Zadanie ďalších používateľov

Skôr ako budete môcť uložiť ďalších používateľov, musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je konfigurovaná
- Databáza LDAP je zvolená a konfigurovaná

Karta **Spravovať používateľov** je funkčná len pri nasledujúcich databázach:

- **Lokálna databáza LDAP**
- **LDAP na inom počítači**

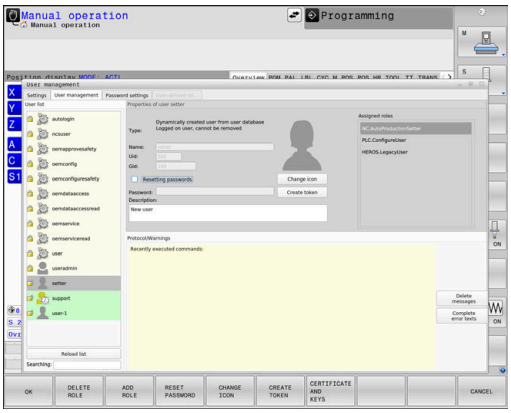
Pri **Prihlásenie do domény Windows** musíte konfigurovať používateľov v doméne systému Windows.

Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény Windows", Strana 524

Otvorte kartu Spravovať používateľov

Ak chcete spravovať používateľov, postupujte nasledovne:

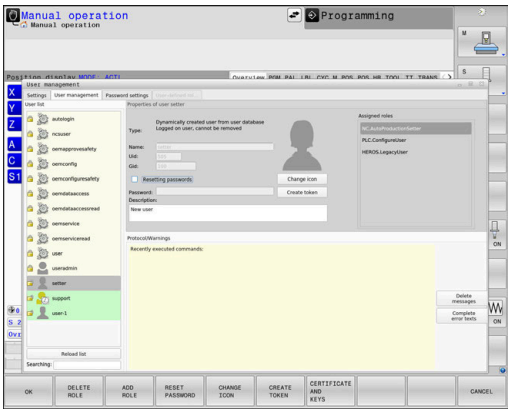
- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte kartu **Spravovať používateľov**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ ZAP**
- > Ovládanie vás príp. vyzve na zadanie hesla databázy používateľov.
- > Po zadaní hesla otvorí ovládanie menu **Spravovať používateľov**.



Máte možnosť editovať existujúcich používateľov a zadať nových používateľov.

Vytvoriť nového používateľa

Nového používateľa zadáte takto:



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Vytvoriť nového používateľa**
- > Ovládanie otvorí okno na vytvorenie používateľa.
- ▶ Zadajte meno používateľa
- ▶ Zadajte heslo používateľa

> Používateľ si pri prvom prihlásení musí zmeniť heslo.
> **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 542

- ▶ Voliteľne zadajte opis používateľa
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Pridať rolu**
- ▶ Vyberte príslušné roly pre svojho používateľa z okna výberu
  Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 533
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Pridať**

> V menu sú k dispozícii dve ďalšie softvérové tlačidlá:
> - **Pridať externé prihlásenie**
>
> Pridá napr. **Remote.HEROS.Admin** namiesto **HEROS.Admin**.
>
> Rola je aktivovaná len pre diaľkové prihlásenie na systéme.
>
> - **Pridať lokálne prihlásenie**
>
> pridá napr. **Local.HEROS.Admin** namiesto **HEROS.Admin**.
>
> Rola je aktivovaná len na miestne prihlásenie na obrazovke ovládania.

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZATVORIŤ**
- > Ovládanie zatvorí okno na vytvorenie používateľa.
- > Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie prevezme zmeny.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie zatvorí správu používateľov.

> Ak nereštartujete vaše ovládanie po konfigurovaní databázy, vyžiada vás ovládanie na reštart, aby boli zmeny účinné.
> **Ďalšie informácie:** "Konfigurovanie správy používateľov", Strana 518

Vkladanie obrázkov profilu

Voliteľne máte možnosť priradiť svojim používateľom obrázky. Na tento účel vám spoločnosť HEIDENHAIN poskytuje **Štandardné obrázky používateľa:**. Môžete načítať aj vlastné obrázky vo formáte JPEG alebo PNG na ovládanie. Následne môžete použiť tieto súbory obrázkov ako profilové obrázky.

Profilové obrázky vložíte takto:

- Prihláste používateľa s rolou **HEROS.Admin**, napr. **useradmin**

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 542

- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte kartu **Spravovať používateľov**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Editovať používateľa**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Zmeniť obrázok**
- V menu vyberte požadovaný obrázok
- Stlačte softvérové tlačidlo **Vyb.obrázok**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie prevezme zmeny.

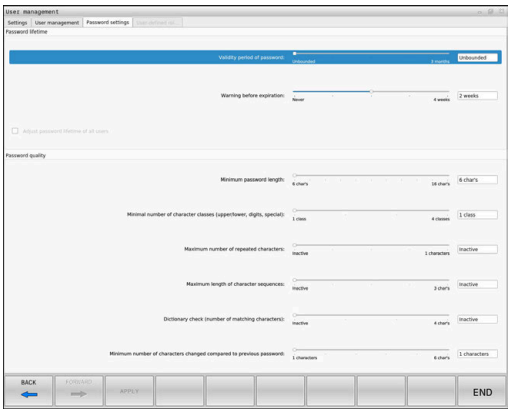
> Profilové obrázky môžete doplniť aj bezprostredne pri uložení používateľov.

Nastavenia hesla správy používateľov

Karta Nastavenia hesla

Používatelia s rolou **HEROS.Admin** môžu na karte **Nastavenia hesla** stanoviť presné požiadavky na heslá používateľov.

Ďalšie informácie: "Oprávnenia", Strana 536



> Ak pri vytváraní hesla nedodržíte definované požiadavky, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Kartu **Nastavenia hesla** vyvolajte nasledovne:

- Prihláste používateľa s rolou **HEROS.Admin**
- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte kartu **Nastavenia hesla**
- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ ZAP**
- > Ovládanie otvorí okno **Zadanie hesla databázy LDAP**.
- Vložte heslo
- > Ovládanie uvoľní kartu **Nastavenia hesla** na spracovanie.

Definovanie nastavení hesla

Ovládanie poskytuje možnosť nakonfigurovať prostredníctvom rôznych parametrov požiadavky na heslá používateľov.

Pri zmene parametrov postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte kartu **Nastavenia hesla**
- ▶ Vyberte požadovaný parameter
- > Ovládanie označí vybrané parametre modrou farbou.
- ▶ Definujte požadovaný parameter na stupnici
- > Ovládanie zobrazí vybrané parametre v zobrazovacom okne.



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie prevezme zmenu.

K dispozícii sú nasledujúce parametre:

Životnosť hesla

- **Doba platnosti hesla:**
  Uvádza dobu používania hesla.
- **Výstraha pred uplynutím platnosti:**
  Od stanoveného časového okamihu generuje výstrahu o uplynutí platnosti hesla.

Kvalita hesla

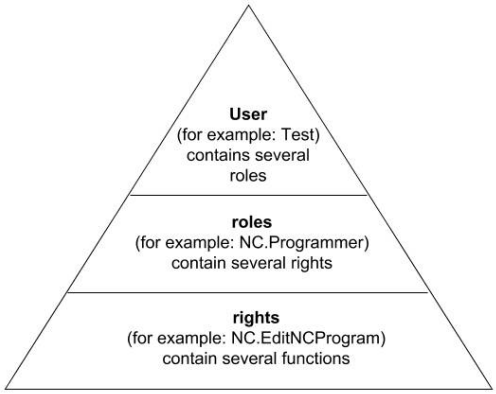
- **Minimálna dĺžka hesla**
  Uvádza minimálnu dĺžku hesla.
- **Min. počet tried znakov (veľké/malé písmená, číslice, špec. znaky):**
  Uvádza minimálny počet rôznych tried znakov v hesle.
- **Maximálny počet opakovaní znakov:**
  Uvádza maximálny počet rovnakých, za sebou použitých znakov v hesle.
- **Maximálna dĺžka sekvencií znakov:**
  Uvádza maximálnu dĺžku použitých sekvencií znakov v hesle, napr. 123.
- **Kontrola slovníka (zhoda počtu znakov):**
  Kontroluje slová použité v hesle a uvádza počet povolených súvisiacich znakov.
- **Minimálny počet zmenených znakov oproti predchádzajúcemu heslu:**
  Uvádza, o koľko znakov sa nové heslo musí líšiť od starého.

Prístupové práva

Správa používateľov sa zakladá na správe oprávnení Unix.
Prístupy na ovládanie sa ovládajú prostredníctvom oprávnení.

V správe používateľov sa rozlišuje medzi nasledujúcimi pojmami:

- Používateľ
- Roly
- Oprávnenia



Používateľ

Používateľ môže byť vopred definovaný v ovládaní alebo môže byť definovaný používateľom.

Správa používateľov ponúka nasledujúce typy používateľov:

- Preddefinovaní funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN
  Ďalšie informácie: "Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN", Strana 532
- Funkční používatelia výrobcu stroja
- samodefinovaný používateľ

Používateľ obsahuje všetky jemu pridelené roly.

Výrobca vášho stroja definuje funkčných používateľov, ktorí sú potrební napr. na údržbu stroja.

V závislosti od úloh môžete použiť jedného z preddefinovaných funkčných používateľov alebo musíte vytvoriť nového používateľa.

Pre funkčného používateľa spoločnosti HEIDENHAIN sú prístupové oprávnenia stanovené už pri expedovaní ovládania.

Roly

Roly sa skladajú z kombinácie oprávnení, ktoré pokrývajú určitý funkčný rozsah ovládania.

- **Roly operačného systému:**
- **Roly NC operátora:**
- **Roly výrobcu stroja (PLC):**

Všetky roly sú vopred definované v ovládaní.

Jednému používateľovi môžete priradiť viaceré roly.

Oprávnenia

Oprávnenia sa skladajú zo súhrnu funkcií, ktoré pokrývajú oblasť ovládania, napr. editácia tabuľky nástrojov.

- oprávnenia HEROS
- oprávnenia NC
- oprávnenia PCL (výrobca stroja)

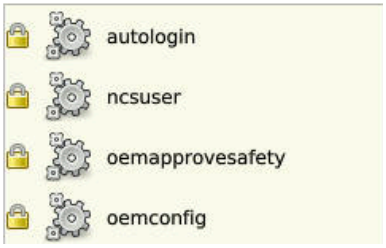
Ak získa používateľ viaceré roly, získa súčasne aj súčet všetkých oprávnení, ktoré sú v nich obsiahnuté.

Dbajte na to, aby každý používateľ získal všetky potrebné prístupové oprávnenia. Prístupové oprávnenia vyplývajú z činností, ktoré vykonáva používateľ na ovládaní.

Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN

Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN sú preddefinovaní používatelia, ktorí sa vytvárajú automaticky pri aktivácii správy používateľov. Funkčných používateľov nemôžete meniť.

Spoločnosť HEIDENHAIN poskytuje pri expedovaní ovládania k dispozícii štyroch rôznych funkčných používateľov.



- **oem**

  Funkčný používateľ **oem** je pre výrobcu stroja. Prostredníctvom **oem** je možné získať prístup na partíciu PLC ovládania.

- **Funkční používatelia výrobcu stroja**

  Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

  Výrobca stroja sa môže odlišovať od používateľov vopred zadaných spoločnosťou HEIDENHAIN.

  Funkční používatelia výrobcu stroja môžu byť aktívny už v **Legacy-Mode** a nahrádzať kódové čísla.

  Zadaním kódových čísel alebo hesiel, ktoré nahrádzajú kódové čísla, môžete dočasne aktivovať oprávnenia funkčných používateľov **oem**.

  Ďalšie informácie: "Aktuálny používateľ", Strana 549

- **sys**

  Prostredníctvom funkčného používateľa **sys** je možné získať prístup do systémovej partície ovládania. Tento funkčný používateľ je vyhradený pre zákaznícky servis JH.

- **user**

  V **Legacy-Mode** sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu. Prihláseného používateľa **user** nie je možné zmeniť v **Legacy-Mode**.

- **useradmin**

  Funkčný používateľ **useradmin** sa vytvorí automaticky pri aktivácii správy používateľov. Pomocou **useradmin** je možné konfigurovať a editovať správu používateľov.

Definícia rolí

Spoločnosť HEIDENHAIN zlučuje viaceré oprávnenia pre jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte k dispozícii rôzne vopred definované roly, pomocou ktorých môžete svojim používateľom priradiť oprávnenia. Nasledujúce tabuľky obsahujú jednotlivé oprávnenia rôznych rolí.

Každý používateľ by mal mať minimálne jednu rolu z oblasti operačný systém a z oblasti programovanie.

Rolu je možné alternatívne aktivovať na lokálne prihlásenie alebo na diaľkové prihlásenie. Lokálne prihlásenie je prihlásenie priamo na obrazovke ovládania. Diaľkové prihlásenie (DNC) je pripojenie prostredníctvom SSH.

Tým môžete upraviť oprávnenia používateľa aj v závislosti od toho, ako získava prístup k ovládaniu.

Ak je nejaká rola aktivovaná len pre lokálne prihlásenie, tak získa prídavok **Local.** v názve roly, napr. **Local.HEROS.Admin** namiesto **HEROS.Admin**.

Ak je nejaká rola aktivovaná len pre diaľkové prihlásenie, tak získa prídavok **Remote.** v názve roly, napr. **Remote.HEROS.Admin** namiesto **HEROS.Admin**.

Výhody začlenenia do rolí:

- Jednoduchšia administrácia
- Rôzne oprávnenia medzi rôznymi verziami softvéru ovládania a rôznych výrobcov stroja sú vzájomne kompatibilné.

Rôzne aplikácie si vyžadujú prístupy na rôzne rozhrania. Administrátor musí podľa potreby, okrem oprávnení pre rôzne funkcie a doplnkové programy, vytvoriť aj oprávnenia pre potrebné rozhrania. Tieto oprávnenia sú obsiahnuté v **Roly operačného systému:**.

Nasledujúce obsahy môžete zmeniť s nasledujúcich verziách softvéru:

- HEROS názov oprávnenia
- UNIX skupiny
- GID

Roly operačného systému:

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	**UNIX skupina**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Rola pre používateľa s minimálnymi oprávneniami v operačnom systéme.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rola normálneho používateľa s obmedzenými oprávneniami v operačnom systéme		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **RestrictedUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	Ako **Legacy-Mode** zodpovedá reakcia, v operačnom systéme ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **NormalUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Táto rola definuje oprávnenia pri neaktívnej správe používateľov pri diaľkovom prihlásení, napr. prostredníctvom SSH. Ovládanie zadá túto rolu automaticky.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **LegacyUser**, okrem nasledujúceho oprávnenia:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Táto rola umožňuje okrem iného konfiguráciu siete a správy používateľov.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **LegacyUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Roly NC operátora:

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	**UNIX skupina**	**GID**
NC.Operator	Táto rola umožňuje vykonávanie programov NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Táto rola obsahuje oprávnenia na programovanie NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Operátor** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Táto rola umožňuje editáciu tabuľky miest.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Programátor** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Táto rola umožňuje všetky funkcie NC vrátane vytvárania časovo ovládaného spustenia programu NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Setter** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Ako **Legacy-User** zodpovedá reakcia, v programovaní NC ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna. Používateľ **Legacy-User** disponuje rovnakými oprávneniami ako používateľ **AutoProductionSetter.**		
NC.AdvancedEdit	Táto rola umožňuje používanie špeciálnych funkcií editora NC a tabuľkového editora.		
	■ Špeciálne funkcie programovania parametrov Q a zmena hlavičky tabuľky		
	Náhrada za kódové číslo **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Rola povoľuje spustenie program NC z externej aplikácie.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Roly výrobcu stroja (PLC):

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	**UNIX skupina**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Táto rola obsahuje oprávnenia kódového čísla **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Táto rola umožňuje prístup na čítanie pri servisných prácach. Pomocou tejto roly môžete zobrazovať rozličné diagnostické informácie		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže upraviť roly PLC.

Pri úprave parametra **Roly výrobcu stroja (PLC):** prostredníctvom výrobcu stroja sa môžu zmeniť nasledujúce obsahy:

- Názov rolí
- Počet rolí
- Spôsob fungovania rolí

Oprávnenia

Nasledujúca tabuľka obsahuje všetky oprávnenia jednotlivo uvedené.

Oprávnenia:

HEROS názov oprávnenia	Opis
HEROS.Printer	Výstup údajov na sieťovej tlačiarni
HEROS.PrinterAdmin	Nastavenie sieťových tlačiarní
NC.OPModeManual	Ovládanie stroja v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**.
NC.OPModeMDi	Práca v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie**.
NC.OpModeProgramRun	Vykonávanie programov NC v prevádzkových režimoch **Chod programu Plynule** alebo **Krokovanie programu**.
NC.SetupProgramRun	Snímanie v **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** Používanie funkcií **AFC** a **ACC.**
NC.ScheduleProgramRun	Programovanie časovo riadeného štartu programu NC
NC.EditNCProgram	Editovanie programov NC
NC.EditToolTable	Editovanie tabuľky nástrojov
NC.EditPocketTable	Editácia tabuľky miest
NC.EditPresetTable	Editácia tabuliek vzťažných bodov
NC.EditPalletTable	Editácia tabuľky paliet
NC.SetupDrive	Prispôsobenie pohonov používateľom
NC.ApproveFsAxis	Potvrdenie kontrolnej polohy bezpečných osí
NC.EditNCProgramAdv	Prídavné funkcie NC
NC.EditTableAdv	Prídavné programovacie funkcie tabuľky, napr. Zmena hlavičky tabuľky

HEROS názov oprávnenia	Opis
HEROS.SetTimezone	Nastavenie dátumu a času, časového pásma a synchronizácie času cez NTP a menu HEROS.
HEROS.SetShares	Konfigurácia verejných sieťových jednotiek, ktoré sú prepojené na ovládanie
HEROS.MountShares	Spojenie a odpojenie sieťových jednotiek s ovládaním
HEROS.SetNetwork	Konfigurácia siete a relevantné nastavenia na zálohovanie údajov
HEROS.BackupUsers	Zálohovanie údajov na ovládaní pre všetkých používateľov zriadených na ovládaní
HEROS.BackupMachine	Zálohovanie údajov a obnovenie celej konfigurácie stroja
HEROS.UserAdmin	Konfigurácia správy používateľov na ovládaní Toto obsahuje pridávanie, vymazanie a konfiguráciu lokálnych používateľov
HEROS.ControlFunctions	Kontrolná funkcia operačného systému ■ Pomocné funkcie, ako napr. spustenie a zastavenie softvéru NC. ■ Diaľková údržba ■ Pokročilé diagnostické funkcie, napr. údaje zo súboru denníka
HEROS.SWUpdate	Inštalácia aktualizácií softvéru pre ovládanie
HEROS.VMSharedFolders	Prístup na spoločné adresáre virtuálneho stroja Relevantné len pri prevádzke programovacieho miesta v rámci virtuálneho stroja
NC.RemoteProgramRun	Spustenie programu NC z externej aplikácie, napr. prostredníctvom rozhrania DNC
NC.ConfigUserAdv	Konfiguračný prístup na obsahy, ktoré boli aktivované kódovým číslom **123**
NC.Data.AccessServiceRead	Prístup na čítanie na PLC partíciu pri servisných prácach

Aktivovanie Aut. prih.

Pomocou funkcie **Aut. prih.** aktivuje ovládanie pri spustení niektorého z vami definovaných používateľov automaticky bez zadania hesla.

S tým môžete, na rozdiel od **Legacy-Mode**, obmedziť oprávnenie používateľa bez zadania hesla.

Na rozšírené oprávnenia požaduje ovládanie naďalej zadanie autentifikácie.

Aby ste mohli aktivovať **Aut. prih.**, musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je konfigurovaná
- Používateľ pre **Aut. prih.** je vytvorený

Na aktivovanie funkcie **Aut. prih.** postupujte takto:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte kartu **Nastavenia**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Globálne nastavenia**
- ▶ Vložte háčik pri **Aktivovať automatické prihlásenie**
- > Ovládanie otvorí okno pre výber používateľov.
- ▶ Vyberte používateľa
- ▶ Zadajte heslo používateľa
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Autentifikácia používateľov externými aplikáciami

Úvod

Pri aktívnej správe používateľov musia aj externé aplikácie autentifikovať používateľa, aby bolo možné priradiť správne oprávnenia.

Pri pripojeniach LSV2 sa používa pripojenie prostredníctvom tunela SSH. Pomocou tohto mechanizmu sa diaľkový používateľ priradí používateľovi vytvorenému na ovládaní a získa jeho oprávnenia.

Prostredníctvom kódovania používaného pri tuneli SSH sa komunikácia dodatočne zabezpečuje proti útokom.

Pri pripojeniach OPC UA sa autentifikácia uskutočňuje prostredníctvom uloženého certifikátu používateľa.

