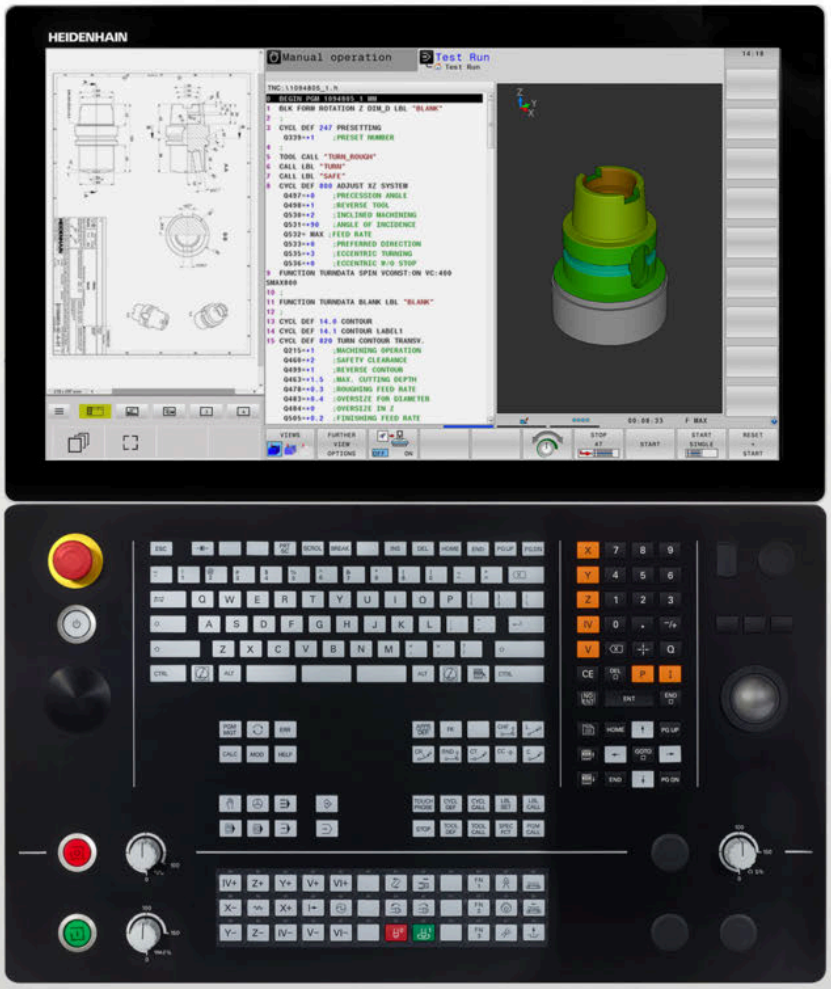
HEIDENHAIN



TNC 640

Používateľská príručka
Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC

Softvér NC
34059x-18

Slovensky (sk)
10/2023

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 589

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
Q W E	Názvy súborov, komentáre
G F S	Programovanie DIN/ISO
	Výber nasledujúceho prvku, napr. vstupné pole, tlačidlo, možnosť výberu
SHIFT + TAB	Vybrať predchádzajúci prvok
	Otvorenie **Ponuka 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

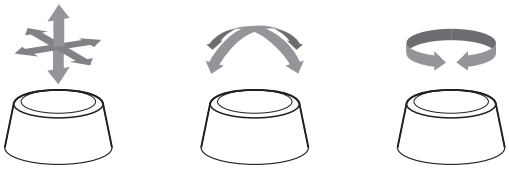
3D myš

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 45
3 Základy 57
4 Nástroje 137
5 Nastaviť 181
6 Testovanie a priebeh 263
7 Špeciálne funkcie 331
8 Palety 391
9 Obrábanie sústružením 415
10 Brúsenie 439
11 Funkcie MOD 453
12 Funkcie HEROS 483
13 Ovládanie dotykovej obrazovky 589
14 Tabuľky a prehľady 605

1 Základy 27

1.1 O tejto príručke 28

1.2 Typ ovládania, softvér a funkcie 30

Voliteľný softvér 31

Nové funkcie 34059x-18 37

2 Prvé kroky ... 45

2.1 Prehľad ... 46

2.2 Zapnutie stroja ... 47

Potvrdene výpadku prúdu a nábeh do referenčných bodov ... 47

2.3 Grafické testovanie obrobku ... 48

Zvoľte prevádzkový režim Test programu ... 48
Výber tabuľky nástrojov ... 48
Vyberte program NC ... 49
Vyberte rozdelenie obrazovky a náhľad ... 49
Spustite test programu ... 50

2.4 Nastavenie nástrojov ... 51

Vyberte prevádzkový režim Ručný režim ... 51
Príprava a meranie nástrojov ... 51
Editovanie tabuľky nástrojov TOOL.T ... 52
Úprava tabuľky miest TOOL_P.TCH ... 53

2.5 Nastavenie obrobku ... 54

Výber správneho prevádzkového režimu ... 54
Upnutie obrobku ... 54
Vloženie vzťažného bodu pomocou 3D snímacieho systému ... 54

2.6 Obrábanie obrobku ... 56

Vyberte prevádzkový režim Krokovanie programu alebo Beh programu - plynulý chod ... 56
Vyberte program NC ... 56
Spustenie programu NC ... 56

3 Základy ... 57

3.1 TNC 640 ... 58
Nekódovaný text HEIDENHAIN a DIN/ISO ... 58
Kompatibilita ... 58
Bezpečnosť údajov a ochrana údajov ... 59

3.2 Obrazovka a ovládací panel ... 61
Obrazovka ... 61
Nastavenie rozdelenia obrazovky ... 62
Ovládací panel ... 63
Extended Workspace Compact ... 66

3.3 Prevádzkové režimy ... 69
Ručná prevádzka a el. ručné koliesko ... 69
Polohovanie s ručným zadávaním ... 69
Programovanie ... 70
Test programu ... 70
Vykonávanie programu plynulo a krokovanie programu ... 71

3.4 Zobrazenia stavu ... 72
Všeobecné zobrazenie stavu ... 72
Prídavné zobrazenia stavu ... 75

3.5 Správa súborov ... 88
Súbory ... 88
Zobrazenie súborov vytvorených v externom prostredí na ovládaní ... 90
Adresáre ... 90
Cesty ... 90
Vyvolať správu údajov ... 91
Prídavné funkcie ... 92
Výber jednotiek, adresárov a súborov ... 94
Výber jedného z naposledy vybraných súborov ... 96
USB zariadení na ovládanie ... 96
Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča ... 98
Ovládanie v sieti ... 99
Zálohovanie dát ... 100
Importovať súbor iTNC 530 ... 100
Prídavné nástroje na správu externých typov súborov ... 101