Ďalšie informácie: "Server HEIDENHAIN OPC UA NC (možnosti č 56 – č 61)", Strana 552

Princíp prenášania prostredníctvom tunela SSH

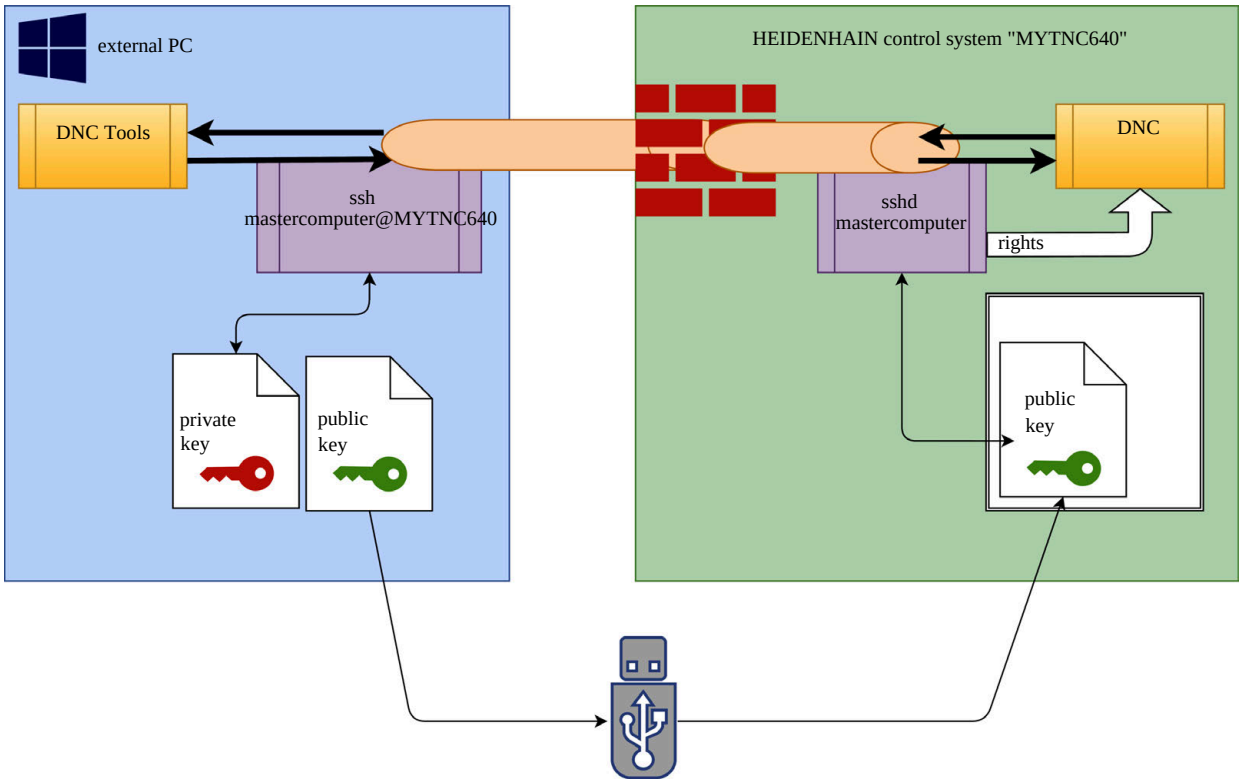
Predpoklady:

- TCP/IP sieť
- Externý počítač ako klient SSH
- Ovládanie ako server SSH
- Kódový pár, ktorý sa skladá z:
  - osobného kódu
  - verejného kódu

Pripojenie SSH sa vykonáva vždy medzi klientom SSH a serverom SSH.

Na zabezpečenie spojenia sa použije kódový pár. Tento kódový pár sa vytvára na klient. Kódový pár sa skladá z osobného kódu a verejného kódu. Osobný kód zostáva klientovi. Verejný kód sa pri vytvorení prenesie na server a tam sa priradí určitému používateľovi.

Klient sa pokúša pripojiť sa na server pomocou zadaného používateľského mena. Server môže pomocou verejného kódu testovať, či osoba žiadajúca o spojenie vlastní príslušný osobný kód. Ak áno, akceptuje pripojenie SSH a priradí ho používateľovi, pre ktorého sa vykonáva prihlásenie. Komunikácia môže byť prostredníctvom tohto spojenia SSH „tunelovaná“.



Používanie v externých aplikáciách

> Keď je správa používateľov aktívna, zablokuje ovládanie z bezpečnostných dôvodov automaticky spojenia LSV2 sériových rozhraní (COM1 a COM2).
>
> **Ďalšie informácie:** "Sériové rozhranie na TNC 640", Strana 501

Nástroje PC-Tools ponúkané spoločnosťou HEIDENHAIN, ako napr. TNCremo od verzie **v3.3**, ponúkajú všetky funkcie na nastavenie, vytvorenie a správu bezpečného spojenia prostredníctvom tunela SSH.

Pri vytváraní spojenia sa vygeneruje potrebný kódový pár a verejný kód sa prenesie do ovládania.

> Konfigurácie spojenia prostredníctvom TNCremo môžu, ak už boli vytvorené, používať spoločne všetky PC-Tools na vytvorenie spojenia.

To isté platí aj pre aplikácie, ktoré na komunikáciu používajú komponent HEIDENHAIN DNC z RemoTools SDK. Úprava existujúcich zákazníckych aplikácií pritom nie je potrebná.

> Na rozšírenie konfigurácie spojenia s príslušným nástrojom **CreateConnections** je potrebná aktualizácia na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Úprava zdrojového kódu aplikácie pritom nie je potrebná.

Vytvorte a odstráňte bezpečné pripojenie

Na vytvorenie bezpečného spojenia pre prihláseného používateľa postupujte nasledovne:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **Aktuálny používateľ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Certifikáty a kľúč**
- Vyberte funkciu **Povoľ autentifikáciu s heslom**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Uloženie a reštart servera**
- Použite **TNCremo**, aby ste vytvorili bezpečné pripojenie (TCP secure).

> Podrobné informácie nájdete v integrovanom systéme pomocníka TNCremo.

> TNCremo má uložený verejný kód v ovládaní.

> Na zaručenie optimálnej bezpečnosti znova deaktivujte funkciu **Povoľ autentifikáciu s heslom** po ukončení ukladania.

- Zrušte výber funkcie **Povoľ autentifikáciu s heslom**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Uloženie a reštart servera**

> Ovládanie prevzalo zmeny.

> Okrem vytvorenia prostredníctvom PC-Tools s autentifikáciou heslom je takisto možnosť importovať verejný kód prostredníctvom USB kľúča alebo sieťovej jednotky do ovládania.

Na vymazanie kódu v ovládaní, a tým na opätovné odstránenie možnosti bezpečného pripojenia pre používateľa, postupujte nasledovne:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **Aktuálny používateľ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Certifikáty a kľúč**
- Vyberte kód, ktorý chcete vymazať
- Stlačte softvérové tlačidlo **Vymazať kľúč SSH**

> Ovládanie vymaže vybraný kód.

Zablokovanie nezabezpečených pripojení vo firewall

Aby používanie bezpečných pripojení ponúkalo reálnu výhodu pre IT bezpečnosť ovládania, mali by ste v bráne firewall zablokovať protokoly DNC LSV2 a RPC.

Aby to bolo možné, musia sa nasledujúce skupiny prepnúť na bezpečné pripojenie:

- Výrobca stroja so všetkými externými aplikáciami, napr. osadzovací robot

> Ak je doplnková aplikácia pripojená prostredníctvom **siete stroja X116**, môže prepnutie na šifrované pripojenie odpadnúť.

- Používateľ s vlastnými externými aplikáciami

Ak sú vytvorené zabezpečené pripojenia všetkých strán, je možné v bráne firewall zablokovať protokoly DNC LSV2 a RPC.

Na zablokovanie protokolov v bráne firewall postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte bod menu **Firewall**
- ▶ Vyberte metódu **Zakázať všetky** pri **DNC** a **LSV2**
- ▶ Vyberte funkciu **Použitie**
- > Ovládanie uloží zmeny.
- ▶ Okno zatvorte pomocou **OK**

Prihlásenie v správe používateľov

Ovládanie zobrazí prihlasovací dialóg v nasledujúcich prípadoch:

- Po vykonaní funkcie **Odhlásenie používateľa**
- Po vykonaní funkcie **Zmena používateľa**
- Po zablokovaní obrazovky šetričom obrazovky
- Bezprostredne po spustení ovládania pri aktívnej správe používateľov, ak nie je aktívna žiadne **Aut. prih.**

V dialógu prihlásenia máte nasledujúce možnosti výberu:

- Používatelia, ktorí boli prihlásení minimálne raz
- Používatelia **Iné**



Prvé prihlásenie používateľa

Ak sa chcete prihlásiť s používateľom prvý raz, musíte to urobiť prostredníctvom vstupného poľa **Iné**.

Pri prvom prihlasovaní používateľa pomocou **Iné** postupujte nasledovne:

- ▶ V dialógu prihlásenia vyberte **Iné**
- > Ovládanie zväčší výber.
- ▶ Zadajte meno používateľa
- ▶ Zadajte heslo používateľa
- > Ovládanie otvorí pole s prihlásením **Platnosť hesla uplynula. Teraz zmeňte svoje heslo.**.
- ▶ Zadajte aktuálne heslo
- ▶ Zadajte nové heslo
- ▶ Znova zadajte nové heslo
- > Ovládanie prihlási nového používateľa.
- > Používateľ sa zobrazí v dialógu prihlásenia.

Prihláste známeho používateľa pomocou hesla

Na prihlásenie používateľa, ktorý sa zobrazuje v dialógu prihlásenia, postupujte nasledovne:

- ▶ Vyberte používateľa v dialógu prihlásenia
- > Ovládanie zväčší výber.
- ▶ Zadajte heslo používateľa
- > Ovládanie prihlási zvoleného používateľa.



Ovládanie zobrazuje v prihlasovacom dialógu, či je aktívne aretačné tlačidlo.

Prihlásenie používateľa s tokenom

Na prihlásenie používateľa s tokenom postupujte nasledovne:

- ▶ Podržte token pri čítačke
- ▶ Príp. zadajte PIN
- > Ovládanie prihlási zvoleného používateľa.
- ▶ Odstráňte token z čítačky

Požiadavky na heslo

Heslá by mali mať z bezpečnostných dôvodov nasledujúce vlastnosti:
- Minimálne osem znakov
- Písmená, číslice a špeciálne znaky
- Nepoužívajte súvisiace slová a postupnosti číslic, napr. Anna alebo 123

Vezmite na vedomie, že administrátor môže definovať požiadavky na heslo. Ku požiadavkám na heslo patria:
- Minimálna dĺžka
- Minimálny počet rôznych tried znakov
  - Veľké písmená
  - Malé písmená
  - Číslice
  - Špeciálne znaky
- Maximálna dĺžka sekvencií znakov, napr. 54321 = 5 znakov/sekvencia
- Počet zhodných znakov pri kontrole slovníkov
- Minimálny počet zmenených znakov v porovnaní s predchádzajúcim heslom

Ak nové heslo nevyhovuje požiadavkám, vygeneruje sa chybové hlásenie. Musíte zadať nové heslo.

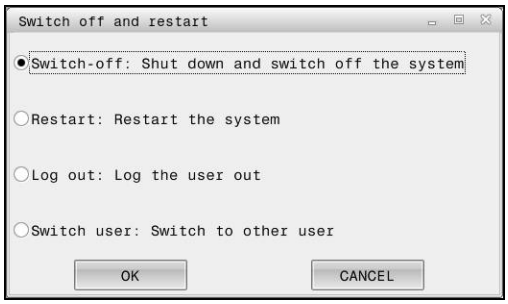
Administrátori môžu stanoviť čas platnosti hesiel. Ak svoje heslo v platnom časovom období nezmeníte, prihlásenie príslušného používateľa už nebude možné. V takom prípade musí administrátor heslo používateľa najprv resetovať, aby ste sa mohli znova prihlásiť.

- ▶ Pravidelne obmieňajte heslo

Ďalšie informácie: "Zmena hesla aktuálneho používateľa", Strana 550

- ▶ Dbajte na výstražné upozornenia na zmenu hesla

Zmena alebo odhlásenie používateľa



Prostredníctvom bodu menu HEROS **Vypnúť** alebo rovnomennej ikony vpravo dole na lište menu sa otvorí okno výberu **Vypnúť/ reštartovať**.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- **Vypnúť**:
  - Všetky doplnkové programy a funkcie sa zastavia a ukončia
  - Systém sa vypne
  - Ovládanie sa vypne
- **Reštart**:
  - Všetky doplnkové programy a funkcie sa zastavia a ukončia
  - Systém sa reštartuje
- **Odhlásenie**:
  - Všetky doplnkové programy sa ukončia
  - Používateľ sa odhlási
  - Otvorí sa maska prihlásenia

  Na pokračovanie sa musí prihlásiť nový používateľ so zadaním hesla.

  Obrábanie NC beží ďalej pod vopred prihláseným používateľom.
- **Zmena používateľa**:
  - Otvorí sa maska prihlásenia
  - Používateľ sa neodhlási

  Masku prihlásenia je možné znova zatvoriť pomocou funkcie **Storno** bez zadania hesla.

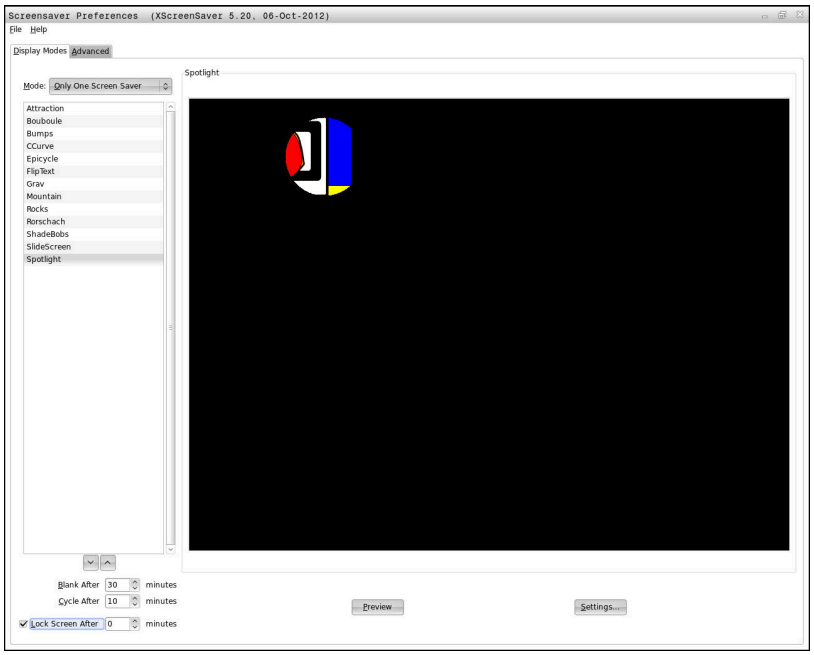
  Všetky doplnkové programy, ako aj programy NC prihláseného používateľa bežia ďalej.

Šetrič obrazovky s blokovaním

Máte možnosť zablokovať ovládanie pomocou šetriča obrazovky. Predtým spustené programy NC bežia v tomto časovom úseku ďalej.

Na opätovné odblokovanie šetriča obrazovky je potrebné zadanie hesla.

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 542



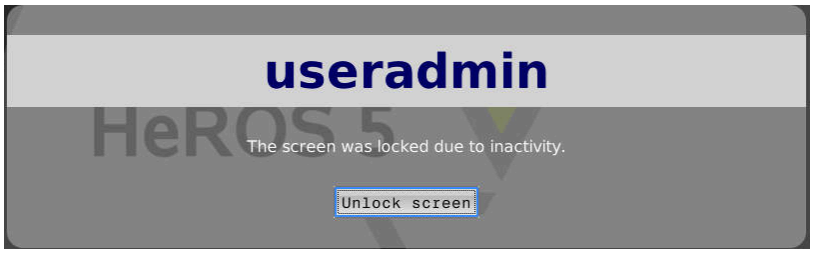
Nastavenia šetriča obrazovky nájdete v menu HEROS takto:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **Šetrič obrazovky**

Šetrič obrazovky ponúka nasledujúce možnosti:

- Pomocou nastavenia **Začierniť po** určíte, po koľkých minútach sa aktivuje šetrič obrazovky.
- Pomocou nastavenia **Zablokovať obrazovku po** aktivujete blokovanie s ochranou heslom.
- Nastavením času za **Zablokovať obrazovku po** zadáte, po ako čase od aktivácie šetriča obrazovky sa aktivuje blokovanie. Zadanie **0** znamená, že blokovanie sa aktivuje súčasne s aktiváciou šetriča obrazovky.

Ak sa aktivovalo blokovanie a použijete niektoré zo vstupných zariadení, napr. pohnete myšou, šetrič obrazovky sa vypne. Ovládanie namiesto toho ukazuje obrazovku uzamknutého počítača.

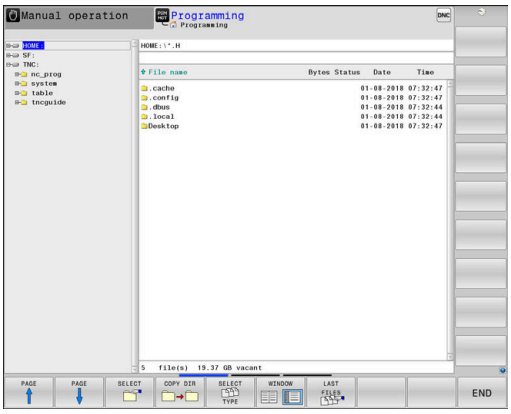


Pomocou **Zrušte blokovanie** alebo stlačením tlačidla **Enter** sa dostanete späť do masky prihlásenia.

Adresár HOME

Pre každého používateľa pri aktívnej správe používateľov je k dispozícii osobný adresár **HOME:**, do ktorého je možné ukladať osobné programy a súbory.

Do adresára **HOME:** môže nahliadnuť prihlásený používateľ.

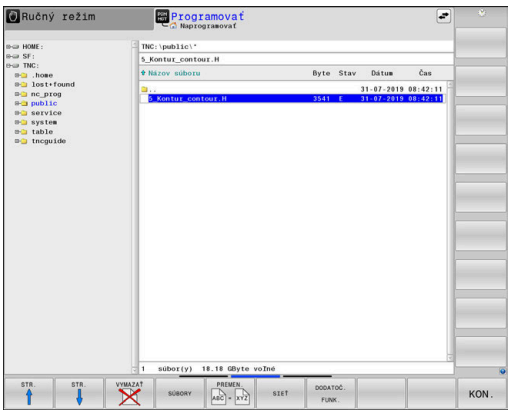


Adresár public

Adresár public

Pri prvej aktivácii správy používateľov sa v rámci partície TNC pripojí adresár **public**.

Adresár **public** je prístupný pre každého používateľa.



Nastavenie rozšírených prístupových práv pre súbory

Na reguláciu používania jednotlivých súborov v adresári **public** poskytuje spoločnosť HEIDENHAIN prostredníctvom funkcie **ROZŠ PRÍ PRÁ** možnosť obmedzenia možností prístupu pre jednotlivé súbory.

Na vyvolanie funkcie **ROZŠ PRÍ PRÁ**postupujte nasledovne:



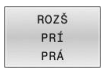
- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**



- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM-MGT**
- ▶ Horizontálnu lištu softvérových tlačidiel prepnite na oblasť dva



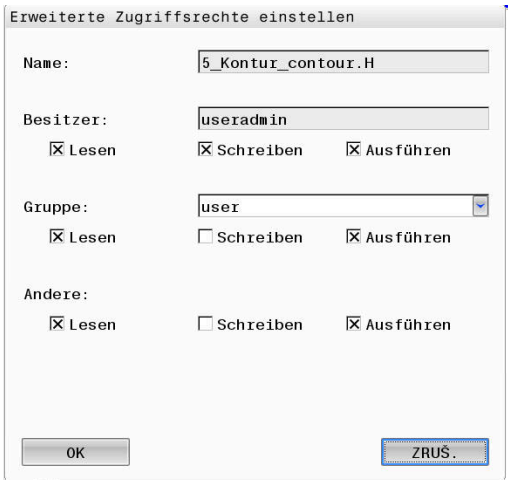
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**
- ▶ Horizontálnu lištu softvérových tlačidiel prepnite na oblasť dva



- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠ PRÍ PRÁ**
- > Ovládanie otvorí okno **Nastaviť rozšírené prístupové oprávnenia**.

Stanovenie prístupových práv pre súbory

Keď sa súbory prenesú do adresára **public** alebo sa tam vytvoria, rozpozná ovládanie prihláseného používateľa ako vlastníka súboru. Vlastník môže regulovať možnosti prístupu k svojim vlastným súborom.



> Prístupové práva pre súbory môžete stanoviť len v adresári **public**.
>
> Všetkým súborom, ktoré sú na partícii TNC a nie v adresári **public**, sa ako vlastník automaticky priradí funkčný používateľ **user**.

Môžete stanoviť možnosti prístupu pre nasledovných používateľov:

- **Vlastník:**
  vlastník súboru
- **Skupina:**
  zvolená linuxová skupina alebo používatelia s definovaným právom HEIDENHAIN
- **Iní:**
  Všetci používatelia, ktorí nepatria k vopred zvolenej linuxovej skupine alebo nedisponujú právom HEIDENHAIN.

Môžete nastaviť tieto typy prístupu:

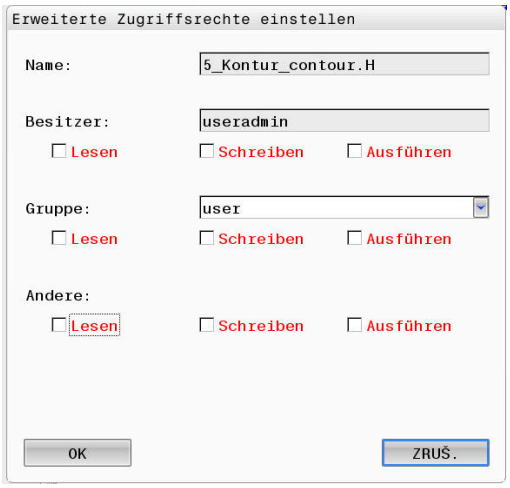
- **Read**
  prezeranie súboru
- **Písať**
  zmena súboru
- **Vykonať**
  spracovanie súboru

Softvérové tlačidlá v okne **Nastaviť rozšírené prístupové oprávnenia** poskytujú možnosť označenia a odznačenia všetkých typov prístupu pre používateľov:

ZME VLAS PRÍ	▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Vlastník:**
ZME SKU PRÍ	▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Skupina:**
ZME PRÍST IN	▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Iní:**

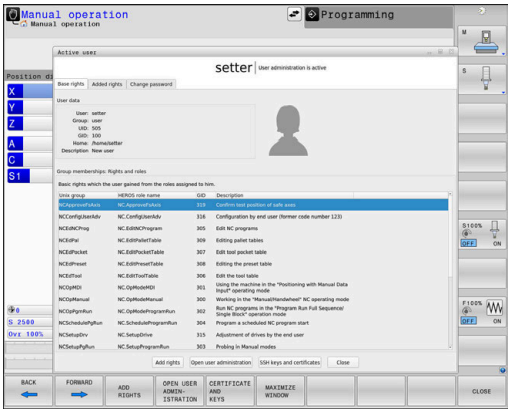
Pri výbere typu prístupu pre skupinu postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte funkciu **ROZŠ PRÍ PRÁ**
- ▶ V rolovacom menu vyberte požadovanú skupinu
- ▶ Označte alebo odznačte požadované typy prístupu
- > Ovládanie označí zmeny typov prístupu červenou farbou.
- ▶ Vyberte **Ok**
- > Prevezmú sa zmeny typov prístupu.



Aktuálny používateľ

Pomocou **Aktuálny používateľ** môžete v menu **HEROS** nahliadnuť do skupinových oprávnení aktuálne prihláseného používateľa.



> V Legacy-Mode sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu.
>
> **Ďalšie informácie:** "Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN", Strana 532

Vyvolanie **Aktuálneho používateľa**:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte symbol menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte symbol menu **Aktuálny používateľ**

Dočasná zmena oprávnení aktuálneho používateľa

V správe používateľov je možné oprávnenia aktuálneho používateľa dočasne rozšíriť o oprávnenia vami vybraného používateľa.

Na dočasné zvýšenie oprávnení používateľa postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Rozšíriť oprávnenia**
- ▶ Vyberte používateľa
- ▶ Zadajte názov používateľa
- ▶ Zadajte heslo vybraného používateľa
- > Ovládanie rozšíri dočasne oprávnenia prihláseného používateľa o oprávnenia používateľa zadaného pri **Rozšíriť oprávnenia**.

> Môžete dočasne aktivovať oprávnenia funkčných používateľov **oem**. Na tento účel zadajte príslušné kódové číslo alebo heslo stanovené výrobcom stroja.

Na zrušenie dočasného rozšírenia oprávnení máte nasledujúce možnosti:

- Vložte kľúčové číslo **0**
- Odhláste používateľa
- Stlačte softvérové tlačidlo **Vymazať dodatočné oprávnenia**

Nasledovným postupom vyberte softvérové tlačidlo **Vymazať dodatočné oprávnenia**:

- ▶ Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- ▶ Vyberte kartu **Pridané oprávnenia**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Vymazať dodatočné oprávnenia**

Zmena hesla aktuálneho používateľa

V bode menu **Aktuálny používateľ** môžete zmeniť heslo vášho aktuálneho používateľa.

Postupujte nasledovne, aby ste zmenili heslo vášho aktuálneho používateľa:

- ▶ Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- ▶ Vyberte kartu **Zmeniť heslo**
- ▶ Zadajte staré heslo
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Skontrolovať pôvodné heslo**
- > Ovládanie skontroluje, či ste správne zadali svoje staré heslo.
- > Ak ovládanie rozpozná heslo ako správne, aktivujú sa polia **Nové heslo** a **Zopakovať heslo**.
- ▶ Zadajte nové heslo
- ▶ Znova zadajte nové heslo
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Zadanie nového hesla**
- > Ovládanie porovná požiadavky administrátora na heslá s vaším vybraným heslom.

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 542

- > Zobrazí sa hlásenie **Heslo bolo úspešne zmenené**.

Definovanie prihlásenia s token

Ovládanie povoľuje aj prihlásenie s token. Tým je zaistené bezpečné prihlásenie bez toho, aby musel používateľ zadať heslo.



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja musí pripraviť stroj na používanie s token. Okrem toho musí byť na stroji zabudovaná príslušná čítačka.

V bode menu **Current User** môžete definovať možnosť na definovanie prihlásenia pre aktuálneho používateľa s token.

Pri vytváraní token postupujte nasledovne:

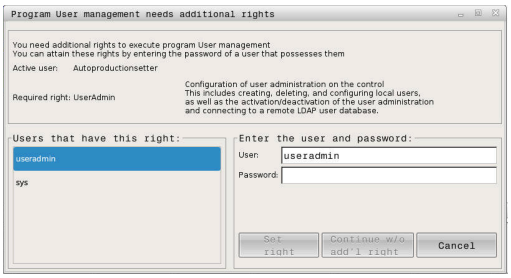
- ▶ Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- ▶ Zvoľte **Vytvoriť token**
- ▶ Príp. vyberte typ token pomocou **Prepnúť typ**
- ▶ Zadajte heslo používateľa
- ▶ Príp. zadajte PIN
- ▶ Podržte token pri čítačke
- ▶ Vyberte **Znovu nahrať zoznam**

- ▶ Vyberte token zo zoznamu
- ▶ Vyberte **Spustenie popisovania**
- ▶ Ak je definované PIN, zadajte PIN
- > Ovládanie spustí proces zapisovania.
- ▶ Podržte token až do konca zapisovania na čítačke
- > Ak je proces zapisovania ukončený, zobrazí ovládanie hlásenie.

Pomocou **Vymazať token** môžete vymazať vytvorený token a znova pracovať so zadaním hesla.

Dialóg na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení

Ak nevlastníte potrebné oprávnenia pre určitý bod menu v menu HEROS, otvorí ovládanie okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení:



Ovládanie vám v tomto okne ponúka možnosť dočasného rozšírenia vašich oprávnení o oprávnenia iného používateľa.

Ovládanie navrhne v poli **Používateľ s týmto oprávnením:** všetkých dostupných používateľov, ktorí majú potrebné oprávnenie pre funkciu.

Pri **Prihlásenie do domény Windows** zobrazuje ovládanie v menu výberu len používateľov, ktorí boli prihlásení nedávno.

Na získanie oprávnení nezobrazených používateľov môžete zadať ich používateľské údaje. Ovládanie rozpozná následne používateľov dostupných v databáze používateľov.

Rozšírenie oprávnení

Postupujte nasledovne, aby ste dočasne rozšírili oprávnenia vášho používateľa o oprávnenia iného používateľa:

- ▶ Vyberte používateľa, ktorý má potrebné oprávnenie
- ▶ Zadajte meno používateľa
- ▶ Zadajte heslo používateľa
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Zadať oprávnenie**
- > Ovládanie zvýši všetky vaše oprávnenia o oprávnenia zadaného používateľa.

Ďalšie informácie: "Aktuálny používateľ", Strana 549

12.9 Server HEIDENHAIN OPC UA NC (možnosti č 56 – č 61)

Úvod

Open **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture (OPC UA) opisuje súbor špecifikácií. Tieto špecifikácie štandardizujú komunikáciu stroj-stroj (machine-to-machine – M2M) v oblasti priemyselnej automatizácie. Protokol OPC UA umožňuje výmenu údajov mimo prostredia operačného systému medzi produktmi rôznych výrobcov, napr. medzi ovládaním HEIDENHAIN a softvérom tretej strany. Vďaka tomu sa v posledných rokoch protokol OPC UA vyvinul na štandard na výmenu údajov na bezpečnú a spoľahlivú priemyselnú komunikáciu nezávislú od výrobcov a platforiem.

Ku komunikácii založenej na protokole OPC UA ponúka ovládanie HEIDENHAIN **server HEIDENHAIN OPC UA NC**. Ku každej pripojiteľnej klientskej aplikácii OPC UA budete potrebovať jeden zo šiestich dostupných voliteľných softvérov (č. 56 – č. 61).

So **serverom HEIDENHAIN OPC UA NC** sa dá používať štandardný aj individuálny softvér. V porovnaní s inými etablovanými rozhraniami sú vďaka jednotnej komunikačnej technológii náklady na vývoj pripojenia OPC UA podstatne nižšie.

Server HEIDENHAIN OPC UA NC umožňuje prístup k údajom exponovaným v adresovom priestore servera a funkciám informačného modelu HEIDENHAIN NC. Podporované sú nasledujúce funkcie OPC UA:

- Čítanie a písanie premenných
- Predplatenie zmien hodnôt
- Vykonávanie metód
- Predplatenie udalostí
- Prístup na systém súborov **TNC:**
- Prístup na systém súborov **PLC:** (len s príslušným oprávnením)

Ďalšie informácie: "Vývoj aplikácií", Strana 555

IT bezpečnosť

Spolkový úrad pre bezpečnosť v informačnej technike (BSI) zverejnil v roku 2016 k protokolu OPC UA bezpečnostnú analýzu. Z uskutočnenej analýzy špecifikácií vyplynulo, že na rozdiel od väčšiny ostatných priemyselných protokolov poskytuje protokol OPC UA vysokú úroveň bezpečnosti.

Spoločnosť HEIDENHAIN zohľadňuje odporúčania úradu BSI a ponúka na metódu podpisovania a šifrovania SignAndEncrypt výlučne aktuálne profily IT bezpečnosti. Na tento účel sa priemyselné aplikácie založené na protokole OPC UA a **server HEIDENHAIN OPC UA NC** navzájom preukazujú certifikátmi. Prenášané údaje sa navyše šifrujú. Tým sa účinne zabráni zachytávaniu alebo manipulovaniu správ medzi komunikačnými partnermi.

Pri vytváraní certifikátov vás podporuje okrem iného funkcia systému HEROS**Connection Assistant**.

Ďalšie informácie: "Vytvorenie pripojenia", Strana 553

Konfigurácia stroja

Server HEIDENHAIN OPC UA NC poskytuje klientskym aplikáciám protokolu OPC UA možnosť žiadať o všeobecné informácie o strojoch, napr. rok výroby alebo umiestnenie stroja.

Na digitálnu identifikáciu vášho stroja sú k dispozícii nasledujúce parametre stroja:

- Pre používateľa **CfgMachineInfo** (č. 131700)
- Pre výrobcu stroja **CfgOemInfo** (č. 131600)

Ak parametre stroja obsahujú zadania, sú v dialógu **MOD** v rámci skupiny **Všeobecná informácia** k dispozícii oblasti **Informácie o výrobcovi stroja**, ako aj **Informácie o stroji**.

Vytvorenie pripojenia

Jednoduchá konfigurácia pomocou funkcie Connection Assistant

Na rýchle a jednoduché vytvorenie klientskej aplikácie protokolu OPC UA máte k dispozícii funkciu systému HEROS**Connection Assistant**. Tento asistent vás prevedie krokmi potrebnými na vytvorenie prepojenia medzi klientskou aplikáciou protokolu OPC UA a ovládaním.

Asistent zahŕňa tieto jednotlivé kroky:

- Export certifikátov **servera OPC UA NC**
- Import certifikátov klientskych aplikácií protokolu OPC UA
- Priradenie každého z dostupných voliteľných softvérov **servera OPC UA NC** klientskej aplikácii protokolu OPC UA
- Import certifikátov používateľa
- Priradenie certifikátov používateľa používateľovi
- Konfigurácia brány firewall

Funkcia **Connection Assistant** vám rovnako pomáha pri vytváraní testovacích a vzorových certifikátov pre používateľa a klientsku aplikáciu protokolu OPC UA. Používateľské certifikáty a certifikáty klientskych aplikácií vytvorené v ovládaní používajte výlučne na vývojárske účely na programovacom mieste.

Ak je aktívna minimálne jedna možnosť č. 56 – č. 61, vytvorí ovládanie pri prvom nábehu certifikát servera ako časť samostatne generovaného certifikačného reťazca.

Klientská aplikácia alebo výrobca aplikácie vytvoria klientský certifikát.

Používateľský certifikát je prepojený s účtom používateľa. Obráťte sa na vaše IT oddelenie.

Komplexné konfigurácie pomocou samostatných funkcií systému HEROS

Okrem jednoduchého nastavenia pomocou funkcie **Connection Assistant** ponúka ovládanie na komplexné konfigurácie samostatné funkcie systému HEROS:

- **PKI Admin**

  Server HEIDENHAIN OPC UA NC je jednou z aplikácií, ktorých **i**nfraštruktúru **v**erejných **k**ľúčov (**PKI**) môžete nakonfigurovať pomocou funkcie systému HEROS**PKI Admin**. Po spustení funkcie systému HEROS**PKI Admin** a výbere aplikácie **Server OPC UA NC** môžete použiť rozšírený rozsah funkcií.

  Ďalšie informácie: "PKI Admin", Strana 557

- **Aktuálny používateľ** a **UserAdmin**

  Používateľ klientskej aplikácie protokolu OPC UA sa autentifikuje prostredníctvom certifikátu. Prepojenie certifikátov s používateľom sa uskutoční vo funkciách systému HEROS**Aktuálny používateľ** alebo **UserAdmin**.

  Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 517

- **Server OPC UA NC**

  V rámci funkcie systému HEROS**Server OPC UA NC** sa v dialógu **Nastavenia licencií** spravuje priradenie aktívnych voliteľných softvérov č. 56 až č. 61

  > Aby bol v rozsahu výberu dialógu **Nastavenia licencií** k dispozícii certifikát na aktiváciu, musíte najprv pomocou funkcie systému HEROS**PKI Admin** alebo funkcie **Connection Assistant** importovať príslušný certifikát klientskej aplikácie protokolu OPC UA.

- **Firewall**

  Aby sa aplikácie protokolu OPC UA mohli prepojiť so **serverom OPC UA NC** je potrebné nakonfigurovať bránu firewall.

  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 498

Vývoj aplikácií

Protokol OPC UA je otvorený komunikačný štandard nezávislý od výrobcov a platforiem. OPC UA-Client-SDK preto nie je súčasťou **servera HEIDENHAIN OPC UA NC**.

Informačný model HEIDENHAIN

Informačný model podporovaný **serverom HEIDENHAIN OPC UA NC** je opísaný v osobitnom dokumente vo forme špecifikácie **Companion Specification**.

Informácia Model OPC UA NC Server

Špecifikácia **servera HEIDENHAIN OPC UA NC** je popísaná v dokumentácii rozhrania **Information Model**. Táto dokumentácia je k dispozícii len v anglickom jazyku.

ID: 1309365-xx

Dokumentáciu rozhrania **Information Model OPC UA NC Server** nájdete pod nasledujúcim zdrojom:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Technické pokyny

Na vytvorenie pripojenia musí klient protokolu OPC UA podporovať **serverom HEIDENHAIN OPC UA NC** používané zásady **Security Policy** a spôsob overenia.

Server HEIDENHAIN OPC UA NC má nasledovnú konfiguráciu koncového bodu:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**

Konfigurácia koncového bodu vrátane adresy URL závislej od názvu hostiteľa servera sa zobrazuje aj na poslednej stránke funkcie **Connection Assistant**.

Takzvaný používateľský certifikát sa v správe používateľov priradí k používateľovi.

Prístup na adresáre

Server HEIDENHAIN OPC UA NC umožňuje prístup k súborom na čítanie a písanie **TNC:** a **PLC:**.

Počas prístupu sú aktívne oprávnenia používateľa, s ktorým je prepojený používaný certifikát. V závislosti od týchto oprávnení sa zobrazené adresáre a súbory, ako aj možnosti prístupu môžu odlišovať.

Pri aktívnej správe používateľov nie je možný prístup na súkromné údaje iných používateľov.

Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 517

Možné sú nasledujúce interakcie:

- Vytvorenie a vymazanie adresára
- Čítanie, zmena, kopírovanie, presúvanie, vytváranie a mazanie súborov

Počas doby chodu softvéru NC sú súbory referencované v nasledujúcich parametroch stroja zablokované pre zapisovanie:

- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **CfgTablePath** (č. 102500) referencované tabuľky
- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **dataFiles** (č. 106303, vetva **CfgConfigData** č. 106300) referencované súbory

Pomocou servera **HEIDENHAIN OPC UA NC** je možný prístup na ovládanie aj pri vypnutom stave softvéru NC. Kým je aktívny operačný systém, môžete kedykoľvek prenášať napr. automaticky vytvorené servisné súbory.

UPOZORNENIE

Pozor, riziko vecných škôd!

Pred zmenou alebo vymazaním nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu súborov. Chýbajúce súbory sa nenávratne stratia. Odstránenie alebo zmena systémovo relevantných súborov, napr. tabuľky nástrojov, môžu mať negatívny vplyv na funkcie ovládania!

- Systémovo relevantné súbory nechajte zmeniť len prostredníctvom autorizovaných odborného personálu

PKI Admin

Server HEIDENHAIN OPC UA NC vyžaduje tri rôzne druhy certifikátov. Dva z certifikátov, takzvané Application Instance Certificates, potrebujú server a klient na vytvorenie bezpečného pripojenia. Používateľský certifikát je potrebný na autorizáciu a otvorenie relácie s určitými používateľskými oprávneniami.

Ak je aktívna minimálne jedna možnosť č. 56 – č. 61, vytvorí ovládanie pri prvom nábehu certifikát servera ako časť samostatne generovaného certifikačného reťazca.

Klientská aplikácia alebo výrobca aplikácie vytvoria klientský certifikát.

Používateľský certifikát je prepojený s účtom používateľa. Obráťte sa na vaše IT oddelenie.

Ovládanie vytvorí pre server automaticky dvojstupňový certifikačný reťazec, **Chain of Trust**. Tento certifikačný reťazec sa skladá z takzvaného certifikátu self-signed root (vrát. zoznamu **Revocation List**) a jedného pomocou neho vystaveného certifikátu pre server.

Klientský certifikát musí byť prevzatý v rámci karty **Dôveryhodné**.

Všetky ostatné certifikáty sa musia, na účely kontroly celého certifikačného reťazca, prijať na karte **Vystaviteľ**.

Používateľský certifikát

Používateľský certifikát spravuje ovládanie v rámci funkcií HEROS**Current User** alebo **UserAdmin**. Ak otvoríte reláciu, sú aktívne oprávnenia príslušného interného používateľa.

Na pridelenie používateľských certifikátov používateľovi postupujte takto:

- ▶ Otvorte funkciu HEROS **Current User**
- ▶ Zvoľte **Kľúč SSH a certifikáty**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Importovať certifikát**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte certifikát
- ▶ Vyberte **Open**
- > Ovládanie importuje certifikát.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Použiť pre OPC-UA**

Samostatne vytvorené certifikáty

Všetky potrebné certifikáty môžete vytvoriť a importovať aj sami.

Samostatne vytvorené certifikáty musia spĺňať nasledujúce vlastnosti a povinné zadania:

- Všeobecne
  - Typ súboru *.der
  - Podpis s Hash SHA256
  - Platná doba chodu
- Klientské certifikáty
  - Názov hostiteľa klienta
  - URI aplikácie klienta
- Certifikáty servera
  - Názov hostiteľa ovládania
  - URI aplikácia servera podľa nasledujúcej predlohy:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server

12.10 Zmena jazyka dialógu NC

Jazyk dialógu NC sa zameriava interne na jazyk dialógu NC. Z tohto dôvodu nie je možné permanentné nastavenie dvoch rôznych dialógových jazykov v menu HEROS a ovládaní.