3.6 Chybové hlásenia a pomocník ... 109
Chybové hlásenia ... 109
Kontextový systém pomocníka TNCguide ... 116

3.7 Základy NC ... 122
Meracie zariadenia a referenčné značky ... 122

Programovateľné osi 122
Vzťažné systémy 123

3.8 Príslušenstvo: 3D snímacie systémy a elektronické ručné kolieska od spoločnosti HEIDENHAIN 135

3D snímacie systémy 135
Elektronické ručné kolieska HR 136

4 Nástroje ... 137

4.1 Údaje nástroja ... 138
Číslo nástroja, názov nástroja ... 138
ID databázy ... 138
Dĺžka nástroja L ... 139
Polomer nástroja R ... 140
základy tabuľky nástrojov ... 141
Vytvorenie a aktivovanie tabuľky nástrojov v palcoch (INCH) ... 145
Vloženie údajov o nástroji do tabuľky ... 146
Importovať tabuľku nástrojov ... 151
Tabuľka miest pre menič nástrojov ... 153
Výmena nástroja ... 156
Skúška použitia nástroja ... 157

4.2 Tabuľka snímacích systémov ... 160
Aplikácia ... 160
Opis funkcie ... 160
Editovanie tabuľky snímacích systémov ... 162

4.3 Správa nástrojov ... 163
Základy ... 163
Vyvolanie správy nástrojov ... 164
Editovanie správy nástrojov ... 165
Dostupné typy nástrojov ... 168
Import a export údajov nástrojov ... 171

4.4 Správa nosiča nástrojov ... 174
Základy ... 174
Uloženie predlôh nosičov nástrojov ... 175
Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov ... 176
Priradenie nosičov nástrojov ... 179

5 Nastaviť ... 181

5.1 Zapnutie, vypnutie ... 182
Zapnutie ... 182
Prebehnutie referenčných bodov ... 184
Vypnutie ... 186

5.2 Presúvanie osí stroja ... 187
Upozornenie ... 187
Presúvanie osí pomocou smerových tlačidiel osí ... 187
Presúvanie krokovým polohovaním ... 188
Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami ... 189

5.3 Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M ... 199
Použitie ... 199
Zadávanie hodnôt ... 199
Zmeniť otáčky vretena a posuv ... 200
Obmedzenie posuvu F MAX ... 201

5.4 Integrovaná funkčná bezpečnosť FS ... 202
Všeobecné informácie ... 202
Stavové zobrazenia funkčnej bezpečnosti FS ... 203
Kontrola polôh osí ... 206
Aktivovanie obmedzenia posuvu ... 207

5.5 Správa vzťažných bodov ... 208
Upozornenie ... 208
Vytvorenie a aktivovanie tabuľky vzťažných bodov v palcoch (INCH) ... 209
Uloženie vzťažných bodov do tabuľky ... 210
Ochrana vzťažných bodov pred prepísaním ... 214
Aktivujte vzťažný bod ... 216

5.6 Vloženie vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému ... 218
Upozornenie ... 218
Príprava ... 218
Vloženie vzťažného bodu so stopkovou frézou ... 219
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo meracími indikátormi ... 220

5.7 Použitie 3D snímacieho systému ... 221
Úvod ... 221
Prehľad ... 222
Potlačenie monitorovania snímacím systémom ... 225
Funkcie v cykloch snímacieho systému ... 226
Výber cyklu snímacieho systému ... 228
Zaznamenávanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do protokolu ... 229
Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov ... 229
Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov ... 230

5.8 Kalibrácia 3D snímacieho systému 231
Úvod 231
Kalibrácia účinnej dĺžky 232
Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie presadenia stredu snímacieho systému 233
Kalibrácia snímacieho hrotu v tvare L 237
Zobrazenie kalibračných hodnôt 238

5.9 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom 239
Úvod 239
Zistiť základné natočenie 241
Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov 241
Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku 242
Zobrazenie základného natočenia a vyosenia 243
Zrušenie základného natočenia a vyosenia 243
Meranie 3D základného natočenia 244
Porovnanie vyosenia a 3D základného natočenia 247

5.10 Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D 249
Prehľad 249
Nastavenie vzťažného bodu s aktívnym TCPM 249
Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi 250
Roh ako vzťažný bod 251
Stred kruhu ako vzťažný bod 252
Stredová os ako vzťažný bod 255
Premerať obrobky 3D snímacím systémom 256

5.11 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8) 258
Použitie, spôsob činnosti 258
Indikácia polohy v natočenom systéme 259
Obmedzenia pri natočení roviny obrábania 259
Aktivovanie ručného natočenia 260
Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania 262
Nastavenie vzťažného bodu v natočenom systéme 262

6 Testovanie a priebeh ... 263

6.1 Grafiky ... 264
Použitie ... 264
Možnosti náhľadu ... 265
Nástroj ... 267
Náhľad ... 268
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky ... 269
Rýchlosť Nastavenie testu programu ... 270
Opakovanie grafickej simulácie ... 270
Presunutie roviny rezu ... 271

6.2 Kontrola kolízií ... 272
Aplikácia ... 272

6.3 Zistenie času obrábania ... 273
Aplikácia ... 273

6.4 Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ... 274
Použitie ... 274

6.5 Meranie ... 276
Použitie ... 276

6.6 Voliteľné zastavenie chodu programu ... 277
Použitie ... 277

6.7 Preskočiť bloky NC ... 278
Testovanie a vykonávanie programu ... 278
Ručné polohovanie ... 279

6.8 Exportovanie hotového dielu ... 280
Aplikácia ... 280

6.9 Test programu ... 281
Použitie funkcie ... 281
Vykonanie testu programu ... 283
Vykonanie Test programu po určitý blok NC ... 285
Použiť tlačidlo GOTO ... 286
Rolovacia lišta ... 287

6.10 Chod programu ... 288
Použitie ... 288
Vykonať program NC ... 289
Členenie programov NC ... 289
Kontrola a zmena parametrov Q ... 290
Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania ... 292

Korekcie počas chodu programu ... 294
Presúvanie osí stroja počas prerušenia ... 296
Pokračovanie v chode programu po prerušení ... 297
Odsunutie po výpadku prúdu ... 298
Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok ... 301
Opätovný nábeh na obrys ... 307

6.11 Spracovanie programov CAM ... 309

Od 3D modelu po program NC ... 309
Dodržiavajte pri konfigurácii postprocesora ... 310
Dodržiavajte pri programovaní CAM ... 312
Možnosti zásahov na ovládaní ... 314
Riadenie pohybov ADP ... 314

6.12 Funkcie na zobrazovanie programu ... 315

Prehľad ... 315

6.13 Automatické spustenie programu ... 316

Použitie ... 316

6.14 Prevádzkový režim Ručné polohovanie ... 317

Použitie polohovania s ručným zadávaním ... 318
Zálohovanie programov NC z $MDI ... 320

6.15 Zadávanie prídavných funkcií M a STOP ... 321

Základy ... 321

6.16 Prídavná funkcia na kontrolu chodu programu, pre vreteno a chladiacu kvapalinu ... 322

Prehľad ... 322

6.17 Prídavné funkcie na zadávanie súradníc ... 323

Programovanie súradníc vzťahujúcich sa na stroj: M91/M92 ... 323
Nábeh na polohovanie v nenatočenom vstupnom súradnicovom systéme pri natočenej rovine obrábania: M130 ... 325