Ak sa zmení dialógový jazyk NC, prispôsobí sa dialógový jazyk HEROS dialógovému jazyku NC až po reštarte ovládania.

> Pomocou voliteľného parametra stroja **applyCfgLanguage** (č. 101305) môžete stanoviť reakciu, ku ktorej dôjde, keď sa dialógový jazyk NC a dialógový jazyk HEROS nezhodujú.

V nasledujúcom odkaze nájdete inštrukciu na zmenu dialógového jazyka NC:

Ďalšie informácie: "Zoznam parametrov používateľa", Strana 580

Zmena rozloženia klávesnice pre konkrétny jazyk

Môžete zmeniť rozloženie klávesnice pre konkrétny jazyk pre aplikácie HEROS.

Na zmenu jazykovej predlohy klávesnice pre aplikácie HEROS postupujte nasledovne:

- ▶ Vyberte symbol menu HEROS
- ▶ Vyberte **Nastavenia**
- ▶ Vyberte **Language/Keyboards**
- > Ovládanie otvorí okno **helocale**.
- ▶ Vyberte kartu **Klávesnice**
- ▶ Vyberte požadovanú predlohu klávesnice
- ▶ Vyberte **Použitie**
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Vyberte **Prevziať**
- > Zmeny sa prevezmú.

13

Ovládanie dotykovej obrazovky

13.1 Obrazovka a ovládanie

Dotyková obrazovka

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.





Dotyková obrazovka sa vizuálne líši čiernym rámikom a chýbajúcimi softvérovými tlačidlami voľby

Alternatívne má TNC 640 ovládací panel integrovaný do obrazovky.

1 Hlavička

Pri zapnutom ovládaní zobrazuje obrazovka v hlavičke zvolené prevádzkové režimy.

2 Lišta softvérových tlačidiel pre výrobcu stroja

3 Lišta softvérových tlačidiel

Ovládanie zobrazuje na lište softvérových tlačidiel ďalšie funkcie. Aktívna lišta softvérových tlačidiel sa zobrazí ako modrý pás.

4 Integrovaný ovládací panel

5 Určenie rozdelenia obrazovky

6 Prepínanie medzi prevádzkovými režimami stroja prevádzkovými režimami programovania a treťou pracovnou plochou

Možnosť obsluhy dotykových obrazoviek pri elektrostatickom náboji

Dotykové obrazovky od spoločnosti HEIDENHAIN sú založené na kapacitnom funkčnom princípe. V dôsledku toho sú citlivé na elektrostatické náboje operátora.

V rámci odstraňovania problémov sa odvod elektrostatického náboja vykonáva dotykom kovových, uzemnených predmetov. Ak sa neustále vyskytujú problémy, odporúča sa antistatická obuv a odev.

Riaďte sa okrem toho pokynmi vášho výrobcu stroja.

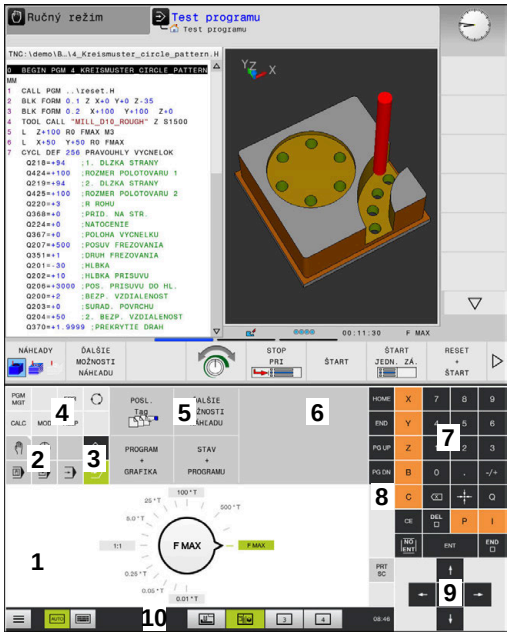
Ovládací panel

Podľa verzie sa dá ovládanie ovládať, ako doteraz, pomocou externého ovládacieho panela. Dodatočne potom funguje dotykové ovládanie gestami.

Ak máte ovládanie s integrovaným ovládacím panelom, platí nasledujúci opis.

Integrovaný ovládací panel

Ovládací panel je integrovaný v obrazovke. Obsah ovládacieho panela sa mení v závislosti od aktívneho prevádzkového režimu.



Ovládací panel v prevádzkovom režime Test programu



Ovládací panel v prevádzkovom režime Ručná prevádzka

1 Sekcie, v ktorej môžete zobraziť nasledovné:
- Znaková klávesnica
- Ponuka HEROS
- Potenciometer pre rýchlosť simulácie (len v prevádzkovom režime **Test programu**)

2 Prevádzkové režimy stroja

3 Prevádzkové režimy programovania

Aktívny prevádzkový režim, v ktorom je obrazovka zapnutá, zobrazuje ovládanie so zeleným pozadím.

Prevádzkový režim na pozadí signalizuje ovládanie malým bielym trojuholníkom.

4
- Správa súborov
- Vrecková kalkulačka
- Funkcia MOD
- Funkcia HELP
- Zobrazenie chybových hlásení

5 Menu na rýchly prístup

V závislosti od prevádzkového režimu sa na tomto mieste zobrazuje prehľad najdôležitejších funkcií.

6 Otvorenie dialógových okien na programovanie (len v prevádzkových režimoch **Naprogramovať** a **Ručné polohovanie**)

7 Zadanie čísiel a voľba osi

8 Navigácia

9 Šípky a pokyn na skok **GOTO**

10 Lišta úloh

Ďalšie informácie: "Ikony lišty úloh", Strana 574

Dodatočne dodáva výrobca stroja ovládací panel stroja.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Tlačidlá, ako napr. **Štart NC** alebo **Stop NC**, sú opísané v príručke k stroju.

Všeobecná obsluha

Nasledujúce tlačidla sa dajú komfortne nahradiť napr. gestami:

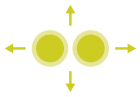
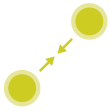
Tlačidlo	Funkcia	Gesto
	Prepnutie prevádzkového režimu	Ťuknutie na prevádzkový režim v hlavičke
	Prepnutie lišty softvérových tlačidiel	Vodorovný stierací pohyb nad lištou softvérových tlačidiel
	Softvérové tlačidlá voľby	Ťuknutie na funkciu na dotykovej obrazovke

13.2 Gestá

Prehľad možných gest

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

Symbol	Gesto	Význam
	Ťuknutie	Krátky dotyk s obrazovkou
	Dvojité ťuknutie	Dvojitý krátky dotyk s obrazovkou
	Podržanie	Dlhší dotyk s obrazovkou Pri permanentnom držaní sa funkcia cca po 10 sekundách preruší. Nie je teda možné trvalé pôsobenie.
	Stierací pohyb	Plynulý pohyb po povrchu obrazovky
	Potiahnutie	Pohyb po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.

Symbol	Gesto	Význam
	Potiahnutie dvomi prstami	Paralelný pohyb dvoch prstov po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.
	Roztiahnutie	Pohyb dvoch prstov od seba
	Stiahnutie	Pohyb dvoch prstov k sebe

Navigovanie v tabuľkách a programoch NC

V programe NC alebo tabuľke môžete navigovať nasledovne:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Označenie bloku NC alebo riadka tabuľky Pozastavenie rolovania
	Dvojité ťuknutie	Aktivovanie riadka tabuľky
	Stierací pohyb	Rolovanie v programe NC alebo tabuľke

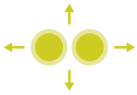
Ovládanie simulácie

Ovládanie poskytuje dotykové ovládanie s nasledujúcich grafických zobrazeniach:

- Programovacia grafika v prevádzkovom režime **Naprogramovať**
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Test programu**.
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Chod programu Po blokoch**.
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Chod programu Plynule**.
- Zobrazenie kinematiky

Otáčanie, približovanie, posúvanie grafiky

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Dvojité ťuknutie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky
	Potiahnutie	Otáčanie grafiky (len 3D grafika)
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Meranie grafiky

Ak ste v prevádzkovom režime **Test programu** aktivovali meranie, získate nasledujúcu prídavnú funkciu:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Výber meraného bodu

Ovládanie menu HEROS

Ponuka HEROS môžete ovládať nasledovne:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Výber aplikácie
	Podržanie	Otvorenie aplikácie

Ovládanie aplikácie CAD-Viewer

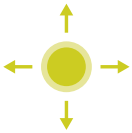
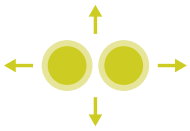
Ovládanie podporuje dotykové ovládanie aj pri práci s aplikáciou **CAD-Viewer**. V závislosti od režimu máte k dispozícii rôzne gestá.

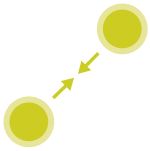
Aby ste dokázali využiť všetky aplikácie, použite najskôr ikonu na výber požadovanej funkcie:

Ikona	Funkcia
	Základné nastavenie
	**Pridať** V režime výberu ako stlačené tlačidlo **Shift**
	Odstrániť V režime výberu ako stlačené tlačidlo **CTRL**

Nastavenie režimu Vrstvy a určenie vzťažného bodu

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

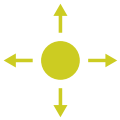
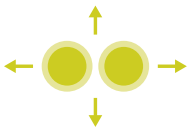
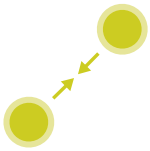
Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Zobrazenie informácie o prvku Definovanie vzťažného bodu
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky alebo 3D modelu
	Stlačte **Pridať** a ťuknite dvakrát na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti a uhla grafiky alebo 3D modelu
	Potiahnutie	Otočenie grafiky alebo 3D modelu (nastavenie len v režime Vrstvy)
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky alebo 3D modelu
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky alebo 3D modelu

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky alebo 3D modelu

Zvoliť obrys

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

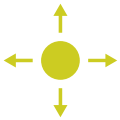
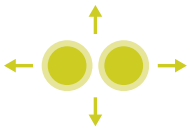
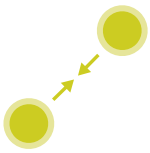
Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Výber prvku
	Ťuknutie na prvok v okne náhľadu zoznamov	Aktivovanie alebo deaktivovanie prvkov
	Stlačte **Pridať** a ťuknite na prvok	Rozdelenie, skrátenie, predĺženie prvku
	Stlačte **Odstrániť** a ťuknite na prvok	Deaktivovanie prvku
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stierací pohyb cez prvok	Zobraziť náhľad zvoliteľných prvkov Zobrazenie informácie o prvku
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Zvoľte polohy opracovania

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Výber prvku Výber priesečníka
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stierací pohyb cez prvok	Zobraziť náhľad zvoliteľných prvkov Zobrazenie informácie o prvku
	Stlačte **Pridať** a potiahnite	Roztiahnutie sekcie rýchlej voľby
	Stlačte **Odstrániť** a potiahnite	Roztiahnite sekciu na deaktivovanie prvkov
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Uloženie prvkov a prechod do programu NC

Ovládanie uloží zvolené prvky po ťuknutí na príslušnú ikonu.

Do prevádzkového režimu **Naprogramovať** sa môžete vrátiť nasledujúcimi spôsobmi:

- Stlačte tlačidlo **Naprogramovať**

  Ovládanie sa prepne do prevádzkového režimu **Naprogramovať**.
- Zatvorte aplikáciu **CAD-Viewer**

  Ovládanie sa automaticky prepne do prevádzkového režimu **Naprogramovať**.
- Pomocou lišty úloh na spustenie aplikácie **CAD-Viewer** na tretej pracovnej ploche

  Tretia pracovná plocha zostáva aktívna na pozadí.

13.3 Funkcie na lište úloh

Ikony lišty úloh

Na lište úloh máte k dispozícii nasledujúce ikony:



Ikona	Funkcia
	Otvorenie menu HEROS
	Automatické aktivovanie a deaktivovanie znakovej klávesnice
	Vždy skryť znakovú klávesnicu
	Pracovná oblasť 1: výber aktívneho prevádzkového režimu Stroj
	Pracovná oblasť 2: výber aktívneho prevádzkového režimu Programovanie
	Pracovná oblasť 3: výber CAD-Viewer, konvertora DXF alebo aplikácií výrobcu stroja (dostupné alternatívne)
	Pracovná oblasť 4: výber zobrazenia a diaľkového ovládania pre externé počítače (možnosť č. 133) alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)

Funkcie v menu HEROS

Pomocou ikony **Menu** na lište úloh otvoríte menu HEROS, ktoré vám poskytne informácie na vykonanie nastavení alebo na spustenie aplikácií.

Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 481

Pri otvorenom menu HEROS máte k dispozícii nasledujúce ikony:

Ikona	Funkcia
	Späť do hlavného menu
	Zobrazenie aktívnej aplikácie
	Zobrazenie všetkých aplikácií



Ak ste náhľad nastavili na aktuálne aplikácie, môžete aplikácie zatvárať, ako v správe úloh, cielene.

Konfigurácia dotykovej obrazovky

Pomocou funkcie **Touchscreen Configuration** môžete nastaviť vlastnosti obrazovky.

Nastavenie citlivosti

Pri nastavovaní citlivosti postupujte takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Configuration**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Zvoľte citlivosť
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**

Zobrazenie bodov dotyku

Pri aktivovaní alebo deaktivovaní zobrazenia bodov dotyku postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu JH
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Configuration**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Zvoľte zobrazenie **Show Touch Points**
  - ■ Zvoľte možnosť **Disable Touchfingers** na deaktivovanie zobrazenia bodov dotyku
  - ■ Zvoľte možnosť **Enable Single Touchfinger** na aktivovanie zobrazenie bodu dotyku
  - ■ Zvoľte možnosť **Enable Full Touchfingers** na zobrazenie bodov dotyku všetkých zapojených prstov
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**

Čistenie dotykovej obrazovky

Funkcia **Touchscreen Calibration** vám umožní zablokovanie obrazovky na jej vyčistenie

Aktivovanie režimu čistenia

Pri aktivovaní režimu čistenia postupujte takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HEROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Cleaning**
- > Ovládanie zablokuje obrazovku na 90 sekúnd.
- ▶ Vyčistite obrazovku

Na predčasné ukončenie režimu čistenia:

- ▶ Súčasne roztiahnite zobrazené posuvníky

14

Tabuľky a prehľady

14.1 Parametre používateľa špecifické pre stroj

Použitie

Vkladanie hodnôt parametrov sa vykonáva pomocou **editora konfigurácie**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

- Výrobca stroja môže poskytovať prídavné, špecifické parametre stroja, pomocou ktorých môžete nakonfigurovať dostupné funkcie.
- Výrobca stroja môže prispôsobiť štruktúru a obsah parametrov používateľa. Znázornenie sa môže príp. na vašom stroji líšiť.

V editore konfigurácie sú parametre stroja zhrnuté v stromovej štruktúre do objektov parametrov. Každý objekt parametra má pridelený názov (napr.**Nastavenia na zobrazenie na obrazovke**), podľa ktorého je možné odvodiť funkciu parametra, ktorý obsahuje.

Vyvolajte editor konfigurácie

Postupujte nasledovne:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**

- Príp. vyberte funkciu **Zadanie kľúčového čísla**
- Vložte kľúčové číslo **123**

ENT

- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- > Ovládanie ukazuje zoznam dostupných parametrov v stromovom náhľade.

Zobrazenie parametrov

Na začiatku každého riadka stromu parametrov zobrazuje ovládanie ikonu, ktorá poskytuje dodatočné informácie o tomto riadku. Ikony majú nasledujúci význam:

-  vetva dostupná, ale zatvorená,
-  otvorená vetva,
-  prázdny objekt bez možnosti otvorenia,
- spustený parameter stroja
- nespustený (alternatívny) parameter stroja
-  s možnosťou čítania, ale bez možnosti editácie,
-  bez možnosti čítania a editácie.

Typ objektu je identifikovateľný podľa symbolu adresára:

-  kľúč (názov skupiny),
-  zoznam,
-  Entita (objekt parametra)

Ešte neaktívne parametre a objekty sa zobrazia so sivou ikonou. Softvérovým tlačidlom **DODATOČ. FUNK.** a **VLOŽIŤ** ich môžete aktivovať.

Zmena parametrov

Postupujte nasledovne:

- Vyhľadajte požadovaný parameter
- Zmeňte hodnotu
- 
  Softvérovým tlačidlom **KONIEC** zatvorte editor konfigurácie
- 
  Zmeny prevezmite softvérovým tlačidlom **ULOŽIŤ**

Ovládanie vedie priebežný zoznam zmien, v ktorom je uložených až do 20 zmien konfiguračných údajov. Na vrátenie zmien zvoľte želaný riadok a stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.** a **ZRUŠIŤ ZMENU**.

Zmena zobrazenia parametrov

Ak sa nachádzate v editore konfigurácie pre parametre používateľa, môžete zmeniť zobrazenie dostupných parametrov. Pri štandardnom nastavení sa parametre zobrazia so stručným vysvetľujúcim textom.

Na zobrazenie skutočného systémového názvu parametrov postupujte nasledovne:



- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**



- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZIŤ SYST. NÁZOV**

Na obnovenie štandardného zobrazenia postupujte rovnakým spôsobom.

Zobrazenie textu pomocníka

Tlačidlom **POMOCNÍK** môžete pre každý objekt parametra alebo atribút zobraziť text pomocníka.

Ak nie je priestor pre text pomocníka na strane dostatočný (hore vpravo je potom uvedený údaj, napr. 1/2), prepnite softvérovým tlačidlom **LISTOVAŤ POMOC** na druhú stranu.

Okrem textu pomocníka zobrazuje ovládanie ďalšie informácie, ako napr. merná jednotka, spúšťacia hodnota, výber. Ak vybraný parameter stroja zodpovedá parametru predchádzajúcich generácií ovládania, zobrazí sa aj príslušné číslo MP.

Zoznam parametrov používateľa



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

- Výrobca stroja môže poskytovať prídavné, špecifické parametre stroja, pomocou ktorých môžete nakonfigurovať dostupné funkcie.
- Výrobca stroja môže prispôsobiť štruktúru a obsah parametrov používateľa. Znázornenie sa môže príp. na vašom stroji líšiť.

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Nastavenia zobrazenia na monitore

Poradie zobrazenia a pravidlá pre osi

[0] až [23]: Závislosti od dostupných osí

Názov kľúča objektu CfgAxis

Názov kľúča osi, ktorá sa má zobraziť

Označenie pre os

Označenie osi, ktoré sa má používať namiesto názvu kľúča

Pravidlo zobrazovania osi

ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Nikdy

Poradie zobrazenia a pravidlá pre osi v zobrazení REF

[0] až [23]: Závislosti od dostupných osí

Pozri poradie zobrazenia a pravidlá pre osi

Typ zobrazenia polohy v okne polohy

POŽ.
SKUTOČ.
REFSKUT
REFPOŽ
CHPOS
SKUT. ZD
REF. ZD
M118

Spôsob zobrazenia v zobrazení stavu

POŽ.
SKUTOČ.
REFSKUT
REFPOŽ
CHPOS
SKUT. ZD
REF. ZD
M118

Definícia desatinného oddeľovacieho znaku pre zobrazenie polohy

. bodka
, čiarka

Zobrazenie posuvu v prevádzkových režimoch Ručná prevádzka a El. ručné koliesko

at axis key: zobrazenie posuvu po stlačení tlačidla na vyrovnanie

Nastavenia parametrov

always minimum: sústavné zobrazenie posuvu

Zobrazenie polohy vretena v zobrazení polohy

during closed loop: zobrazenie polohy vretena len pri regulácii polohy vretena

during closed loop and M5: zobrazenie polohy vretena len pri regulácii polohy vretena a pri M5

during closed loop or M5 or tapping: zobrazenie polohy vretena pri regulácii polohy vretena, pri M5 a v krokovacej prevádzke vretena.