6.18 Prídavné funkcie pre dráhové správanie ... 326

Interpolácia polohovania ručným kolieskom počas priebehu programu: M118 ... 326
Vymazanie základného natočenia: M143 ... 328
Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148 ... 328

7 Špeciálne funkcie ... 331

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40) ... 332
Funkcia ... 332
Grafické zobrazenie kolízneho telesa ... 334
Kontrola kolízie v ručných prevádzkových režimoch ... 335
Monitorovanie kolízie v prevádzkovom režime Test programu ... 335
Monitorovanie kolízie prevádzkových režimoch Priebeh programu ... 337
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie ... 338
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC ... 340

7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45) ... 342
Použitie ... 342
Definícia základných nastavení AFC ... 343
AFC programovanie ... 345
Vykonanie výukového rezu ... 348
Aktivácia a deaktivácia AFC ... 352
Súbor prevádzkového denníka ... 354
Monitorovanie opotrebenia nástroja ... 355
Monitorovanie zaťaženia nástroja ... 356

7.3 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť č. 145) ... 357
Použitie ... 357
Aktivovanie funkcie ACC ... 358

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44) ... 359
Použitie ... 359
Aktivácia a deaktivácia funkcie ... 361
Informačná sekcia ... 364
Prídavné vyosenie (M-CS) ... 364
Príd. zákl. natočenie (W-CS) ... 365
Posunutie (W-CS) ... 366
Zrkadlenie (W-CS) ... 368
Posunutie (mW-CS) ... 369
Natočenie (I-CS) ... 370
Interpol. ruč. kol ... 371
Faktor posuvu ... 374

7.5 Definovať počítadlo ... 375
Použitie ... 375
Definovanie funkcie FUNCTION COUNT ... 376

7.6 Správa upínacieho prostriedku ... 377
Základy upínacích prostriedkov ... 377
Aplikácia ... 378
Použite upínací prostriedok vo formáte CFG ... 380
Vytvorenie upínacích prostriedkov vo formáte CFG pomocou KinematicsDesign ... 381

použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok..... 384
Zoznam funkcií CFG..... 385
Príklad opisu CFG zveráka..... 388
Kombinovať upínacie prostriedky v okne Nový upínací prostriedok..... 390

8 Palety ... 391

8.1 Správa paliet ... 392
Aplikácia ... 392
Výber tabuľky paliet ... 396
Vloženie alebo odstránenie stĺpcov ... 397
Vykonanie tabuľky paliet ... 398

8.2 Správca vzťažných bodov paliet ... 400
Základy ... 400
Práca so vzťažnými bodmi paliet ... 400

8.3 Obrábanie orientované na nástroje ... 401
Základy obrábania orientovaného na nástroje ... 401
Priebeh obrábania orientovaného na nástroje ... 403
Opätovný vstup s prechodom na blok ... 404

8.4 Batch Process Manager (možnosť č. 154) ... 405
Použitie ... 405
Základy ... 405
Otvoriť správcu Batch Process Manager ... 409
Pripojiť zoznam zadaní ... 412
Zmeniť zoznam zadaní ... 413

9 Obrábanie sústružením ... 415

9.1 Obrábanie sústružením na frézach (možnosť #50) ... 416
Úvod ... 416
Korekcia polomeru reznej hrany SRK ... 417

9.2 Základné funkcie (možnosť #50) ... 419
Prepínanie medzi frézovaním a sústružením ... 419
Grafické zobrazenie sústruženia ... 421

9.3 Funkcie nevyváženosti (možnosť #50) ... 422
Nevyváženosť v sústružení ... 422
Cyklus Meranie nevyváženosti ... 424
Cyklus Kalibrovanie nevyváženosti ... 425

9.4 Nástroje pri sústružení (možnosť #50) ... 426
Vyvolanie nástroja ... 426
Údaje nástroja ... 427
Korekcia nástroja v programe NC ... 436

10 Brúsenie 439

10.1 Brúsenie na frézach (možnosť č 156) 440
Úvod 440
Súradnicové brúsenie 441

10.2 Nástroje pri brúsení (možnosť č. 156) 443
Brúsny nástroj 443
Orovnávací nástroj 443
Zadanie údajov nástroja 444
Nastavenie brúsneho nástroja 449

11 Funkcie MOD ... 453

11.1 Funkcia MOD ... 454
Výber funkcie MOD ... 454
Zmena nastavení ... 454
Zatvorenie funkcií MOD ... 454
Prehľad funkcií MOD ... 455

11.2 Zobraziť číslo softvéru ... 456
Použitie ... 456

11.3 Vloženie kľúčového slova ... 457
Použitie ... 457
Funkcie pre výrobcu stroja v dialógu kľúčového čísla ... 457

11.4 Vloženie konfigurácie stroja ... 458
Použitie ... 458

11.5 Výber zobrazenia polohy ... 459
Použitie ... 459

11.6 Merná sústava Výber ... 461
Použitie ... 461

11.7 Nastavenia grafiky ... 462

11.8 Nastaviť počítadlo ... 464

11.9 Zmeniť nastavenia stroja ... 465
Výber kinematiky ... 465
Definovanie medzí posuvu ... 466
Vytvorenie súboru použitia nástroja ... 468
Povoliť/zakázať externý prístup ... 468

11.10 Nastaviť snímacie systémy ... 471
Úvod ... 471
Pripojenie bezdrôtového snímacieho systému ... 472
Vytvorte snímací systém vo funkcii MOD ... 472
Konfigurácia bezdrôtového snímacieho systému ... 474

11.11 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS ... 476
Použitie ... 476
Priradenie ručného kolieska určitému držiaku ručného kolieska ... 476
Nastavenie rádiového kanála ... 477
Nastavenie vysielacieho výkonu ... 477
Štatistika ... 478

11.12 Zmeniť systémové nastavenia 479
Nastaviť systémový čas 479

11.13 Funkcie diagnostiky 480
Diagnostika zberníc 480
TNCdiag 480
Konfigurácia hardvéru 480
Informácia HeROS 480

11.14 Zobrazenie prevádzkových časov 481
Použitie 481

12 Funkcie HEROS ... 483

12.1 Remote Desktop Manager (možnosť č. 133) ... 484
Úvod ... 484
Konfigurácia spojenia – Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 485
Konfigurácia spojenia – VNC ... 489
Vypnutie alebo reštartovanie externého počítača ... 491
Spustenie a ukončenie spojenia ... 492
Exportovanie a importovanie spojení ... 493
Súkromné spojenia ... 494

12.2 Prídavné nástroje pre systémy ITC ... 495

12.3 Správca okien ... 497
Prehľad lišty úloh ... 498
Portscan ... 502
Secure Remote Access ... 503
Printer ... 504
VNC ... 507
Záloha a obnovenie ... 510

12.4 Firewall ... 512
Použitie ... 512

12.5 Nastavenie dátových rozhraní ... 516
Sériové rozhrania na TNC 640 ... 516
Aplikácia ... 516
Zriadiť rozhranie RS-232 ... 516
Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom softvéru TNCserver ... 519
Softvér HEIDENHAIN na prenos údajov ... 519

12.6 Ethernetové rozhranie ... 523
Úvod ... 523
Možnosti pripojenia ... 523
Symbol ethernetového pripojenia ... 523
Okno Nastavenia siete ... 524
Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration ... 528
Nastavenia sieťových jednotiek ... 533

12.7 Prenos súborov pomocou protokolu SFTP (SSH File Transfer Protocol) ... 538
Nastavenie pripojenia SFTP-pomocou ... 539

12.8 Bezpečnostný softvér SELinux ... 541

12.9 Správa používateľov ... 542
Úvod ... 542
Konfigurovanie správy používateľov ... 543

Lokálna databáza LDAP ... 548
LDAP na inom počítači ... 548
Prihlásenie do domény systému Windows ... 549
Zadanie ďalších používateľov ... 553
Nastavenia hesla správy používateľov ... 556
Prístupové práva ... 558
Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN ... 559
Definícia rolí ... 560
Oprávnenia ... 563
Aktivovanie Aut. prih ... 564
Autentifikácia používateľov externými aplikáciami ... 565
Prihlásenie v správe používateľov ... 569
Zmena alebo odhlásenie používateľa ... 572
Šetrič obrazovky s blokovaním ... 572
Adresár HOME ... 574
Adresár public ... 574
Current User ... 576
Dialóg na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení ... 578

12.10 Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61) ... 579

Úvod ... 579
IT bezpečnosť ... 580
Konfigurácia stroja ... 580
Vytvorenie pripojenia ... 581
Vývoj aplikácií ... 583
Prístup na adresáre ... 584
PKI Admin ... 585

12.11 Zmena jazyka dialógu NC ... 587

13 Ovládanie dotykovej obrazovky 589

13.1 Obrazovka a ovládanie 590

Dotyková obrazovka 590
Ovládací panel 591

13.2 Gestá 593

Prehľad možných gest 593
Navigovanie v tabuľkách a programoch NC 594
Ovládanie simulácie 595
Ovládanie Ponuka HEROS 596
Ovládanie aplikácie CAD-Viewer 597

13.3 Funkcie na lište úloh 602

Ikony lišty úloh 602
Konfigurácia dotykovej obrazovky 603
Čistenie dotykovej obrazovky 603

14 Tabuľky a prehľady 605

14.1 Parametre používateľa špecifické pre stroj 606

Použitie 606
Zoznam parametrov používateľa 608

14.2 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania 627

Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN 627
Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45 627

14.3 Technické údaje 628

Používateľské funkcie 630
Príslušenstvo 634
Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov 634

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**.
Krížový odkaz odkazuje 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.

Spoločnosť HEIDENHAIN zjednodušila schému verziovania od verzie softvéru NC 16:

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

Typ ovládania	Č. NC softvéru
TNC 640	340590-18
TNC 640 E	340591-18
TNC 640 Programovacie miesto	340595-18

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

Advanced Function Set 2 (možnosť #9)	
	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: Ozubené koleso, frézovanie odvaľovaním (možnosť č. 50 a možnosť č. 131)

KinematicsComp (možnosť č. 52)	
Priestorová 3D kompenzácia Export podlieha schváleniu	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**) pre 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: Interpolačné sústruženie obrysy väzba ■ Cyklus 292: Interpolačné sústruženie obrysy načisto

Spindle Synchronism (možnosť #131)	
Synchrónny chod vretien	■ Synchrónny chod frézovacieho vretena a vretena sústruhu ■ Cyklus 880: Ozubené koleso, frézovanie odvaľovaním (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

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

Active Vibration Damping – AVD (možnosť č. 146)	
Aktívne potlačenie vibrácií	Potlačenie chvenia stroja na vylepšenie povrchu obrobku

CAD Model Optimizer (možnosť č. 152)	
Optimalizácia modelu CAD	Konverzia a optimalizácia modelov CAD ■ Upínací prostriedok ■ Polovýrobok ■ Hotový diel

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.**
Turning v2(možnosť č. 158)	
Sústruženie frézovaním, verzia 2	■ Všetky funkcie voliteľného softvéru č. 50 ■ Cyklus **882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE** ■ Cyklus **883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO** S rozšírenými sústružníckymi funkciami môžete vyrábať nielen napr. obrobky so skrytými zárezmi, ale aj používať počas obrábania väčšiu oblasť reznej dosky.
Možn. Contour Milling (možnosť č. 167)	
Optimalizované obrysové cykly	Cykly na výrobu ľubovoľných 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

Používateľská príručka VTC

Všetky funkcie softvéru pre kamerový systém VT 121 sú opísané v **používateľskej príručke VTC**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.

ID: 1322445-xx

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 **Vseobecne informacie**
- 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-18

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**

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

- Voliteľný softvér č. 22 **Pallet Management** je k dispozícii v štandardnom rozsahu ovládania.
- Na vynulovanie všetkých jednoduchých transformácií súradníc súčasne použite funkciu NC **TRANS RESET**.
- Funkcie **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) boli rozšírené:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: Počítadlo monitorujúce počet vykonaní aktuálnej časti programu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: Aktuálna požadovaná poloha osi (**IDX**) v systéme REF
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: Reakcia ovládania, ak sa nedosiahne snímací bod počas programovateľného cyklu snímacieho systému **14xx**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**: Hodnoty rôznych parametrov stroja pre **M120**
    - **NR53**: Radiálny tlak pri normálnom posuve
    - **NR54**: Radiálny tlak pri vysokej rýchlosti posuvu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: Informácie SIK o ovládaní
    - **NR3**: Generácia SIK **SIK1** alebo **SIK2**
    - **NR4**: Informácie o tom, či a ako často je povolená softvérová možnosť (**IDX**) v prípade ovládaní s modulom **SIK2**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: Aktuálny uhol vretena nástroja

- Aby sa dala nainštalovať alebo aktualizovať verzia softvéru 18, potrebujete ovládanie s pevným diskom s kapacitou aspoň 30 GB. Ovládanie potrebuje okrem toho pracovnú pamäť min. 4 GB.
- Bol pridaný typ nástroja **Kotúčová fréza** (**MILL_SIDE**).

  Ďalšie informácie: "Dostupné typy nástrojov", Strana 168
- V okne **Nový upínací prostriedok** môžete skombinovať niekoľko upínacích prostriedkov a uložiť ich ako nový upínací prostriedok. Takýmto spôsobom môžete vizualizovať a monitorovať komplexné situácie pri upínaní.

  Ďalšie informácie: "Kombinovať upínacie prostriedky v okne Nový upínací prostriedok", Strana 390
- V nastaveniach HEROS môžete upravovať jas obrazovky ovládania.
- V okne **Screenshot nastavenia** môžete definovať cestu a názov súboru, pod ktorými ovládač ukladá snímky obrazovky. Názov súboru môže obsahovať zástupný znak, napr. %N na postupné číslovanie.

  Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 498
- Pomocou parametra stroja **safeAbsPosition** (č. 403130) definuje výrobca stroja, či je bezpečnostná funkcia **SLP** aktívna pre danú os.

  Ak je bezpečnostná funkcia **SLP** neaktívna, funkčná bezpečnosť FS monitoruje os bez kontroly po spustení procesu. Ovládanie označí os sivým výstražným trojuholníkom.

  Ďalšie informácie: "Stavové zobrazenia funkčnej bezpečnosti FS", Strana 203

Zmenené funkcie 34059x-18

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

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

- Hodnoty môžete zadávať priamo vo funkciách NC **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** a **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**).
- Ak komponent nie je nakonfigurovaný alebo ho nie je možné monitorovať, ovládanie zobrazí obrábanie v rámci tepelnej mapy Heatmap sivou farbou.
- **CAD Viewer** sa rozšíril:
  - Ak vyberiete obrysy a polohy v prehliadači **CAD Viewer**, obrobok môžete otáčať pomocou dotykových gest. Ak používate dotykové gestá, ovládanie nezobrazuje žiadne informácie o prvkoch.
  - CAD Import (možnosť č. 42) rozdelí obrysy, ktoré neležia v rovine obrábania, na jednotlivé úseky. Prehliadač **CAD Viewer** pri tom vytvára čo najdlhšie priamky **L** a kruhové oblúky.

    Vytvorené programy NC sú často oveľa kratšie a prehľadnejšie ako programy NC vytvorené v CAM- Obrysy sú preto vhodnejšie pre cykly, napr. cykly OCM (možnosť č. 167).
  - CAD Import vypíše polomery vytvorených kruhových dráh ako komentáre. Na konci vygenerovaných blokov NC zobrazí CAD Import najmenší polomer, aby sa uľahčil výber nástroja.
  - V okne **Vyhľadať stredové body kruhu podľa rozsahu priemerov** ponúka ovládanie možnosť filtrovania podľa hĺbky polôh.
- Ak vytvoríte tabuľku, z ktorej typu súboru je k dispozícii minimálne jeden prototyp, zobrazí ovládanie okno **Výber formátu tabuliek**. Ovládanie zobrazuje aj to, či je prototyp definovaný mernou jednotkou mm alebo inch. Ak ovládanie zobrazí obe merné jednotky, môžete si vybrať jednu mernú jednotku.

  Výrobca stroja definuje prototypy. Ak prototyp obsahuje hodnoty, prevezme ovládanie hodnoty do novo vytvorenej tabuľky.
- Sústružnícky **závitorezný nástroj** obsahuje parameter **SPB-Insert** (možnosť č. 50).

  Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 427
- Bol pridaný nástroj HEROS **Diffuse**. Môžete porovnávať a spájať textové súbory.

  Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 498
- OPC UA NC Server bol rozšírený takto:
  - **OPC UA NC Server** ponúka možnosť vytvárania servisných súborov.
  - **OPC UA NC Server** podporuje zásady zabezpečenia **Aes128Sha256RsaOaep** a **Aes256Sha256RsaPss**.
  - Môžete overiť 3D modely pre nosiče nástrojov.

  Ďalšie informácie: "**Server OPC UA NC** (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 579
- **PKI Admin** bol rozšírený takto:

- Ak pokus o spojenie so serverom **OPC UA NC Server** (možnosti č. 56 – č. 61) zlyhá, ovládanie uloží klientsky certifikát na kartu **Odmietnuté**. Certifikát môžete prevziať priamo na kartu **Dôveryhodné** a nemusíte certifikáty ručne prenášať do ovládania.
- **PKI Admin** bol rozšírený o kartu **Rozšírené nastavenia**.

  Môžete definovať, či má certifikát servera obsahovať statické IP adresy a umožňovať spojenia bez príslušného súboru CRL.

Ďalšie informácie: "PKI Admin", Strana 585

Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 498

- Správa používateľov bola rozšírená takto:
  - Váš správca IT môže vytvoriť používateľa funkcie, ktorý vám uľahčí pripojenie k doméne Windows.
  - Ak ste ovládanie pripojili k doméne systému Windows, môžete exportovať požadované konfigurácie pre iné ovládania.

  Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény systému Windows", Strana 549
- Ovládanie používa ikonu na zobrazenie toho, či je konfigurácia spojenia zabezpečená alebo nezabezpečená.

  Ďalšie informácie: "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 528
- Parameter stroja **CfgStretchFilter** (č. 201100) bol odstránený.

Nové funkcie cyklov 34059x-18

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

- Cyklus **1274 OCM KRUHOVA DRAZKA** (ISO: **G1274**, možnosť č. 167)

  Pomocou tohto cyklu môžete definovať okrúhlu drážku, ktorú môžete použiť v spojení s ďalšími cyklami OCM ako výrez alebo na ohraničenie rovinného frézovania.

Zmenené funkcie cyklov 34059x-18

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

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

- Čiastkové obrysy môžete definovať aj v rámci komplexného obrysového vzorca **SEL CONTOUR** ako podprogramy **LBL**.
- Výrobca stroja môže skryť cykly **220 VZOR KRUHU** (ISO: **G220**) a **221 VZOR. LINIE** (ISO: **G221**). Prednostne používajte funkciu **PATTERN DEF**.
- Parameter **Q515 TYP PISMA** v cykle **225 GRAVIROVAT** (ISO: **G225**) bol rozšírený o vstupnú hodnotu **1**. Túto vstupnú hodnotu použite na výber písma **LiberationSans-Regular**.
- Pri nasledujúcich cykloch môžete zadať symetrické tolerancie „+ −....“ pre požadované rozmery:
  - Cyklus **208 FREZ. OTV.** (ISO: **G208**)
  - **127x** (možnosť č. 167)- štandardné číselné cykly OCM
- Cyklus **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.** (ISO: **G287**, možnosť č. 157) bol rozšírený:
  - Ak naprogramujete voliteľný parameter **Q466 DRAHA PREBEHNUTIA**, ovládanie automaticky optimalizuje dráhy nábehu a dráhy výbehu. Výsledkom sú kratšie časy obrábania.
  - Do prototypu technologickej tabuľky boli pridané dva stĺpce:
    - **dK**: Uhlové posunutie obrobku na obrábanie výhradne jednej strany hrany ozubenia. Vďaka tomu je možné zvýšiť kvalitu povrchu.
    - **PGM**: Profilový program pre jednotlivú líniu hrany ozubenia, napr. na realizáciu zaoblenia hrany ozubenia.
  - Po každom reze ovládanie zobrazí prekrývacie okno s číslom aktuálneho rezu a počtom zostávajúcich rezov.
- Výrobca stroja môže pre cykly **286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL.** (ISO: **G286**, možnosť č. 157) a **287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL.** (ISO: **G287**, možnosť č. 157) naprogramovať automatický parameter **LIFTOFF** odlišne.
- Cyklus **800 PRISPOS. OT. SYSTEM** (ISO: **G800**, možnosť č. 50) bol rozšírený:
  - Vstupný rozsah parametra **Q497 PRECESNY UHOL** bol rozšírený zo štyroch na päť desatinných miest.
  - Vstupný rozsah parametra **Q531 UHOL NAKLONENIA** bol rozšírený z troch na päť desatinných miest.
- Ovládanie zobrazí zostávajúci zvyšný materiál pri cykloch sústruženia aj s obrábacími rozsahmi **Q215=1** a **Q215=2**.
- Pri cykloch snímacieho systému **14xx** môžete zadať symetrické tolerancie „+−....“ pre požadované rozmery.
- Cyklus **441 RYCHLA KONTROLA** (ISO: **G441**) bol rozšírený o parameter **Q371 REAKCIA BODU DOTYKU**. Tento parameter slúži na definovanie reakcie ovládacej jednotky, ak sa snímací hrot neodkloní.
- Pomocou parametra **Q400 PRERUSENIE** v cykle **441 RYCHLA KONTROLA** (ISO: **G441**) môžete definovať, či ovládanie preruší chod programu a zobrazí protokol meraní. Tento parameter funguje v spojení s nasledujúcimi cyklami:

  - Cyklus **444 SNIMANIE 3D** (ISO: **G444**)
  - **45x** Cykly snímacieho systému na meranie kinematiky
  - **46x** Cykly snímacieho systému na kalibráciu snímacieho systému obrobkov
  - **14xx** Cykly snímacieho systému na určenie nesúososti obrobku a zaznamenanie vzťažného bodu
- Cykly **451 MERANIE KINEMATIKY** (ISO: **G451**, možnosť č. 48 a **452KOMPENZACIA PREDVOL.** (ISO: **452**, možnosť č. 48) uložia do parametrov QS **QS144** až **QS146** namerané chyby polohy osí otáčania.
- Voliteľným parametrom stroja **maxToolLengthTT** (č. 122607) definuje výrobca stroja maximálnu dĺžku nástroja pre cykly snímacieho systému nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **calPosType** (č. 122606) výrobca stroja definuje, či ovládanie počas kalibrácie a merania zohľadňuje polohu paralelných osí a zmeny kinematiky. Zmenou kinematiky môže byť napríklad aj výmena hlavy.

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

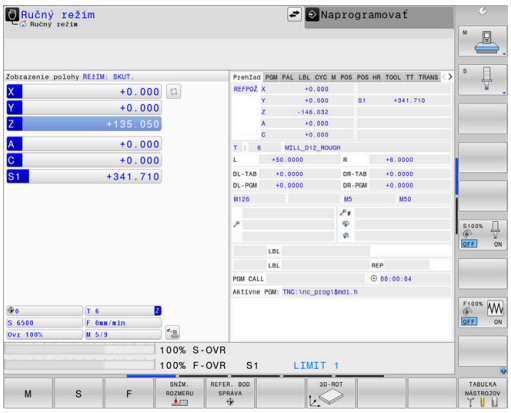
⚠ NEBEZPEČENSTVO

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**.

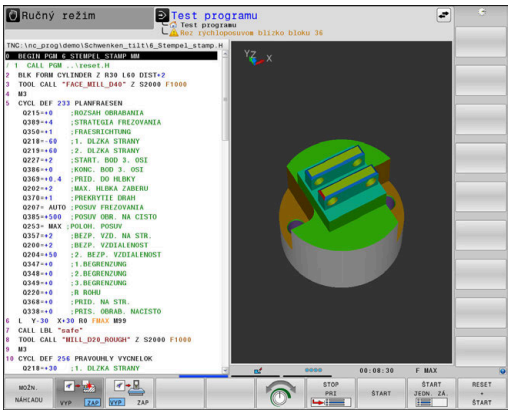
Detailné informácie k tejto téme

- Nábeh do referenčných bodov
  Ďalšie informácie: "Zapnutie", Strana 182
- Prevádzkové režimy
  Ďalšie informácie: "Programovanie", Strana 70

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 69
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 281

Výber tabuľky nástrojov

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

- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- > Ovládanie otvorí správu súborov.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**
- > Ovládanie zobrazí menu softvérových tlačidiel na výber typu súboru, ktorý sa má zobraziť.
- ▶ 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)
- ▶ Na prevzatie stlačte tlačidlo **ENT**
- > TOOL.T nadobudne stav **S**, a tým je aktívny pre **Test programu**.
- ▶ Stlačením tlačidla **END** zatvorte správu súborov

Detailné informácie k tejto téme

- Správa nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 146
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 281

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 **PROGRAMM + WERKSTÜCK**

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 264
- Vykonanie testu programu
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 281

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.

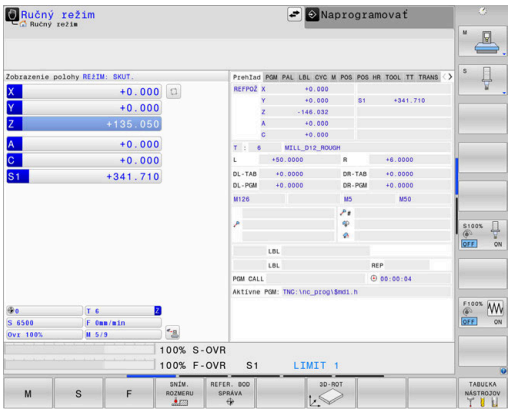
Detailné informácie k tejto téme

- Vykonanie testu programu
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 281
- Grafické funkcie
  Ďalšie informácie: "Grafiky ", Strana 264
- Nastavenie rýchlosti simulácie
  Ďalšie informácie: "Rýchlosť Nastavenie testu programu", Strana 270

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

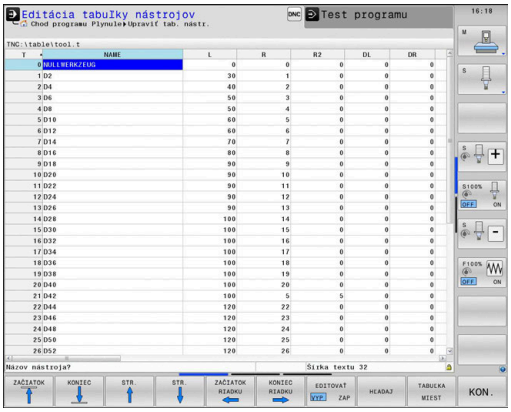
- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 69

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 53

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 69
- Práca s tabuľkou nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 146
- Práca so správou nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vyvolanie správy nástrojov", Strana 164

Úprava tabuľky miest TOOL_P.TCH

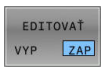
> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Spôsob používania tabuľky miest závisí od daného stroja.

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:

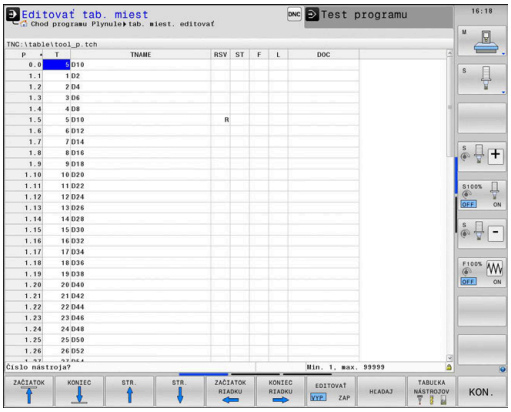
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**
- > Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v tabuľkovom zobrazení.