Zablokujte softvérové tlačidlo SPRÁVA VZŤAŽ. BODOV

TRUE: prístup na tabuľku vzťažných bodov je zablokovaný

FALSE: prístup na tabuľku vzťažných bodov je možný prostredníctvom softvérového tlačidla

Veľkosť písma pri oznámení programu

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Poradie ikon v zobrazení

[0] až [19]: Závisí od aktivovaných možností

napr. S_PULSE

Nastavenia správania zobrazenia: Závisí od výrobcu stroja

Zadanie výrobcu stroja

Nastavenie zobrazenia pre neskontrolované osi

ValuesRedColor: červené sfarbenie nekontrolovaných osí

SymbolNearAxisName: Symbol Pozor vedľa písmen osí

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Krok zobrazenia pre jednotlivé osi

Zoznam všetkých dostupných osí

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v mm, resp. stupňoch

0.1
0.05
0.01
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v palcoch

0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

DisplaySettings

Definícia mernej jednotky platnej pre zobrazenie

Merná jednotka pre zobrazenie v používateľskom rozhraní

metric: použitie metrického systému

inch: použitie palcového systému

DisplaySettings

Formát programov NC a zobrazenie cyklov

Vkladanie programov v nekódovanom texte HEIDENHAIN alebo v DIN/ISO

HEIDENHAIN: programové zadanie v prevádzkovom režime Ručné polohovanie v nekódovanom texte

ISO: programové zadanie v prevádzkovom režime Ručné polohovanie v DIN/ISO

Nastavenia parametrov

DisplaySettings
Nastavenie jazyka dialógu NC a PLC
Jazyk dialógu NC
ANGLIČTINA
NEMČINA
ČEŠTINA
FRANCÚZŠTINA
TALIANČINA
ŠPANIELČINA
PORTUGALČINA
ŠVÉDČINA
DÁNČINA
FÍNČINA
HOLANDČINA
POĽŠTINA
MAĎARČINA
RUŠTINA
ČÍNŠTINA
TRADIČ. ČÍNŠTINA
SLOVINČINA
KÓREJČINA
NÓRČINA
RUMUNČINA
SLOVENČINA
TUREČTINA

Prevzatie jazyka NC
FALSE: Pri spustení ovládania sa prevezme jazyk operačného systému HEROS
TRUE: Pri spustení ovládania sa prevezme jazyk z parametrov stroja

Jazyk dialógu PLC
Pozri Jazyk dialógu NC

Jazyk chybových hlásení PLC
Pozri Jazyk dialógu NC

Jazyk Pomocníka
Pozri Jazyk dialógu NC

DisplaySettings
Reakcie pri nábehu ovládania
Potvrdenie hlásenia „Prerušenie napájania“
TRUE: Nábeh ovládania bude pokračovať až po potvrdení hlásenia
FALSE: Hlásenie „Prerušenie napájania“ sa nezobrazí

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Režim zobrazenia pre zobrazenie času

Výber zobrazenia

Analógové

Digitálne

Logo

Analógovo a logo

Digitálne a logo

Analógové na logu

Digitálne na logu

DisplaySettings

Zap./vyp. lištu odkazov

Nastavenie zobrazenia pre lištu odkazov

OFF: Vypnutie informačného riadka v riadku prevádzkových režimov

ON: Zapnutie informačného riadka v riadku prevádzkových režimov

---

DisplaySettings

Nastavenia grafiky simulácie 3D

Typ modelu grafiky simulácie 3D

3D: Zobrazenie modelu na komplexné obrábanie s rezmi na čele (náročné na výpočet)

2,5D: Zobrazenie modelu na 3-osové obrábanie

No Model: Zobrazenie modelu je deaktivované

Kvalita modelu simulačnej grafiky 3D

very high: Vysoké rozlíšenie; možné zobrazenie koncových bodov bloku

high: Vysoké rozlíšenie

medium: Stredné rozlíšenie

low: Nízke rozlíšenie

Resetovať dráhy nástrojov pri novej forme BLK

ON: Pri novom bloku BLK-Form v teste programu sa dráhy nástrojov resetujú

OFF: Pri novom bloku BLK-Form v teste programu sa dráhy nástrojov neresetujú

Po reštarte zapísať údaje denníka grafiky

OFF: Nevytvoria sa žiadne údaje denníka

ON: Po reštarte sa na diagnostické účely vytvoria údaje denníka

---

DisplaySettings

Nastavenia na zobrazenie polohy

Zobrazenie polohy pri TOOL CALL DL

As Tool Length: Naprogramovaný prídavok DL sa berie do úvahy na zobrazenie polohy vzhľadom na obrobok ako zmena dĺžky nástroja

As Workpiece Oversize: Naprogramovaný prídavok DL sa berie do úvahy na zobrazenie polohy vzhľadom na obrobok ako prídavok obrobku

---

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Nastavenie pre tabuľkový editor

Reakcie pri vymazaní nástrojov z tabuľky miest

DISABLED: Vymazanie nástroja nie je možné

WITH_WARNING: Vymazanie nástroja je možné, vyžaduje sa potvrdenie upozornenia

WITHOUT_WARNING: Vymazanie je možné bez potvrdenia

Reakcie pri vymazaní záznamov indexov nástroja

ALWAYS_ALLOWED: Vymazanie záznamov indexov je možné vždy

TOOL_RULES: Reakcia je závisia od nastavenia parametra Reakcie pri vymazaní nástrojov z tabuľky miest

Zobraziť softvérové tlačidlo VYNUL. STĹPCA T

TRUE: Zobrazí sa softvérové tlačidlo. Používateľ môže vymazať všetky náradia z pamäte nástrojov

FALSE: Softvérové tlačidlo sa nezobrazí

DisplaySettings

Nastavenie súradnicových systémov pre zobrazenie

Súradnicový systém pre posunutie nulového bodu

WorkplaneSystem: Nulový bod sa zobrazí v systéme natočenej roviny, WPL-CS

WorkpieceSystem: Nulový bod sa zobrazí v systéme obrobku, W-CS

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Nastavenia zobrazení GPS

Zobraziť vyosenie v dialógovom okne GPS

OFF: Vyosenia sa nezobrazia v dialógovom okne GPS

ON: Vyosenia sa zobrazia v dialógovom okne GPS

Zobraziť prídavné základné natočenie v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť prídavné základné natočenie v dialógovom okne GPS

ON: Zobraziť prídavné základné natočenie v dialógovom okne

Zobraziť posunutie W-CS v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť posunutie W-CS v dialógovom okne GPS

ON: Posunutie W-CS v dialógovom okne GPS

Zrkadlenie v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť zrkadlenie v dialógovom okne GPS

ON: Zobraziť zrkadlenie v dialógovom okne GPS

Zobraziť posunutie mW-CS v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť posunutie mW-CS v dialógovom okne GPS

ON: Zobraziť posunutie mW-CS v dialógovom okne GPS

Zobraziť natočenie v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť natočenie v dialógovom okne GPS

ON: Natočenie v dialógovom okne GPS

Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť posuv v dialógovom okne GPS

ON: Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS

Súradnicový systém M-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém M-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém M-CS je možné vybrať

Súradnicový systém W-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém W-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém W-CS je možné vybrať

Súradnicový systém mM-CS je možné vybrať

OFF: Súradnicový systém mM-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém mM-CS je možné vybrať

Súradnicový systém WPL-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém WPL-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém WPL-CS je možné vybrať

Nastavenia parametrov

ProbeSettings

Konfigurácia premerania nástroja

TT140_1

Funkcia M na orientáciu vretena

-1: orientácia vretena priamo prostredníctvom NC

0: Funkcia neaktívna

1 až 999: číslo funkcie M na orientáciu vretena

Snímacia operácia

MultiDirections: Snímanie z viacerých smerov

SingleDirection: Snímanie z jedného smeru

Smer snímania pre meranie polomeru nástroja: Závisí od osi nástroja

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative

Vzdialenosť medzi hornou hranou snímacieho hrotu a dolnou hranou nástroja

0 001 až 99.9999 [mm]

Rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu

10 až 300 000 [mm/min]

Snímací posuv pri premeraní nástroja

1 až 30 000 [mm/min]

Výpočet snímacieho posuvu

ConstantTolerance: Výpočet snímacieho posuvu s konštantnou toleranciou

VariableTolerance: Výpočet snímacieho posuvu s variabilnou toleranciou

ConstantFeed: Konštantný snímací posuv

Druh merania otáčok

Automatic: Automatické meranie otáčok

MinSpindleSpeed: Použiť minimálne otáčky vretena

Max. príp. obvodová rýchlosť na reznej hrane nástroja (obvod frézy)

1 až 129 [m/min]

Maximálne prípustné otáčky pri premeriavaní nástroja

0 až 1 000 [1/min]

Maximálna prípustná prvá chyba merania pri premeriavaní nástroja

0 001 až 0 999 [mm]

Maximálna prípustná druhá chyba merania pri premeriavaní nástroja

0 001 až 0 999 [mm]

Stop NC počas kontroly nástroja

True: Pri prekročení tolerancie zlomenia sa program NC zastaví

False: Program NC sa nezastaví

Nastavenia parametrov

Stop NC počas merania nástroja

True: Pri prekročení tolerancie zlomenia sa program NC zastaví

False: Program NC sa nezastaví

Zmena tabuľky nástrojov pri kontrole a meraní nástroja

AdaptOnMeasure: Po zmeraní nástroja sa tabuľka zmení

AdaptOnBoth: Po kontrole a zmeraní nástroja sa tabuľka zmení

AdaptNever: Po kontrole a zmeraní nástroja sa tabuľka nezmení

ProbeSettings

Konfigurácia snímacieho hrotu s kruhovým prierezom

TT140_1

Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu

[0]: súradnica X stredového bodu snímacieho hrotu vzhľadom na nulový bod stroja [mm]

[1]: súradnica Y stredového bodu snímacieho hrotu vzhľadom na nulový bod stroja [mm]

[2]: súradnica Z stredového bodu snímacieho hrotu vo vzťahu [mm]

Bezpečnostná vzdialenosť nad snímacím hrotom na predpolohovanie

0.001 až 99 999.9999 [mm]

Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie: Bezpečnostná vzdialenosť v rovine kolmo na os nástroja

0.001 až 99 999.9999 [mm]

ProbeSettings

Konfigurácia pravouhlého snímacieho hrotu

TT140_1

Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu

[0]: súradnica X stredového bodu snímacieho hrotu vzhľadom na nulový bod stroja [mm]

[1]: súradnica Y stredového bodu snímacieho hrotu vzhľadom na nulový bod stroja [mm]

[2]: súradnica Z stredového bodu snímacieho hrotu vo vzťahu [mm]

Bezpečnostná vzdialenosť nad snímacím hrotom na predpolohovanie

0.001 až 99 999.9999 [mm]

Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie: Bezpečnostná vzdialenosť v rovine kolmo na os nástroja

0.001 až 99 999.9999 [mm]

Nastavenia parametrov

ChannelSettings

CH_NC

Akt. kinematika

Aktivovaná kinematika

Zoznam kinematík stroja

Aktivovaná kinematika pri spustení ovládania

Zoznam kinematík stroja

Nastavenie správania programu NC

Reset času obrábania pri spustení programu

True: Čas obrábania sa resetuje

False: Čas obrábania sa neresetuje

Signál PLC pre číslo nasledujúceho obrábacieho cyklu

Závisí od výrobcu stroja

Geometrické tolerancie

Prípustná odchýlka polomeru kruhu v koncovom bode kruhu v porovnaní so začiatočným bodom kruhu

0.0001 až 0 016 [mm]

Prípustná odchýlka pri zreťazených závitoch: Prípustná odchýlka dynamicky zaoblenej dráhy od naprogramovaného obrysu pri závitoch

0.0001 až 999.9999 [mm]

Prípustná odchýlka pri pohyboch spätného posuvu: Vzdialenosť pred koncovým spínačom alebo kolíznym telesom pri M140 MB MAX

0.0001 až 10 [mm]

Konfigurácia obrábacích cyklov

Faktor prekrytia pri frézovaní výrezu: Faktor prekrytia pre cyklus 4 FRÉZOVANIE VÝREZOV a cyklus 5 KRUHOVÝ VÝREZ

0 001 až 1 414

Posuv po obrobení obrysového výrezu

PosBeforeMachining: Poloha ako pred spracovaním cyklu

ToolAxClearanceHeight: Presunúť os nástroja na bezpečnú výšku

Zobraziť chybové hlásenie **Vreteno?**, ak nie je aktívna žiadna funkcia M3/M4

on: Vygenerovať chybové hlásenie

off: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie

Zobraziť chybové hlásenie **Vložte zápornú hodnotu hĺbky**

on: Vygenerovať chybové hlásenie

off: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie

Nastavenia parametrov

Reakcia pri prisunutí k stene drážky v plášti valca

LineNormal: Prísuv po priamke

CircleTangential: Prísuv

Funkcia M na orientáciu vretena v obrábacom cykle

-1: orientácia vretena priamo prostredníctvom NC

0: Funkcia neaktívna

1 až 999: číslo funkcie M na orientáciu vretena

Nezobrazovať chybové hlásenie **Druh zanorenia nie je možný**

on: chybové hlásenie sa nezobrazuje

off: chybové hlásenie sa zobrazuje

Reakcia funkcie M7 a M8 pri cykloch 202 a 204

TRUE: Na konci cyklu 202 a 204 sa pred vyvolaním cyklu obnoví stav funkcie M7 a M8

FALSE: Na konci cyklu 202 a 204 sa stav funkcie M7 a M8 neobnoví automaticky

Automatická redukcia posuvu po dosiahnutí SMAX

100: Redukcia posuvu je deaktivovaná [%]

0 < faktor < 100: Redukcia posuvu je aktivovaná. Minimálny posuv v percentách z naprogramovaného posuvu v cykle sústruženia [%]

Nezobrazovať výstrahu **Prítomný zvyškový materiál**

on: Výstraha sa nezobrazí

off: Výstraha sa zobrazí

Geometrický filter na vyfiltrovanie lineárnych prvkov

Typ flexibilného filtra

Off: Nie je aktívny žiaden filter

ShortCut: Vynechanie jednotlivých bodov na polygóne

Average: Geometrický filter vyhladzuje rohy

Maximálna vzdialenosť filtrovaného a nefiltrovaného obrysu: Odfiltrované body sa nachádzajú v rámci tejto tolerancie vzhľadom na výslednú dráhu

0 až 10 [mm]

Maximálna dĺžka dráhy, ktorá vznikne po filtrácii: Dĺžka, na ktorej je aktívny filter geometrie

0 až 1000 [mm]

Špeciálne parametre vretena

Potenciometer na posuv pri rezaní závitov

SpindlePotentiometer: Počas rezania závitu je aktívny potenciometer na korekciu otáčok. Potenciometer na korekciu posuvu nie je aktívny.

FeedPotentiometer: Počas rezania závitu je aktívny potenciometer na korekciu posuvu. Potenciometer na korekciu otáčok nie je aktívny.

Nastavenia parametrov

Čakacia doba v bode zmeny smeru na dne závitu: Na dne závitu sa po zastavení vretena čaká po túto dobu pred nábehom vretena v opačnom smere otáčania

-999999999 až 999999999 [s]

Čas predbežného vypnutia vretena: Vreteno sa o tento čas zastaví pred dosiahnutím dna závitu

-999999999 až 999999999 [s]

Obmedzenie otáčok vretena pri cykle 17, 207 a 18

TRUE: Pri malých hĺbkach závitu sa otáčky vretena obmedzia tak, že vreteno beží cca 1/3 času s konštantnými otáčkami

FALSE: Žiadne obmedzenie otáčok vretena

Nastavenia parametrov

Nastavenia pre NC editor

Vytvorenie záložných súborov

TRUE: Po editovaní programov NC vytvoriť záložný súbor

FALSE: Po editovaní programov NC nevytvoriť záložný súbor

Reakcie kurzora po vymazaní riadkov

TRUE: Kurzor sa po vymazaní nachádza na predchádzajúcom riadku (reakcia iTNC)

FALSE: Kurzor sa po vymazaní nachádza na nasledujúcom riadku

Reakcia kurzora pri prvom, resp. poslednom riadku

TRUE: Kruhový kurzor povolený na začiatku/konci PGM

FALSE: Kruhový kurzor nepovolený na začiatku/konci PGM

Zalomenie riadka pri viacriadkových blokoch

ALL: Riadky vždy zobrazovať kompletne

ACT: Kompletne zobrazovať iba riadky aktívneho bloku

NO: Kompletne zobrazovať riadky len pri editovaní vety

Aktivovať pomocné obrázky pri zadávaní cyklu

TRUE: principiálne sústavné zobrazovanie pomocných obrázkov počas vstupov

FALSE: zobrazenie pomocných obrázkov iba po nastavení softvérového tlačidla POMOCNÍK PRE CYKLY na ZAP. Softvérové tlačidlo POMOCNÍK PRE CYKLY VYP./ZAP. sa v prevádzkovom režime Programovanie zobrazí po stlačení tlačidla „Rozdelenie obrazovky“

Správanie lišty so softvérovými tlačidlami po zadaní cyklu

TRUE: Softvérové tlačidlá cyklov po definícii cyklu nechať aktívne

FALSE: Skryť softvérové tlačidla cyklov po definícii cyklov

Bezpečnostná otázka pri odstraňovaní bloku

TRUE: Zobraziť bezpečnostnú otázku pri odstraňovaní bloku NC

FALSE: Nezobraziť bezpečnostnú otázku pri odstraňovaní bloku NC

Číslo riadka, po ktorý sa vykoná kontrola programu NC: Dĺžka programu, v rámci ktorej sa má skontrolovať geometria

100 až 100000

Programovanie DIN/ISO: Rozsah kroku, v ktorom sa v programe vytvoria DIN/ISO bloky

0 až 250

Určiť programovateľné osi

TRUE: Použiť nastavenú konfiguráciu osí

FALSE: Použiť štandardnú konfiguráciu osí XYZABCUVW

Správanie pri osovo polohovacích blokoch rovnobežných s osou

TRUE: Polohovacie bloky rovnobežné s osou povolené

FALSE: Polohovacie bloky rovnobežné s osou zakázané

Nastavenia parametrov

Číslo riadka, po ktorý sa hľadajú rovnaké syntaktické prvky: Zvolené prvky vyhľadať šípkami hore/dole

500 až 400000

Správanie funkcie PARAXMODE pri osiach UVW

FALSE: Funkcia PARAXMODE je povolená

TRUE: Funkcia PARAXMODE je zablokovaná

Nastavenia pre správu súborov

Zobrazenie závislých súborov

MANUAL: Zobrazia sa závislé súbory

AUTOMATIC: Nezobrazia sa závislé súbory

Nastavenia pre súbor použitia nástroja

Časový limit pre vytvorenie súborov použitia

1 až 500 [min]

Program NC vytvorenie súboru použitia

NotAutoCreate: Pri výbere programu sa nevygeneruje zoznam použitia nástroja

OnProgSelectionIfNotExist: Pri výbere programu sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje

OnProgSelectionIfNecessary: Pri výbere programu sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje alebo je zastaraný

OnProgSelectionAndModify: Pri výbere programu sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje, je zastaraný alebo sa zmenil program

Vytvoriť súbor použitia paliet

NotAutoCreate: Pri výbere paliet sa nevygeneruje zoznam použitia nástroja

OnProgSelectionIfNotExist: Pri výberu paliet sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje

OnProgSelectionIfNecessary: Pri výbere paliet sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje alebo je zastaraný

OnProgSelectionAndModify: Pri výbere paliet sa vygeneruje zoznam, ak ešte neexistuje, je zastaraný alebo sa zmenil program

---

Vkladanie cesty pre koncových používateľov

Zoznam s jednotkami alebo adresármi: Tieto parametre stroja sú účinné len pri programovacom mieste Windows

Ovládanie zobrazí mechaniky a adresáre zapísané na tomto mieste v správcovi súborov

FN 16 – Cesta výstupu na spracovanie

Cesta pre výstup FN 16, ak program NC neobsahuje definíciu cesty

FN 16 – Cesta výstupu pre prevádzkový režim programovanie a test programu

Cesta pre výstup FN 16, ak program NC neobsahuje definíciu cesty

---

Sériové rozhranie RS232

Ďalšie informácie: "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 501

Nastavenia parametrov

monitoring (monitorovanie komponentu)

Nastavenia monitoringu pre používateľa

Vykonať nakonfigurovanú reakciu na chyby

TRUE: Reakcia na chybu sa realizuje

FALSE: Reakcia na chybu na nerealizuje

Zobraziť výstrahu ku monitorovaniu komponentov

TRUE: Výstražné upozornenia sa zobrazujú

FALSE: Výstražné upozornenia sa nezobrazujú

Všeobecné informácie prevádzkovateľa o stroji: Informácie, ktoré sa môžu vyžiadať pomocou rozhrania

Vlastné meno (nick) stroja

Inventárne číslo alebo

Fotografia alebo obrázok stroja

Umiestnenie stroja

Oddelenie alebo oblasť

Zodpovednosť za stroj

Kontaktná e-mailová adresa

Kontaktné telefónne číslo

14.2 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania

Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN

Rozhranie spĺňa podmienky podľa EN 50178 **Bezpečné odpojenie od siete**.

Pri použití 25-pólového adaptérového bloku:

Ovládanie		**VB 365725-xx**			**Adaptérový blok 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Kolík	**Obsadenie**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**	**Kolík**	**Zdierka**	**Kolík**	**Farba**	**Zdierka**
1	neobsadzovať	1		1	1	1	1	biela/hnedá	1
2	RXD	2	žltá	3	3	3	3	žltá	2
3	TXD	3	zelená	2	2	2	2	zelená	3
4	DTR	4	hnedá	20	20	20	20	hnedá	8
5	Signál GND	5	červená	7	7	7	7	červená	7
6	DSR	6	modrá	6	6	6	6		6
7	RTS	7	sivá	4	4	4	4	sivá	5
8	CTR	8	ružová	5	5	5	5	ružová	4
9	neobsadzovať	9					8	fialová	20
Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Pri použití 9 pólového adaptérového bloku:

Ovládanie		VB 355484-xx			Adaptérový blok 363987-02		VB 366964-xx		
Kolík	**Obsadenie**	**Zdierka**	**Farba**	**Kolík**	**Zdierka**	**Kolík**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**
1	neobsadzo-vať	1	červená	1	1	1	1	červená	1
2	RXD	2	žltá	2	2	2	2	žltá	3
3	TXD	3	biela	3	3	3	3	biela	2
4	DTR	4	hnedá	4	4	4	4	hnedá	6
5	Signál GND	5	čierna	5	5	5	5	čierna	5
6	DSR	6	fialová	6	6	6	6	fialová	4
7	RTS	7	sivá	7	7	7	7	sivá	8
8	CTR	8	biela/zelená	8	8	8	8	biela/ zelená	7
9	neobsadzo-vať	9	zelená	9	9	9	9	zelená	9
Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Cudzie prístroje

Obsadenie konektora na cudzom prístroji sa môže podstatne líšiť od obsadenia konektora zariadenia spol. HEIDENHAIN.

Závisí od prístroja a druhu prenosu. Zapojenie konektora adaptérového bloku zistíte z nižšie uvedenej tabuľky.

Adaptérový blok 363987-02		**VB 366964-xx**		
Zdierka	**Kolík**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**
1	1	1	červená	1
2	2	2	žltá	3
3	3	3	biela	2
4	4	4	hnedá	6
5	5	5	čierna	5
6	6	6	fialová	4
7	7	7	sivá	8
8	8	8	biela/zelená	7
9	9	9	zelená	9
Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45

Maximálna dĺžka kábla:

- Netienený: 100 m
- Tienený: 400 m

Pin	**Signál**	**Popis**
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	voľný	
5	voľný	
6	REC–	Receive Data
7	voľný	
8	voľný	

14.3 Technické údaje

Vysvetlivky symbolov

Ďalšie informácie:
Prospekt TNC 640 ID: 892916-xx
Prospekt TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ Štand.
- □ Možnosť výberu osi
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **x** Voliteľný softvér, okrem Advanced Function Set 1 a Advanced Function Set 2

Technické údaje	
Komponenty	■ Ovládací panel ■ Obrazovka so softvérovými tlačidlami alebo obrazovka s dotykovou obrazovkou
Programová pamäť	■ Minimálne 21 GB
Jemnosť zadania a krok zobrazenia	■ do 0,01 µm pri lineárnych osiach ■ do 0,000 01° pri uhlových osiach
Vstupný rozsah	■ Maximálne 999 999 999 mm, resp. 999 999 999°
Interpolácia	■ Priamka v 4 osiach Priamka v 5 osiach (možnosť č. 9) ■ Kruh v 2 osiach Kruh v 3 osiach (možnosť č. 8) ■ Závitnica: prekrytie kruhovej dráhy a priamky
Doba spracovania bloku 3D priamka bez korektúry polomeru	■ 0,5 ms
Regulácia osí	■ Jemnosť riadenia polohy: Perióda signálu zariadenia na meranie polohy/1024 ■ Doba cyklu regulátora polohy:3 ms ■ Doba cyklu regulátora otáčok: 200 µs
Dráha posuvu	■ Max. 100 m (3 937 palcov)
Otáčky vretena	■ Max. 100 000 ot./min. (analógová požadovaná hodnota otáčok)
Kompenzácia chýb	■ Chyby lineárnych a nelineárnych osí, uvoľnenia, reverzačnej špičky pri kruhových pohyboch, tepelné roztiahnutie ■ Adhézne trenie

Technické údaje	
Dátové rozhrania	■ vždy jedno V.24/RS-232-C, max. 115 kBaud ■ Rozšírené dátové rozhranie s protokolom LSV-2 na externú obsluhu ovládania cez dátové rozhranie pomocou softvéru **TNCremo** ■ Ethernetové rozhranie 1000 Base-T ■ 5 x USB (1 x vpredu USB 2.0; 4 x na zadnej strane USB 3.0)
Teplota prostredia	■ Prevádzka: 5 °C až +40 °C ■ Skladovanie: -20 °C až +60 °C

Formáty zadávania a jednotky funkcií ovládania	
Polohy, súradnice, polomery kruhov, dĺžky skosenia	-99 999.9999 až +99 999.9999 (5,4: miest pred desatinnou čiarkou, miest za desatinnou čiarkou) [mm]
Čísla nástrojov	0 až 32 767,9 (5,1)
Názvy nástrojov	32 znakov, v bloku **TOOL CALL** uvádzané medzi „“. Prípustné špeciálne znaky: # $ % & . , - _
Hodnoty delta na korekcie nástrojov	-99,9999 až +99,9999 (2,4) [mm]
Otáčky vretena	0 až 99 999,999 (5,3) [ot./min]
posuvy,	0 až 99 999,999 (5,3) [mm/min.] alebo [mm/zub] alebo [mm/1]
Čas zotrvania v cykle 9	0 až 3 600,000 (4,3) [s]
Stúpanie závitu v rôznych cykloch	-99,9999 až +99,9999 (2,4) [mm]
Uhol na orientáciu vretena	0 až 360,0000 (3,4) [°]
Uhol pre polárne súradnice, rotáciu, natáčanie roviny	-360,0000 až 360,0000 (3,4) [°]
Uhol polárnych súradníc na interpoláciu závitníc (CP)	-5 400,0000 až 5 400,0000 (4,4) [°]
Čísla nulových bodov v cykle 7	0 až 2 999 (4,0)
Faktor mierky v cykloch 11 a 26	0,000001 až 99,999999 (2,6)
Prídavné funkcie M	0 až 9999 (4,0)
Čísla parametrov Q	0 až 1999 (4,0)
Hodnoty parametrov Q	-999 999 999,999999 až +999 999 999,999999 (9,6)
Normálové vektory N a T pri 3D korekcii	-9,99999999 až +9,99999999 (1,8)
Návestia (LBL) pre skoky v programe	0 až 65 535 (5,0)
Návestia (LBL) pre skoky v programe	Ľubovoľný textový reťazec medzi úvodzovkami (““)
Počet opakovaní časti programu REP	1 až 65 534 (5,0)
Číslo chyby v prípade funkcie parametra Q FN 14	0 až 1 199 (4,0)

Používateľské funkcie

Používateľské funkcie	
Krátky popis	■ Základné vyhotovenie: 3 osi plus riadené vreteno ■ Štvrtá NC os plus softvérová os alebo □ 8 ďalších osí alebo 7 ďalších osí plus 2. vreteno ■ Digitálna regulácia prúdu a otáčok
Zadávanie programu	V nekódovanom texte HEIDENHAIN a DIN/ISO
Údaje o polohe	■ Požadované polohy priamok a kruhov v pravouhlých súradniciach alebo v polárnych súradniciach ■ Údaje rozmerov absolútne alebo inkrementálne ■ Zobrazenie a zadanie v mm alebo palcoch
Korekcie nástrojov	■ Polomer nástroja v rovine obrábania a dĺžka nástroja ■ Vopred vypočítať polomerom korigovaný obrys až do 99 blokov NC (M120) **2** Trojrozmerná korektúra polomeru nástroja pre dodatočnú zmenu údajov nástroja, bez toho, aby sa musel program NC znovu prepočítať
Tabuľky nástrojov	Viaceré tabuľky nástrojov s ľubovoľným množstvom nástrojov
Konštantná dráhová rýchlosť	■ Vztiahnuté na dráhu stredového bodu nástroja ■ Vztiahnuté na reznú hranu nástroja
Paralelná prevádzka	Vyhotoviť program NC s grafickou podporou počas chodu iného programu NC
3D obrábanie (Advanced Function Set 2)	**2** Mimoriadne plynulé vedenie pohybu **2** Korekcia nástroja 3D pomocou vektora normály plochy **2** Zmena polohy otočnej hlavy pomocou elektronického ručného kolieska počas priebehu programu; poloha vodiaceho bodu nástroja (hrot nástroja alebo stred guľôčky) zostáva nezmenená (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** Udržanie nástroja kolmo k obrysu **2** Korekcia polomeru nástroja kolmo na smer pohybu a smer nástroja
Obrábanie na kruhovom stole (Advanced Function Set 1)	**1** Programovanie obrysov na rozvinutom valci **1** Posuv v mm/min.

Používateľské funkcie		
Obrysové prvky	■	Priamka
	■	Skosenie
	■	Kruhová dráha
	■	Stred kruhu
	■	Polomer kruhu
	■	Tangenciálne pripojená kruhová dráha
	■	Zaobľovanie rohov
Nabehnutie a opustenie obrysu	■	Po priamke: tangenciálne alebo kolmo
	■	Po kruhu
Voľné programovanie obrysu FK	■	Voľné programovanie obrysu FK v popisnom dialógu HEIDENHAIN s grafickou podporou pre obrobky nemerané podľa NC
Programové skoky	■	Podprogramy
	■	Opakovania častí programu
	■	Externé programy NC
Obrábacie cykly	■	Vŕtacie cykly na vŕtanie, rezanie vnútorných závitov a bez vyrovnávacej hlavy
	■	Vŕtacie cykly na hĺbkové vŕtanie, vystruhovanie, vyvrtávanie a zahĺbenie
	■	Cykly na frézovanie vnútorných a vonkajších závitov
	■	Hrubovanie a dokončovanie pravouhlého a kruhového výrezu
	■	Hrubovanie a dokončovanie pravouhlého a kruhového výčnelku
	■	Bodový raster na kruhu, línie a kód DataMatrix
	■	Cykly na riadkovanie rovných a šikmouhlých plôch
	■	Cykly na frézovanie priamych a kruhových drážok
	■	Gravírovanie
	■	Obrysový výrez
	■	Obrys
	x	Cykly na obrábanie sústružením
	x	Cykly pre súradnicové brúsenie a orovnávanie
	■	Okrem toho sa môžu cykly výrobcu, špeciálne výrobcom stroja vytvorené cykly obrábania, integrovať
Prepočet súradníc	■	Posunúť, točiť, zrkadliť
	■	Faktor mierky (špecifický podľa osi)
	1	Otáčanie roviny obrábania (Advanced Function Set 1)

Používateľské funkcie	
Parametre Q Programovanie s premennými	■ Matematické funkcie =, +, –, *, /, sin α, cos α, výpočet odmocniny ■ Logické väzby (=, ≠, <, >) ■ Výpočet v zátvorke ■ tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolútna hodnota čísla, konštanta π, negácia, orezanie miest za desatinnou čiarkou alebo pred desatinnou čiarkou ■ Funkcie pre výpočet kruhu ■ Parametre reťazca
Programovacie pomôcky	■ Vrecková kalkulačka ■ Farebné zvýraznenie prvkov syntaxe ■ Úplný zoznam všetkých nevybavených chybových hlásení ■ Kontextový pomocník ■ Grafická podpora pri programovaní cyklov ■ Bloky komentárov a členiace bloky v NC programe
Teach-In	■ Skutočné polohy sa prevezmú priamo do programu NC
Testovacia grafika Druhy zobrazenia	■ Grafická simulácia priebehu obrábania aj počas chodu iného programu NC ■ Pôdorys/zobrazenie v 3 rovinách/3D zobrazenie/súradnicová grafika 3D ■ Zväčšenie výrezu
Programovacia grafika	■ V prevádzkovom režime Programovanie sa vložené bloky NC budú vykresľovať paralelne (2D čiarová grafika) aj počas spracovania iného programu NC
Grafika obrábania Druhy zobrazenia	■ Grafické zobrazenie prebiehajúceho programu NC v pôdoryse/zobrazenie v 3 rovinách/3D zobrazenie
Čas obrábania	■ Výpočet času obrábania v prevádzkovom režime **Test programu** ■ Zobrazenie aktuálnej doby obrábania v prevádzkových režimoch Chod programu
Správa vzťažných bodov	■ Na uloženie ľubovolných vzťažných bodov
Opätovný nábeh na obrys	■ Prechod na ľubovoľný blok NC v programe NC a nábeh do vypočítanej požadovanej polohy na pokračovanie obrábania ■ Prerušiť program NC, opustiť obrys a opätovný nábeh
Tabuľky nulových bodov	■ Viaceré tabuľky nulových bodov na uloženie nulových bodov platných pre obrobky
Cykly snímacieho systému	■ Kalibrácia sním. systému ■ Ručná alebo automatická kompenzácia šikmej polohy obrobku ■ Ručné a automatické vloženie vzťažného bodu ■ Automatické premeranie obrobkov ■ Cykly na automatické premeranie nástroja ■ Cykly na automatické kinematické meranie

Príslušenstvo

Príslušenstvo	
Elektronické ručné kolieska	■ HR 510: prenosné ručné koliesko ■ HR 550FS: bezdrôtové prenosné ručné koliesko s displejom ■ HR 520: prenosné ručné koliesko s displejom ■ HR 130: zabudované ručné koliesko ■ HR 150: až tri zabudované ručné kolieska cez adaptér ručného kolieska HRA 110
Snímacie systémy	■ TS 248: spínací snímací systém obrobku s káblovou prípojkou ■ TS 260: spínací snímací systém obrobku s káblovou prípojkou ■ TS 460: spínací snímací systém obrobku s infračerveným a bezdrôtovým prenosom ■ TS 642: spínací snímací systém obrobku s infračerveným prenosom ■ TS 740: vysokopresný spínací snímací systém obrobku s infračerveným prenosom ■ TT 160: spínací snímací systém obrobku ■ TT 460: spínací snímací systém nástroja s infračerveným prenosom

14.4 Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530

Ďalšie informácie:
Používateľské príručky ovládaní, ako aj funkcie Prospekt porovnania TNC 640 s iTNC 530
ID: 1110731-xx

Porovnanie: technické údaje

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Riadiace okruhy	Maximálne 24 (z toho max. 4 vretená)	maximálne 18
Jemnosť vstupu a krok zobrazenia:		
■ lineárne osi	■ 0,01 µm	■ 0,1 µm
■ Osi otáčania	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Displej	19“ obrazovka so softvérovými tlačidlami alebo 19" obrazovka s dotykovou obrazovkou alebo 24" obrazovka s dotykovou obrazovkou	19“ obrazovka alebo 15,1“ obrazovka so softvérovými tlačidlami
Interpolácia:		
■ Priamka	■ 6 osi	■ 5 osí
■ Kruh	■ 3 osi	■ 3 osi
■ Závitnica	■ Áno	■ Áno
■ Spline	■ Nie	■ Áno s možnosťou #9

Porovnanie: dátové rozhrania

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Sériové rozhranie RS-422	-	X

Ďalšie informácie: "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 501

Porovnanie: počítačový softvér

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
M3D Converter na vytvorenie kolíznych objektov s vysokým rozlíšením na monitorovanie kolízií DCM	Dostupné	Nedostupné
ConfigDesign na konfigurovanie parametrov stroja	Dostupné	Nedostupné
TNCanalyzer na analýzu a vyhodnocovanie servisných súborov	Dostupné	Nedostupné

Porovnanie: Používateľské funkcie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Zadávanie programu		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ Editor ASCII	■ X, priame editovanie	■ X, editovanie po konverzii
Údaje o polohe		
■ Vloženie poslednej polohy nástroja ako pól (prázdny blok CC)	■ X (chybové hlásenie pri nejednoznačnom prevzatí pólu)	■ X
■ Bloky drážok (**SPL**)	■ –	■ X, s možnosťou č. 9
Tabuľka nástrojov		
■ Flexibilná správa typov nástrojov	■ X	■ –
■ Filtrované zobrazenie voliteľných nástrojov	■ X	■ –
■ Triediaca funkcia	■ X	■ –
■ Názvy stĺpcov	■ Niektoré s _	■ Niektoré s -
■ Pohľad na formulár	■ Prepínanie tlačidlom Rozdelenie obrazovky	■ Prepínanie softvérovým tlačidlom
■ Výmena tabuľky nástrojov medzi TNC 640 a iTNC 530	■ X	■ Nemožné
Tabuľka snímacieho systému na správu rôznych snímacích systémov 3D	X	–
Výpočet rezných parametrov: automatický výpočet otáčok vretena a posuvu	■ Jednoduchý výpočtový modul rezných parametrov bez uloženej tabuľky ■ Výpočtový modul rezných parametrov s uloženými technologickými tabuľkami	Na základe uložených technologických tabuliek

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Definovanie ľubovoľných tabuliek	■ Voľne definovateľné tabuľky (súbory .TAB) ■ Čítanie a zápis pomocou funkcií FN ■ Definovanie konfiguračnými údajmi ■ Názvy tabuliek a stĺpcov musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky. ■ Čítanie a zápis funkcií SQL	■ Voľne definovateľné tabuľky (súbory .TAB) ■ Čítanie a zápis pomocou funkcií FN
Posuv v smere osi nástroja		
■ Ručný režim (menu 3D-ROT)	■ X	■ X, funkcia FCL2
■ Interpolované ručné koliesko	■ X	■ X, možnosť č. 44
Zadanie posuvu:		
■ **FT** (čas v sekundách na dráhu)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (pri aktívnom potenciometri rýchloposuvu: čas v sekundách na dráhu)	■ –	■ X
Voľné programovanie obrysu FK		
■ Prevod programu FK na nekódovaný text	■ –	■ X
■ Bloky FK v kombinácii s **M89**	■ –	■ X
Programové skoky:		
■ Max. počet čísel návestí	■ 65535	■ 1000
■ Podprogramy	■ X	■ X
■ Hĺbka vnorenia pri podprogramoch	■ 20	■ 6

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie parametrov Q:		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ **FN 16**	■ X	■ –
■ Písanie do súborov protokolu	■ X	■ –
■ Konfigurovateľné správanie pri nedefinovaných alebo prázdnych parametroch QS		
■ Zobrazenie obsahu parametrov v prídavnom zobrazení stavu	■ X	■ –
■ Funkcie **SQL** na čítanie a zápis tabuliek	■ X	■ –
Grafická podpora		
■ Programovacia grafika 2D	■ X	■ X
■ Funkcia REDRAW (**PREKRESLIŤ**)	■ –	■ X
■ Zobrazenie rastra na pozadí	■ X	■ –
■ Testovacia grafika (pôdorys, zobrazenie v 3 rovinách, 3D zobrazenie)	■ X	■ X
■ Súradnice pri čiare rezu, 3 roviny	■ –	■ X
■ Zohľadniť makro výmeny nástroja	■ X (na rozdiel od skutočného spracovania)	■ X
Tabuľka vzťažných bodov		
■ Ručná úprava riadka 0 tabuľky vzťažných bodov	■ X	■ –
Programovacie pomôcky:		
■ Farebné zvýraznenie prvkov syntaxe	■ X	■ –
■ Vrecková kalkulačka	■ X (vedecky)	■ X (štandardne)
■ Transformácia blokov NC na komentáre	■ X	■ –
■ Členiace bloky v NC programe	■ X	■ X
■ Náhľad členenia v teste programu	■ –	■ X
Dynamické monitorovanie kolízie DCM:		
■ Kontrola upínacích prostriedkov	■ –	■ X, možnosť č. 40
■ Správa nosiča nástrojov	■ X	■ X, možnosť č. 40
Podpora CAM:		
■ Preberanie obrysov z dát Step a Iges	■ X, možnosť č. 42	■ –
■ Preberanie polôh obrábania z dát Step a Iges	■ X, možnosť č. 42	■ –
■ Online filter pre súbory CAM	■ –	■ X
■ Flexibilný filter	■ X	■ –

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcie MOD:		
■ Parametre používateľa	■ Konfiguračné údaje	■ Štruktúra čísel
■ Súbory pomocníka OEM so servisnými funkciami	■ –	■ X
■ Kontrola dátového nosiča	■ –	■ X
■ Nahrať servisné balíky	■ –	■ X
■ Určiť osi na prevzatie skutočnej polohy	■ –	■ X
■ Konfigurácia počítadla	■ X	■ –
Špeciálne funkcie:		
■ Vytvorenie spätného programu	■ –	■ X
■ Definovanie počítadla pomocou funkcie **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Definovanie doby zotrvania pomocou funkcie **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Definovanie doby zotrvania pomocou funkcie **FUNCTION DWEL**	■ X	■ –
■ Určenie interpretácie naprogramovaných súradníc pomocou funkcie **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Veľkoformátové návrhové funkcie:		
■ Globálne nastavenia programu GS	■ X, možnosť č. 44	■ X, možnosť č. 44
■ Zámena osí	■ –	■ X
■ Zablokovanie osí	■ –	■ X
■ Definovanie limitnej roviny	■ –	■ X
Zobrazenia stavu:		
■ Dynamické zobrazenie obsahov parametrov Q, možnosť definovania okruhu čísel	■ X	■ –
■ Grafické zobrazenie zostávajúceho času chodu	■ –	■ X
Individuálne nastavenia farieb používateľského rozhrania	–	X

Porovnanie: Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručný režim a Elektrické ručné koliesko