- ▶ 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 69
- Práca s tabuľkou miest
  Ďalšie informácie: "Tabuľka miest pre menič nástrojov", Strana 153

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 187

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 249
- Vloženie vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému
  Ďalšie informácie: "Vloženie vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému", Strana 218

Vloženie vzťažného bodu pomocou 3D snímacieho systému

Zámena 3D snímacieho systému

- ▶ Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**

TOOL CALL

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

ENT

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

ENT

- ▶ Stlačte tlačidlo **ENT**

END

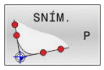
- ▶ Stlačte tlačidlo **END**

- ▶ 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**

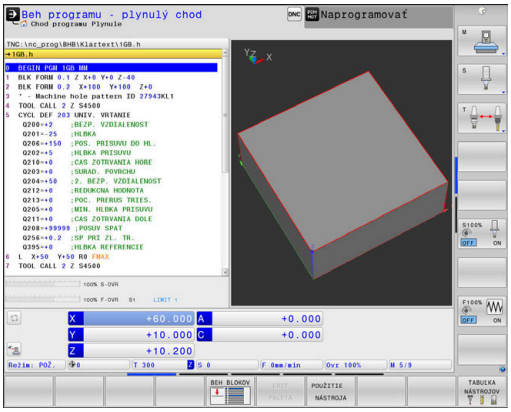
Detailné informácie k tejto téme

- Nastavenie vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 249

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 69
- Spracujte programy NC
  Ďalšie informácie: "Chod programu", Strana 288

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.

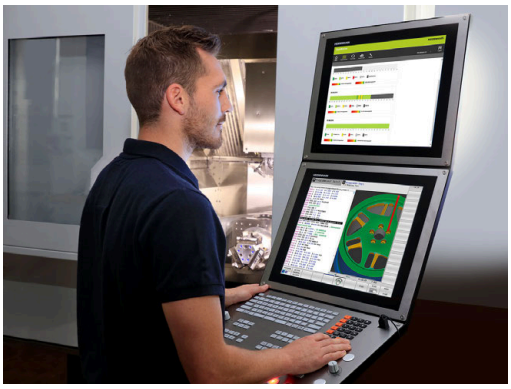
Detailné informácie k tejto téme

- Spracujte programy NC
  Ďalšie informácie: "Chod programu", Strana 288

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).

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 541
- **Firewall**
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 512
- Integrovaný prehliadač
  Ďalšie informácie: "Zobrazenie internetových súborov", Strana 104
- Správa externých prístupov
  Ďalšie informácie: "Povoliť/zakázať externý prístup", Strana 468
- Monitorovanie portov TCP a UDP
  Ďalšie informácie: "Portscan", Strana 502
- Diaľková diagnostika
  Ďalšie informácie: "Secure Remote Access", Strana 503
- Správa používateľov
  Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 542

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.

⚠ VÝSTRAHA

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

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

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

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**
- **Firewall**
- **Sandbox**
- Blokovania externých prístupov
- Monitorovanie portov TCP a UDP

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

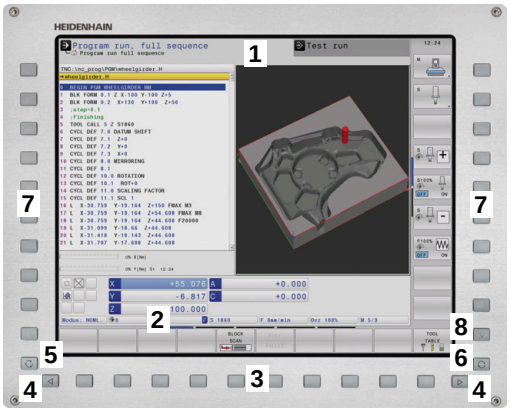
Ak trváte na používaní antivírusového skenera, musíte prevádzkovať ovládanie v zabezpečenej sieti (s Gateway a antivírusovým skenerom). Nie je možná dodatočná inštalácia antivírusového skenera.

3.2 Obrazovka a ovládací panel

Obrazovka

Ovládanie sa dodáva s 24“ dotykovou obrazovkou alebo 19“ obrazovkou.

Obrázok vpravo zobrazuje ovládacie prvky obrazovky:



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 589

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.

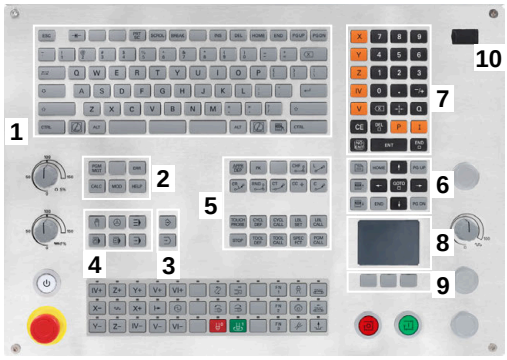
Nastavenie rozdelenia obrazovky:

- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**: Na lište softvérových tlačidiel sa zobrazia dostupné možnosti rozdelenia obrazovky
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 69

- 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 Touchpad alebo trackball

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 589

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

Pred čistením klávesnicovej jednotky vypnite ovládanie.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vecných škôd

Nesprávne čistiace prostriedky a nesprávne postupy čistenia môžu poškodiť klávesnicovú jednotku alebo jej časti.

- Používajte len schválené čistiace prostriedky
- Čistiaci prostriedok nanášajte pomocou čistej čistiacej handričky, ktorá nepúšťa vlákna

Na čistenie klávesnice sú povolené nasledujúce čistiace prostriedky:

- Čistiace prostriedky s aniónovými povrchovo aktívnymi látkami
- Čistiace prostriedky s neiónovými povrchovo aktívnymi látkami

Na čistenie klávesnice sa nesmú používať nasledujúce čistiace prostriedky:

- Strojové čistiace prostriedky
- Acetón
- Agresívne rozpúšťadlá
- Abrazívne prostriedky
- Stlačený vzduch
- Vyžarovač pary

Zabráňte znečisteniu klávesnice používaním pracovných rukavíc.

Ak klávesnica obsahuje trackball, je potrebné ho vyčistiť len v prípade, že stratí svoju funkciu.

V prípade potreby vyčistite trackball nasledujúcim spôsobom:

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

Škrabance v oblasti škrupiny môžu zhoršiť alebo zamedziť funkčnosť.

- Naneste malé množstvo čistiaceho prostriedku na čistiacu handričku
- Oblasť škrupiny opatrne vytierajte handrou, kým nie sú rozpoznateľné žiadne šmuhy alebo škvrny

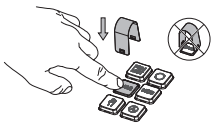
Výmena klávesov

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

Ďalšie informácie: "Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov", Strana 634

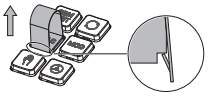
> Klávesnica musí byť kompletne osadená, inak nie je druh krytia IP54 garantovaný.