Cyklus	TNC 640	iTNC 530
Tabuľka snímacieho systému na správu snímacích systémov 3D	X	–
Kalibrácia účinnej dĺžky	X	X
Kalibrácia účinného polomeru	X	X
Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	X	X
Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi	X	X
Vloženie rohu ako vzťažného bodu	X	X
Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	X	X
Vloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	X	X
Určenie základného natočenia pomocou dvoch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Nastavenie vzťažného bodu pomocou štyroch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Nastavenie stredu kruhu pomocou troch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Stanovenie a kompenzovanie šikmej polohy plochy	X	–
Podpora mechanických systémov ručným prevzatím aktuálnej polohy	Softvérovým alebo pevne naprogramovaným tlačidlom	Pevne naprogramovaným tlačidlom
Zápis nameraných hodnôt do tabuľky vzťažných bodov	X	X
Zápis nameraných hodnôt do tabuľky nulových bodov	X	X

Porovnanie: rozdiely pri programovaní

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Správa súborov:		
■ Zadanie názvu	■ Otvorí prekrývacie okno **Zvoliť súbor**.	■ Synchronizuje kurzor
■ Podpora kombinácií tlačidiel	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Správa obľúbených položiek	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Konfigurácia náhľadu stĺpcov	■ Nedostupné	■ Dostupné
Výber nástroja z tabuľky	Výber pomocou menu Split-Screen (rozdelenie obrazovky)	Výber pomocou prekrývacieho okna
Programovanie špeciálnych funkcií tlačidlom **SPEC FCT**	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla otvorí ako podmenu. Zatvorenie podmenu: Opakované stlačenie tlačidla **SPEC FCT**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla pripojí ako posledná lišta. Zatvorenie menu: Opakované stlačenie tlačidla **SPEC FCT**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu
Programovanie prisunutí a odsunutí tlačidlom **APPR DEP**	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla otvorí ako podmenu. Zatvorenie podmenu: Opakované stlačenie tlačidla **APPR DEP**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla pripojí ako posledná lišta. Zatvorenie menu: Opakované stlačenie tlačidla **APPR DEP**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu
Stlačenie pevne naprogramovaného tlačidla **KONIEC** pri aktívnom menu **CYCLE DEF** a **TOUCH PROBE**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov	Zatvorí príslušnú ponuku
Vyvolanie správy súborov pri aktívnych menu **CYCLE DEF** a **TOUCH PROBE**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov zostane príslušná lišta softvérových tlačidiel aktívna	Chybové hlásenie **Tlačidlo bez funkcie**.
Vyvolanie správy súborov pri aktívnych ponukách **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** a **APPR DEP**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov zostane príslušná lišta softvérových tlačidiel aktívna	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov sa zvolí základná lišta softvérových tlačidiel

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Tabuľka nulových bodov		
■ Triediaca funkcia podľa hodnôt v rámci osi	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Zrušiť tabuľku	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Prepínanie zobrazenia Zoznam/ formulár	■ Prepínanie pomocou tlačidla Rozdelenie obrazovky	■ Prepínanie prepínacím softvérovým tlačidlom
■ Vloženie jedného riadka	■ Povolené všade, po otázke možné prečíslovanie Vloží sa prázdny riadok, ručné vyplnenie 0	■ Povolené len na konci tabuľky. Riadok s hodnotou 0 sa vloží do všetkých stĺpcov
■ Prevzatie skutočných hodnôt polohy v jednej osi do tabuľky nulových bodov tlačidlom	■ K dispozícii v prevádzkových režimoch **Chod programu Po blokoch** a **Vykonávanie programu po blokoch**	■ Dostupné
■ Prevzatie skutočných hodnôt polohy vo všetkých aktívnych osiach do tabuľky nulových bodov tlačidlom	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Prevzatie poslednej polohy nameranej snímacím systémom tlačidlom	■ Nedostupné	■ Dostupné
Voľné programovanie obrysu FK:		
■ Programovanie paralelných osí	■ Neutrálne so súradnicami X/Y, prepínanie funkciou **FUNCTION PARAXMODE**	■ V závislosti od stroja s dostupnými paralelnými osami
■ Automatická korekcia relatívnych vzťahov	■ V podprogramoch obrysov nebudú relatívne vzťahy korigované automaticky	■ Automatická korekcia všetkých relatívnych vzťahov
■ Určiť rovinu obrábania pri programovaní	■ BLOK BLK-Form ■ Softvérové tlačidlo **rovina XY ZX YZ** pri odlišnej rovine obrábania	■ BLOK BLK-Form

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie parametrov Q:		
■ Vzorce parametrov Q s SGN	**Q12 = SGN Q50** ■ pri **Q 50 = 0** platí **Q12 = 0** ■ pri **Q50 > 0** platí **Q12 = 1** ■ pri **Q50 < 0** platí **Q12 -1**	**Q12 = SGN Q50** ■ pri **Q50 >= 0** platí **Q12 = 1** ■ pri **Q50 < 0** platí **Q12 -1**
■ Prístup k údajom z tabuľky	■ Pomocou príkazov **SQL** a funkcií **FN 18** alebo **TABREAD-TABWRITE** ■ Pomocou funkcie **TABDATA** k tabuľkám nástrojov a korektúr	■ Pomocou funkcií **FN 18** alebo **TABREAD-TABWRITE**
■ Prístup k parametrom stroja	■ Pomocou funkcie **CFGREAD**	■ Pomocou funkcií **FN 18**
■ Vytváranie interaktívnych cyklov pomocou **CYCLE QUERY**, napr. cyklov snímacieho systému v ručnej prevádzke	■ Dostupné	■ Nedostupné
Manipulácia pri chybových hláseniach:		
■ Pomocník pri chybových hláseniach	■ Vyvolanie tlačidlom **ERR**	■ Vyvolanie tlačidlom **HELP**
■ Zmena prevádzkového režimu pri aktívnej ponuke Pomocník	■ Ponuka Pomocník sa pri zmene prevádzkovej ponuky zatvorí	■ Zmena prevádzkového režimu nie je povolená (tlačidlo bez funkcie)
■ Výber prevádzkového režimu v pozadí pri aktívnej ponuke Pomocník	■ Ponuka Pomocník sa pri prepnutí tlačidlom F12 zatvorí	■ Ponuka Pomocník zostane pri prepnutí tlačidlom F12 otvorená
■ Identické chybové hlásenia	■ Zhromažďujú sa v zozname	■ Zobrazia sa len raz
■ Potvrdenie chybových hlásení	■ Každé chybové hlásenie (aj keď sa zobrazí viackrát) sa musí potvrdiť, funkcia **VYMAZAŤ VŠETKY** dostupná	■ Len jednorazové potvrdenie chybového hlásenia
■ Prístup k funkciám protokolu	■ Prevádzkový denník a výkonné funkcie filtrovania (chyba, stlačenia tlačidiel) dostupné	■ Dostupný úplný prevádzkový denník bez funkcií filtrovania
■ Ukladanie servisných súborov	■ Dostupné. Pri páde systému sa nevytvorí žiaden servisný súbor ■ Voliteľné číslo chyby, pre ktoré sa vygeneruje automatický servisný súbor	■ Dostupné. Pri páde systému sa automaticky vytvorí servisný súbor

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia vyhľadania:		
■ Zoznam posledných vyhľadávaných výrazov	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Zobrazenie prvkov aktívneho bloku	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Zobrazenie zoznamu všetkých dostupných NC blokov	■ Nedostupné	■ Dostupné
Spustenie vyhľadávacej funkcie v označenom stave pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol	Funguje do max. 100000 blokov NC, nastaviteľné dátumom konfigurácie	Bez obmedzení z hľadiska dĺžky programu
Programovacia grafika:		
■ Zobrazenie mriežky v mierke	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Editovanie podprogramov obrysov v cykloch SLII pomocou **AUTO DRAW ON**	■ Pri chybových hláseniach sa kurzor nachádza v hlavnom programe na bloku NC **CYCL CALL**	■ Pri chybových hláseniach sa kurzor nachádza nabloku NC, ktorý zapríčinil chybu, v podprograme obrysu
■ Presunutie približovacieho okna	■ Nedostupná funkcia opakovania	■ Dostupná funkcia opakovania
Programovanie vedľajších osí:		
■ Syntax **FUNCTION PARAXCOMP**: definovanie reakcií zobrazenia a pojazdových pohybov	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Syntax **FUNCTION PARAXMODE**: definovanie priradenia paralelných osí určených na presunutie	■ Dostupné	■ Nedostupné

Porovnanie: rozdiely v teste programu, funkčnosti

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Vstup do programu s tlačidlom **GOTO**	Funkcia je možná, iba ak ešte nebolo stlačené softvérové tlačidlo **ŠTART JEDN. ZÁ.**	Funkcia je možná aj po **ŠTART JEDN. ZÁ.**
Výpočet času obrábania	Čas obrábania sa spočíta pri každom opakovaní simulácie po stlačení softvérového tlačidla ŠTART	Počítanie času sa pri každom opakovaní simulácie po stlačení softvérového tlačidla ŠTART začne od 0
Po blokoch	V prípade cyklov bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví pri každom bode	Cykly bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie spracúva ako jeden blok NC

Porovnanie: rozdiely v teste programu, ovládaní

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia priblíženia (Zoom)	Každá rovina rezu sa dá vybrať samostatným softvérovým tlačidlom	Rovina rezu sa dá vybrať tromi prepínacími softvérovými tlačidlami
Prídavné funkcie M špecifické pre stroj	Spôsobia chybové hlásenia, keď nie sú integrované do PLC	Budú pri teste programu ignorované
Zobrazenie/editácia tabuľky nástrojov	Funkcia dostupná po stlačení softvérového tlačidla	Funkcia nie je dostupná
Zobrazenie nástroja	■ tyrkysová: dĺžka nástroja ■ červená: rezná dĺžka a nástroj je v zábere ■ modrá: rezná dĺžka a nástroj je v zábere	■ - ■ červená: nástroj v zábere ■ zelená: nástroj nie je v zábere
Možnosti náhľadu 3D zobrazenia	Dostupné	Funkcia nie je dostupná
Nastaviteľná kvalita modelu	Dostupné	Funkcia nie je dostupná

Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, funkčnosť

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia Veľkosť kroku	Veľkosť kroku sa dá definovať pre lineárne a osi otáčania samostatne.	Pre lineárne a osi otáčania platí spoločná veľkosť kroku.
Tabuľka vzťažných bodov	Základná transformácia (posun a rotácia) systému stola stroja v systéme obrobku pomocou stĺpcov **X**, **Y** a **Z**, ako aj pomocou priestorových uhlov **SPA**, **SPB** a **SPC**. Dodatočne umožňujú stĺpce **X_OFFS** až **W_OFFS** definíciu vyosenia v každej jednotlivej osi. Ich funkcia sa dá konfigurovať. Riadok 0 sa dá upravovať aj ručne.	Základná transformácia (posun) systému stola stroja v systéme obrobku pomocou stĺpcov **X**, **Y** a **Z**, ako aj základné natočenie **ROT** v rovine obrábania (rotácia). Dodatočne umožňujú stĺpce **A** až **W** definovanie vzťažných bodov v rotačných a paralelných osiach. Riadok 0 umožňuje zápis iba pomocou ručných cyklov snímacieho systému
Reakcie pri nastavení vzťažného bodu	Vloženie vzťažného bodu v osi otáčania je aktívne v zmysle vyosenia osi. Toto vyosenie má vplyv aj na výpočty kinematiky a pri natáčaní roviny obrábania. Pomocou parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) určí váš výrobca stroja špecificky pre osi, aký vplyv bude mať vyosenie rotačnej osi na vzťažný bod. ■ **True** (predvolené): použitie vyosenia na vyrovnanie obrobku ■ **False**: použitie vyosenia na frézovanie sklonenou frézou	Vyosenia osí v osiach otáčania definované v parametroch stroja nemajú žiaden vplyv na polohu osí, ktoré boli definované vo funkcii Natočiť roviny. Parametrom MP7500 bit 3 sa určuje, či sa zohľadní aktuálna poloha osi otáčania vzhľadom na nulový bod stroja alebo či sa bude vychádzať z polohy prvej osi otáčania (spravidla os C) 0°.
Vloženie vzťažného bodu	Až po referenčnom posuve je možné vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmena pomocou tabuľky vzťažných bodov.	Pred referenčným posuvom je možné vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmena pomocou tabuľky vzťažných bodov.
Manipulácia s tabuľkou vzťažných bodov:		
Definovať posuvy	Samostatné definovanie posuvov pre lineárne a osi otáčania Stlačením softvérového tlačidla **F** v prevádzkovom režime **Ručný režim** je možné definovať rôzny posuv pre lineárne osi a osi otáčania. Tieto posuvy platia len pre prevádzkový režim **Ručný režim**.	Definovanie len jedného posuvu pre lineárne osi a osi otáčania

Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, ovládanie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Prevzatie hodnôt polohy z mechanických snímačov	Prevzatie skutočnej polohy softvérovým alebo pevne naprogramovaným tlačidlom	Prevzatie skutočnej polohy pevne naprogramovaným tlačidlom

Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, ovládanie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Zmena prevádzkového režimu po prerušení obrábania prepnutím do prevádzkového režimu **Krokovanie programu** a ukončení príkazom **INTERNÝ STOP**	Pri opätovnom prechode do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod**: chybové hlásenie **Aktuálny blok nie je vybraný**. Na výber miesta prerušenia sa musí použiť prechod na blok	Zmena prevádzkového režimu povolená, do pamäte sa uložia modálne informácie, obrábanie sa dá obnoviť príkazom Štart NC.
Vstup do sekvencií FK príkazom **GOTO** po spracovaní pred zmenou prevádzkového režimu až po toto miesto	Chybové hlásenie **Programovanie FK: Nedefinovaná začiatočná poloha** Vstup pomocou prechodu na blok je povolený	Vstup je povolený
Predbeh blokov:		
Prepínanie rozdelenia obrazovky pri opätovnom vstupe	Možné len po nábehu na polohu opätovného vstupu	Možné vo všetkých prevádzkových stavoch
Chybové hlásenia	Chybové hlásenia sú zaznamenané aj po odstránení chyby a musia sa potvrdiť samostatne	Chybové hlásenia sa po odstránení chyby sčasti odstránia automaticky
Bodový raster v rámci krokovania programu	Pri cykloch bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví pri každom bode	Cykly bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie spracúva ako jeden blok NC

Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, pojazdové pohyby

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

- Program NC a úsek programu skontrolujte pomocou grafickej simulácie
- Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**
- Rešpektujte nižšie uvedené rozdiely (nasledujúci zoznam nemusí byť príp. úplný!)

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Interpolovaný posuv pomocou funkcie **M118**	Má účinok v súradnicovom systéme stroja Pri aktívnej možnosti Globálne nastavenia programu je funkcia M118 aktívna v súradnicovom systéme zvolenom naposledy pre interpoláciu ručného kolieska.	Má účinok v súradnicovom systéme stroja
Vymazanie základného natočenia pomocou funkcie **M143**	**M143** vymaže záznamy stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** v tabuľke vzťažných bodov	Funkcia **M143nevymaže** záznam v stĺpci **ROT** tabuľky vzťažných bodov, len v programe NC, opätovná aktivácia príslušného riadka znova aktivuje základné natočenie.
Zmena mierky prisunutí/odsunutí (**APPR**/**DEP**/**RND**)	Je povolený faktor mierky špecifický pre os, zmena mierky sa nevykoná pre polomer	Chybové hlásenie
Prísun/odsun pomocou **APPR**/**DEP**	Chybové hlásenie, ak je pri **APPR**/**DEP LN** alebo **APPR**/**DEP CT** naprogramovaný **R0**	Akceptovanie polomeru nástroja 0 a smeru korekcie **RR**
Prísun/odsun pomocou **APPR**/**DEP**, ak sú definované obrysové prvky s dĺžkou 0	Obrysové prvky s dĺžkou 0 budú ignorované. Prisunutia a odsunutia sa vypočítajú vždy pre prvý a posledný platný obrysový prvok	Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak je po bloku **APPR** naprogramovaný obrysový prvok s dĺžkou 0 (vzhľadom na prvý bod obrysu naprogramovaný v bloku APPR). Pri obrysovom prvku s dĺžkou 0 pred blokom **DEP** nevygeneruje iTNC 530 žiadnu chybu, ale vypočíta odsunutie pomocou posledného platného obrysového prvku

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Účinok parametrov Q	Parametre **Q60** až **Q99** (**QS60** až **QS99**) majú zásadne vždy miestny účinok.	Parametre **Q60** až **Q99** (**QS60** až **QS99**) majú v závislosti od MP7251 v konvertovaných programoch s cyklami (.cyc) miestny alebo globálny účinok. Vnorené výzvy môžu spôsobiť problémy
Automatické zrušenie korekcie polomeru nástroja	■ Blok NC s **R0** ■ Blok **DEP** ■ Programová voľba ■ **END PGM**	■ Blok NC s **R0** ■ Blok **DEP** ■ Programová voľba ■ Programovanie cyklu **10 OTACANIE** ■ **PGM CALL**
Bloky NC s **M91**	Nevykoná sa výpočet korekcie polomeru nástroja	Výpočet korekcie polomeru nástroja
Reakcie pri funkcii **M120 LA1**	Žiadny vplyv na obrábanie, keďže ovládanie interpretuje zadanie interne ako **LA0**	Možný vplyv na obrábanie, keďže ovládanie interpretuje zadanie interne ako **LA2**
Prechod na blok v tabuľkách bodov	Nástroj je polohovaný nasledujúcou obrábanou polohou	Nástroj je polohovaný poslednou finálne obrobenou polohou
Prázdny blok **CC** (prevzatie pólu z poslednej polohy nástroja) v programe NC	Posledný polohovací blok v rovine obrábania musí obsahovať obe súradnice roviny obrábania	Posledný polohovací blok v rovine obrábania nemusí nevyhnutne obsahovať obe súradnice roviny obrábania. Môže to byť problematické pri blokoch **RND** alebo **CHF**
Blok **RND** so zmenou mierky špecifickou pre os	Vykoná sa zmena mierky bloku **RND**, výsledkom je elipsa	Vygeneruje sa chybové hlásenie
Reakcia, keď je pred alebo za blokom **RND** alebo **CHF** definovaný obrysový prvok s dĺžkou 0	Vygeneruje sa chybové hlásenie	Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak sa pred blokom **RND** alebo **CHF** nachádza obrysový prvok s dĺžkou 0 Obrysový prvok s dĺžkou 0 bude ignorovaný, ak sa za blokom **RND** alebo **CHF** nachádza obrysový prvok s dĺžkou 0

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie kruhu polárnymi súradnicami	Inkrementálny uhol natočenia **IPA** a smer otáčania **DR** musia mať rovnaké znamienko. Inak sa vygeneruje chybové hlásenie	Znamienko smeru otáčania sa použije, ak sú **DR** a **IPA** definované s rozdielnymi znamienkami
Korekcia polomeru nástroja na kruhovom oblúku, resp. na závitnici Helix s uhlom otvorenia = 0	Vytvorí sa prechod medzi susednými prvkami oblúka a závitnice Helix. Dodatočne sa pohyb osi nástroja vykoná bezprostredne pred týmto prechodom. Ak by bol prvok prvým alebo posledným korigovaným prvkom, spracuje sa jeho nasledujúci alebo predchádzajúci prvok ako prvý alebo posledný korigovaný prvok.	Ekvidištanta oblúka/závitnice Helix sa použije na konštrukciu dráhy nástroja.
Cykly SLII 20 až 24:		
■ Počet definovateľných prvkov	■ Max. 16 384 blokov v až 12 čiastkových obrysoch	■ Max. 8 192 obrysových prvkov v až 12 čiastkových obrysoch, bez obmedzenia na čiastkovom obryse
■ Definovanie roviny obrábania	■ Os nástroja v bloku **TOOL CALL** definuje rovinu obrábania	■ Osi prvého bloku posuvu v prvom čiastkovom obryse definujú rovinu obrábania
■ Poloha na konci cyklu SL	■ Parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) umožňuje konfigurovať, či sa posuv do koncovej polohy vykoná nad poslednou naprogramovanou polohou alebo v osi nástroja na bezpečnú výšku ■ Pri posuve na bezpečnú výšku v osi nástroja musíte pri prvom posuve naprogramovať obe súradnice	■ Parameter MP7420 umožňuje konfiguráciu, či sa posuv do koncovej polohy vykoná nad poslednou naprogramovanou polohou alebo v osi nástroja na bezpečnú výšku ■ Pri posuve na bezpečnú výšku v osi nástroja musíte pri prvom posuve naprogramovať jednu súradnicu

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Cykly SLII 20 až 24:		
■ Reakcie pri ostrovčekoch, ktoré nie sú zahrnuté vo výrezoch	■ Nedajú sa definovať komplexným obrysovým vzorcom	■ Dajú sa definovať komplexným obrysovým vzorcom len obmedzene
■ Objemové operácie pri cykloch SL s komplexnými obrysovými vzorcami	■ Možnosť vykonania reálnych objemových operácií	■ Len obmedzená možnosť vykonania objemových operácií
■ Korekcia polomeru aktívna pri **CYCL CALL**	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Korekcia polomeru sa zruší, program NC sa spracuje
■ Bloky posuvov rovnobežné s osou v podprograme obrysu	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Program NC sa spracuje
■ Prídavné funkcie **M** v podprograme obrysu	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Funkcie M budú ignorované
Obrábanie plášťa valca všeobecne:		
■ Popis obrysov	■ Neutrálne, súradnicami X/Y	■ V závislosti od stroja fyzicky dostupnými osami otáčania
■ Definícia presadenia na valci plášťa	■ Neutrálne, posunutím nulového bodu v X/Y	■ V závislosti od stroja, posunutie nulového bodu v osiach otáčania
■ Definícia presadenia pomocou základného natočenia	■ Funkcia je dostupná	■ Funkcia nie je dostupná
■ Programovanie kruhu pomocou C/CC	■ Funkcia je dostupná	■ Funkcia nie je dostupná
■ Bloky **APPR**/**DEP** pri definícii obrysu	■ Funkcia nie je dostupná	■ Funkcia je dostupná
Obrábanie plášťa valca cyklom **28**:		
Úplné vyhrubovanie drážky	Funkcia je dostupná	Funkcia nie je dostupná
Obrábanie plášťa valca cyklom **29**	Zanorenie priamo na obryse výčnelku	Kruhový pohyb prísuvu na obrys výčnelku
Cykly pre výrezy, čapy a drážky 25x:		
■ Zanorovacie pohyby	V hraničných oblastiach (geometrické podmienky nástroj/obrys) sa vygenerujú chybové hlásenia, keď zanorovacie pohyby spôsobia nezmyselné/kritické reakcie	V hraničných oblastiach (geometrické podmienky nástroj/obrys) sa príp. vykoná kolmé zanorenie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia PLANE:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Účinok: ■ Spôsoby transformácie pôsobia na tzv. voľné osi otáčania ■ Pri **TABLE ROT** nepolohuje ovládanie voľnú os otáčania vždy, ale v závislosti od aktuálnej polohy, naprogramovaného priestorového uhla a od kinematiky stroja Predvoľba pri chýbajúcom výbere: ■ Použije sa **COORD ROT**	Účinok ■ Spôsoby transformácie pôsobia výlučne v spojení s osou otáčania C ■ Pri **TABLE ROT** polohuje ovládanie os otáčania vždy Predvoľba pri chýbajúcom výbere: ■ Použije sa **COORD ROT**
■ Priebeh polohovania	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Stroj je nakonfigurovaný na uhol osi	■ Dajú sa použiť všetky funkcie **PLANE**	■ Vykoná sa len **PLANE AXIAL**
■ Programovanie inkrementálneho priestorového uhla pomocou **PLANE AXIAL**	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Inkrementálny priestorový uhol sa interpretuje ako absolútna hodnota
■ Programovanie inkrementálneho uhla osi podľa **PLANE SPATIAL**, ak je stroj nakonfigurovaný na priestorový uhol	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Inkrementálny uhol osi sa interpretuje ako absolútna hodnota
■ Programovanie funkcií **PLANE** pri aktívnom cykle **8 ZRKADLENIE**	■ Zrkadlenie nemá vplyv na natočenie prostredníctvom funkcie **PLANE AXIAL** a cyklu **19**	■ Funkcia dostupná so všetkými funkciami **PLANE**
■ Polohovanie osí na strojoch s dvomi osami otáčania z. B. **L A+0 B+0 C+0** alebo **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Možné výlučne po funkcii natáčania (chybové hlásenie bez funkcie natáčania) ■ Nedefinovaným parametrom sa priradí stav **UNDEFINED** a nie hodnota 0	■ Možné pri použití priestorových uhlov (nastavenie parametrov stroja) kedykoľvek ■ Pre nedefinované parametre použije ovládanie hodnotu 0
Špeciálne funkcie:		
■ FN 18	■ Na výstup sa odosielajú vždy metrické hodnoty	■ Hodnoty sa odosielajú na výstup v jednotke aktívneho programu NC
Započítanie dĺžky nástroja v zobrazení polohy	V zobrazení polohy sa zohľadnia dĺžka nástroja **L** a **DL** z tabuľky nástrojov, z bloku **TOOL CALL** v závislosti od parametra stroja **progToolCallDL** (č. 124501, vetva **CfgPositionDisplay** č. 124500)	V zobrazení polohy sa zohľadnia dĺžka nástroja **L** a **DL** z tabuľky nástrojov

Porovnanie: rozdiely v režime MDI

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Prídavné funkcie	■ Zobrazenie stavu pre parametre Q ■ Funkcie blokov, napr. **KOPÍROVAŤ BLOK** ■ Nastavenie ACC ■ Funkcie programu na sústruženie ■ Prídavné funkcie programu, napr. funkcia **FUNCTION DWELL**	
Preskočenie blokov NC	Samostatné softvérové tlačidlo pre režim MDI	Softvérové tlačidlo z prevádzkového režimu **Chod programu Plynule** je účinné

Porovnanie: rozdiely v programovacom mieste

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Demo verzia	Nie je možný výber programov NC s viac ako 100 blokmi NC, vygeneruje sa chybové hlásenie.	Je možný výber programov NC, zobrazí sa max. 100 blokov NC, ďalšie bloky NC budú v zobrazení odrezané
Demo verzia	Ak sa pri vnorení pomocou **PGM CALL** dosiahne viac ako 100 blokov NC, nezobrazí testovacia grafika žiadne zobrazenie, chybové hlásenie sa nevygeneruje.	Je možná simulácia vnorených programov NC.
Demo verzia	Maximálne 10 prvkov je možné preniesť z CAD-Viewer do programu NC.	Maximálne 31 riadkov je možné preniesť z konvertora DXF do programu NC.
Kopírovanie programov NC	Je možné kopírovanie pomocou aplikácie Windows Explorer do a z adresára **TNC:**.	Kopírovanie sa musí vykonať pomocou **TNCremo** alebo správcu súborov programovacieho miesta.
Prepnutie vodorovnej lišty softvérových tlačidiel	Po kliknutí na pás sa aktivuje lišta vpravo alebo lišta vľavo	Kliknutie na ľubovoľný pás ho aktivuje

Index

3

3D snímací systém
kalibrácia ... 223
použitie ... 213
3D základné natočenie ... 235

A

ACC ... 350
Adaptívna regulácia posuvu ... **338**
ADP ... 311
Adresár ... **89**
AFC ... **338**
programovanie ... 341
základné nastavenia ... 339
Archív ZIP ... 103
Automatické premeranie nástroja ... 146
Automatické spustenie programu ... 313

B

Batch Process Manager ... 395
otvoriť ... 398
použitie ... 395
pripojiť zoznam zadaní ... 401
základy ... 395
zmeniť zoznam zadaní ... 402
zoznam zadaní ... 396
Bezdrôtové ručné koliesko ... 186
konfigurovať ... 461
nastaviť kanál ... 462
nastaviť vysielací výkon ... 462
priradiť úchyt ručného kolieska ... 461
štatistické údaje ... 463
Bezdrôtový snímací systém
konfigurácia ... 459
pripojenie ... 457
Block Check Character ... 503
Brúsenie ... **428**
nastavenie nástroja ... 436
súradnicové brúsenie ... 429
údaje nástroja ... 432

C

Cesta ... 89
Cykly snímacieho systému
ručne ... 215

Č

Čísla verzií ... 444
Číslo nástroja ... 136
Číslo softvéru ... 442
Číslo verzie ... **442**
Čistenie ... 64
Členenie programov NC ... 287

D

Dátové rozhranie ... 501
nastavenie ... 501
obsadenie konektorov ... 596
DCM ... 328
Diagnostika ... 465
Diagnostika pohonov ... 465
Diagnostika zberníc ... 465
Dĺžka nástroja ... 136
DNC ... 499
Dotyková obrazovka ... 562
čistenie ... 575
konfigurovať ... 575
Dotykové gestá ... 564
Dotykový ovládací panel ... 562
DriveDiag ... 465
Dynamická kontrola kolízie ... 328

E

Ethernetové rozhranie ... 507
konfigurovať ... 507
možnosti pripojenia ... 507
úvod ... 507
Exportovanie obrobku ... 278
Extended Workspace ... 65
Externý prenos dát ... 96
Externý prístup ... 454

F

Firewall ... 498
FS, funkčná bezpečnosť ... 196
FUNCTION COUNT ... 369
Funkcia FCL ... 35
Funkcia MOD ... 440
prehľad ... 441
výber ... 440
zatvoriť ... 440
Funkcie nevyváženosti ... 412
Funkčná bezpečnosť FS ... 196

G

Gestá ... 564
Globálne nastavenia programu 352
GOTO ... 284
Grafická simulácia ... 268
nástroj ... 265
Grafika
možnosti náhľadu ... 263
Grafiky ... 262
GS ... 352

H

HeROS
Informácia ... 465
Chod programu ... 286
pokračovať po prerušení ... 294
prehľad ... 286
prerušiť ... 290
preskočiť bloky NC ... 276
vykonať ... 286
Chybové hlásenie ... 107
filtrovať ... 109
pomoc pri ... 107
vymazať ... 110
Chybové hlásenie NC ... 107

I

Import
súbor z iTNC 530 ... 98
tabuľka zo systému iTNC 530 ... 148
Indexovaný nástroj ... 139
Interpolácia polohovania ručným kolieskom M118 ... 323
iTNC 530 ... 60

K

Kamera ... 253
Kinematika ... 451
Kompenzácia šikmej polohy obrobku
meraním dvojice bodov alebo priamky ... 230
Konfigurácia hardvéru ... 465
Konfiguračné údaje ... 578
Konfigurovanie ethernetového rozhrania ... 513
Kontextová pomoc ... 114
Kontrola
kolízia ... 328
Kontrola kolízie ... 328
Kontrola polohy osi ... 177
Kontrola polôh osí ... 199
Kontrola upnutia ... 253

L

Lišta úloh ... 481, 574

M

M91, M92 ... 320
MDI ... 314
Medze posuvu ... 452
Merací prístroj EnDat ... 177
Monitorovanie
upnutie ... 253
Monitorovanie opotrebenia nástroja 349
Monitorovanie pomocou kamery
základy ... 253
Monitorovanie pracovného priestoru ... **272**, 281
Monitorovanie upínacích prostriedkov ... **371**
Monitorovanie zaťaženia nástroja ... 349
Možnosť ... 32

N

Nastavenia
Globálne ... 352
Nastavenia grafiky ... 448
Nastavenia počítadla ... 450
nastavenia programu ... 352
Nastavenia siete
sieťové jednotky ... 513
všeobecne ... 507
Nastavenia stroja ... 451
Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI ... 501
Natočenie
ručná prevádzka ... 248
Natočenie roviny obrábania
ručne ... 248
Názov nástroja ... 136

O

Obmedzenie posuvu ... 195
Obnova ... 496
Obrábanie orientované na nástroje ... 391
Obrábanie sústružením ... 406
Obrazovka ... 63
čistenie ... 575
Dotyková obrazovka ... 562
Obsadenie konektorov
dátové rozhranie ... 596
Odsunutie ... 295
po výpadku prúdu ... 295
Ochranná zóna ... 452
Opätovný nábeh na obrys ... 304
Otáčky vretena
zmeniť ... 194
O tejto príručke ... 28
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky ... 267
Otvorenie grafického súboru ... 105
Otvorenie súborov Excel ... 101
Otvorenie súboru BMP ... 105
Otvorenie súboru GIF ... 105
Otvorenie súboru INI ... 104
Otvorenie súboru JPG ... 105
Otvorenie súboru PNG ... 105
Otvorenie súboru TXT ... 104
Otvoriť videosúbor ... 105
Ovládací panel ... 64

P

Parametre používateľa ... 578, 580
Parametre Q
kontrola ... 288
Parametre stroja ... 578
zmena ... 578
zmena zobrazenia ... 580
zoznam ... 580
Pevný disk ... 87
Počítadlo ... 369
Polohovanie ... 314
pri natočenej rovine obrábania ... 322
s ručným zadávaním ... 314
Polomer nástroja ... 137
Pomoc pri chybovom hlásení ... 107
Porovnanie funkcie ... 605
Postprocesor ... 307
Posuv ... 193
zmeniť ... 194
Potlačenie chvenia ... 350
Prehliadač ... 102
Prechádzanie referenčného bodu ... 176
Prechod na blok ... 298
orientovaný na nástroj ... 394
po výpadku elektrického prúdu ... 298
v programoch paliet ... 303
v tabuľke bodov ... 303
Premeranie nástroja ... 146
Premerať obrobky ... 246
Prenos dát
softvér ... 505
systém súborov ... 503
Prenosová rýchlosť ... 501
Prenos údajov
Block Check Character ... 503
dátové bity ... 502
koncové bity ... 502
nadviazanie spojenia ... 503
parita ... 502
protokol ... 502
reakcia na prijatie ETX ... 503
softvér TNCserver ... 504
Stav vedenia RTS ... 503
Prerušenie obrábania ... 290
Presunutie roviny rezu ... 269
Presúvanie osí stroja ... 181
krokovým polohovaním ... 182
použitie smerových tlačidiel osí ... 181
ručným kolieskom ... 183
Prevádzkové časy ... 466
Prevádzkové režimy ... 68
Prezerač dokumentov ... 100
Prídavné funkcie ... 318
na kontrolu chodu programu ... 319
na zadávanie súradníc ... 320
pre dráhové správanie ... 323
pre vreteno a chladiacu kvapalinu ... 319
vkladanie ... 318
Priebeh programu
meranie ... 274
Prihlásenie
s heslom ... 542
s token ... 550
Príslušenstvo ... 133
Procesný reťazec ... 306
Program
členenie ... 287
Program NC
členenie ... 287
Programovanie CAM ... 306

R

Reakcia na prijatie ETX ... 503
Regulácia posuvu automatická **338**
Remote Desktop Manager ... 468
externý počítač ... 474
private spojenie ... 477
VNC ... 472
Windows Terminal Service ... 469
Riadenie pohybov ... 311
Rozdelenie obrazovky ... 63
Rozšírená kontrola kolízií ... 270
Ručná os ... 305
Ručné koliesko ... 183
Ručné nastavenie vzťažného bodu
na ľubovoľnej osi ... 240
roh ako vzťažný bod ... 241
stred kruhu ako vzťažný bod ... 242
stredová os ako vzťažný bod ... 245
Ručné nastavenie vzťažného bodu ... 239
Ručné vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému 210

S

Server HEIDENHAIN OPC UA NC ... 552
Server OPC UA NC ... 552
Sieťová prípojka ... 97
skok
s GOTO ... 284
Skúška použitia nástroja ... 155
Snímacie cykly ... 215
prevádzkový režim Ručná prevádzka ... 215
Snímanie
pomocou 3D snímacieho systému ... 213
so stopkovou frézou ... 211
Snímanie roviny ... 235
Správa nástrojov ... 158
editovanie ... 160
typy nástrojov ... 163
vyvolanie ... 159
Správa nosiča nástrojov ... 168
Správa používateľov ... 517
deaktivovať ... 520

konfigurovať ... 518
Správa súborov ... **87**
adresár ... 89
externé typy súborov ... 89
externý prenos dát ... 96
typ súboru ... 87
vybrať súbor ... 92
vyvolať ... 90
Správca okien ... 480
Spustenie ... 176
Stav súboru ... 90
Stav vedenia RTS ... 503
Stav vývoja ... 35
Stiahnutie súborov pomocníka 119
súbor
chrániť ... 91
importovať ... 98
Súbor použitia nástroja ... 155, **454**
Súradnicové brúsenie ... 429
Sústruženie
Korekcia polomeru reznej hrany ... 407
prepínanie ... 409
údaje nástroja ... 417
Systémové nastavenia ... 464
Systém pomocníka ... 114

T

Tabuľka miest ... 151
Tabuľka nástrojov ... 138
editačná funkcia ... 147
editovať, opustiť ... 147
funkcia filtrovania ... 140
možnosti vloženia ... 143
základy ... 138
Tabuľka nulových bodov
prevzatie výsledkov snímania ... 221
Tabuľka paliet ... 384
editácia ... 386
orientovaná na nástroje ... 391
použitie ... 384
stĺpce ... 384
vloženie stĺpca ... 387
výber a zatvorenie ... 387
vykonanie ... 388
Tabuľka predvolieb ... **201**
prevzatie výsledkov snímania ... 222
Tabuľka vzťažných bodov ... **201**
Tabuľku nástrojov
importovať ... 148
Test programu ... 312
prehľad ... 279
vykonanie po určitý blok NC ... 283
vykonať ... 281
testu programu
nastaviť rýchlosť ... 268
Textový súbor
otvoriť ... 104
TNCdiag ... 465
TNCguide ... 114
TNCremo ... 505

Ú

Údaje nástroja ... 136
brúsenie ... 432
indexovanie ... 148
sústruženie ... 417
Údaje nástrojov
export ... 165
import ... 165
Údaje o nástroji
vložiť do tabuľky ... 143

U

Ukladanie servisných súborov ... 113
USB zariadenie
odstránenie ... 95
pripojenie ... 94

V

Virtuálna os nástroja ... 324
Vloženie konfigurácie stroja ... 444
Voliteľný softvér ... 32
VSC ... 253
Výber sústruženia ... 409
Vykonávanie programu
odsunutie ... 295
prechod na blok ... 298
Výmena nástroja ... 154
Vypnutie ... 180, 180
Výukový rez ... 343
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo indikátormi ... 212
Vzťažný bod
správa ... 201
Vzťažný systém ... 121
nástroj ... 131
obrobok ... 126
rovina obrábania ... 128
stroj ... 122
vstup ... 130
základ ... 125

Z

Zadanie kľúčového čísla ... 443
Základné natočenie ... 232
manuálne zaznamenať ... 232
Základy ... 120
Záloha ... 496
Zálohovanie dát ... **98**, 496
Zameranie klávesnice ... 67
Zaobľovací nástroj ... 423
Zapichovací nástroj ... 422
Zápis hodnôt snímania
do tabuľky nulových bodov ... 221
do tabuľky vzťažných bodov 222
protokol ... 221
Zapnutie ... 176
Zastavenie pri ... 283
Závitorezný nástroj ... 424
Zistenie času obrábania ... 271
Zobrazenie internetového súboru ... 102
Zobrazenie osi ... 71
Zobrazenie stavu ... 71
Os ... 71
prídavné ... 74
Symbol ... 72
Technológia ... 72
všeobecne ... 71
Zobrazenie súboru HTML ... 102

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

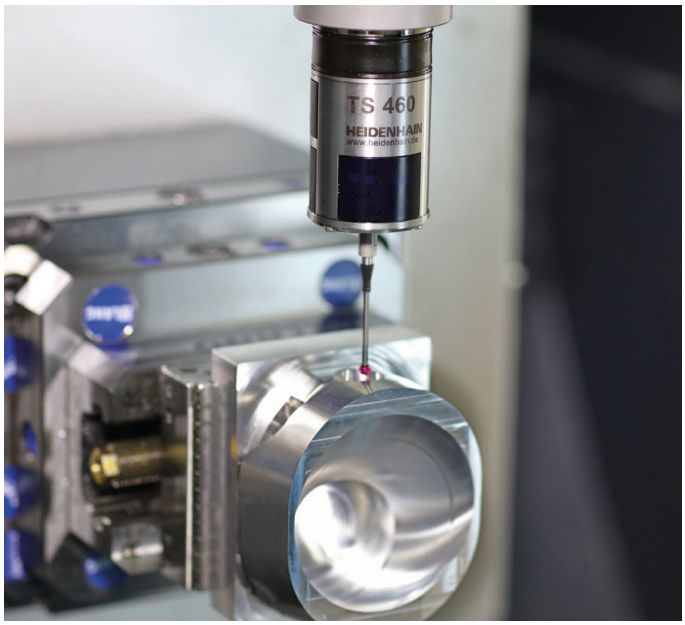
Snímacie systémy od spoločnosti HEIDENHAIN

vám pomáhajú skrátiť vedľajšie časy a zlepšiť rozmerovú stálosť vyrobených obrobkov.

Snímacie systémy obrobku

TS 248, TS 260	Káblový prenos signálov
TS 460	Bezdrôtový alebo infračervený prenos
TS 640, TS 740	Infračervený prenos

- Vyrovnať obrobky
- Nastavenie vzťažných bodov
- Meranie obrobkov



Snímacie systémy nástroja

TT 160	Káblový prenos signálov
TT 460	Infračervený prenos

- Merať nástroje
- Kontrolovať opotrebovanie
- Zaznamenávať zlomenie nástroja



Originálna dokumentácia
1261174-W2 · Ver02 · SW11 · 01/2021 · H · Printed in Germany