Klávesy vymeníte takto:

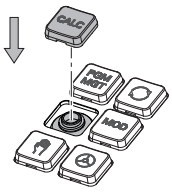


- Vyťahovací nástroj (ID 1394129-01) zasúvajte cez kláves, kým uchopovače nezapadnú

> Stlačením klávesy môžete vyťahovací nástroj vložiť jednoduchšie.



- Vytiahnutie klávesa

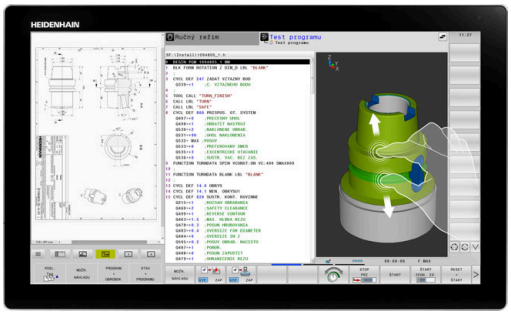


- Kláves nasaďte na tesnenie a pevne pritlačte

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

- Testovanie dosadnutia a funkčnosti

Extended Workspace Compact



24" obrazovka poskytuje v priečnom formáte dodatočnú pracovnú plochu naľavo od rozhrania ovládania. S týmto dodatočným miestom môžete popri obrazovke ovládania otvoriť iné aplikácie a paralelne mať vždy pred očami obrábanie.

Toto rozloženie sa nazýva **Extended Workspace Compact** alebo aj **Sidescreen** a poskytuje veľa multidotykových funkcií.

Ovládanie ponúka v kombinácii s **Extended Workspace Compact** nasledujúce možnosti zobrazenia:

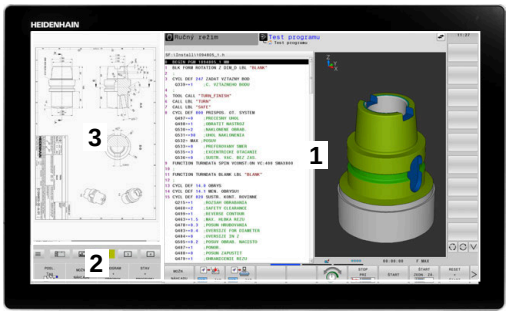
- Rozloženie na rozhranie ovládania a doplnkovú pracovnú plochu pre aplikácie
- Režim celej obrazovky rozhrania ovládania
- Režim celej obrazovky pre aplikácie

Ak prepnete do režimu zobrazenia na celú obrazovku, môžete použiť klávesnicu HEIDENHAIN pre 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 nasledujúce sekcie:



1 **JH-štandard**

V tejto sekcii sa zobrazuje rozhranie 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**.(Možnosť č. 133)

  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 484

> Pomocou voliteľného softvéru možnosti č. 133 **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**.
>
> S voliteľným parametrom stroja **connection** (č. 130001) výrobca stroja definuje, s ktorou aplikáciou sa nadviazalo spojenie v Sidescreen.

Ovládanie zamerania

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

Máte nasledujúce možnosti na prepínanie zaostrenia:

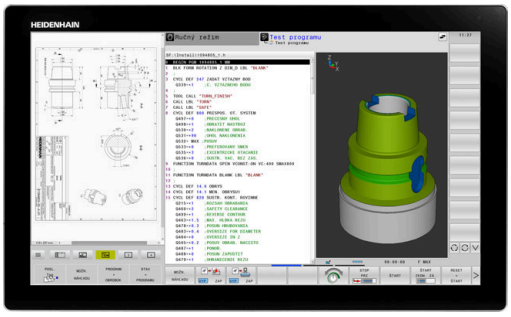
- Vyberte oblasť príslušnej aplikácie
- Vyberte ikonu pracovnej oblasti

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 symbolu prepínania.

Prostredníctvom prepínacieho tlačidla obrazovky alebo tlačidla prevádzkových režimov na klávesnicovej jednotke môžete režim celej obrazovky kedykoľvek opustiť.



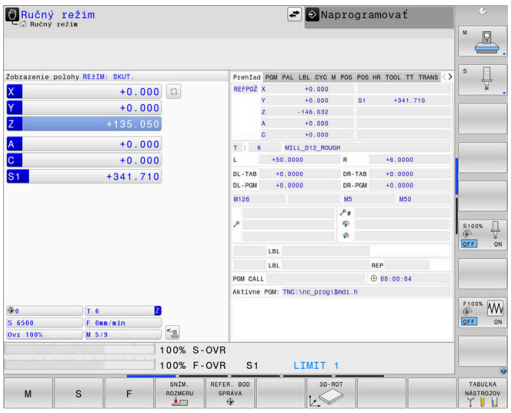
3.3 Prevádzkové režimy

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.

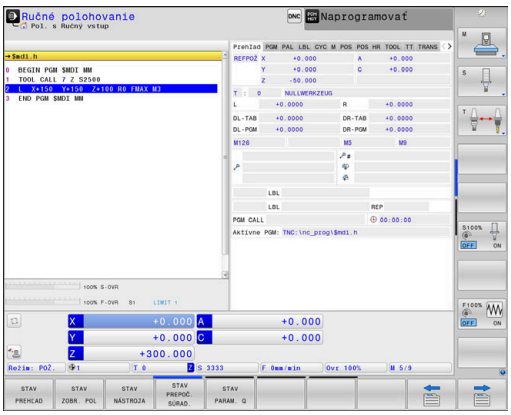


Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

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.

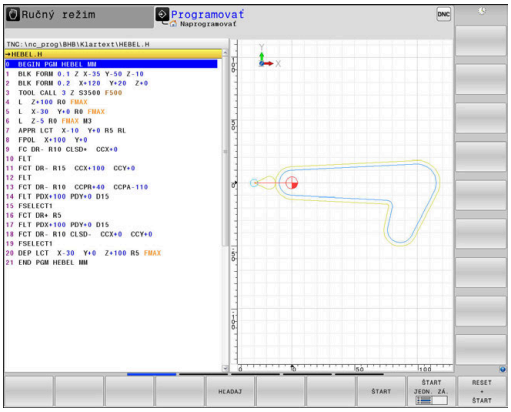


Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

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.

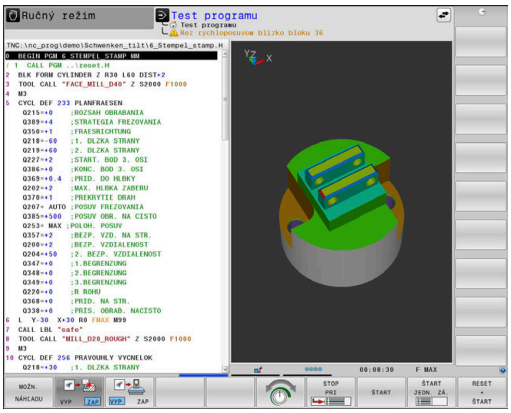


Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

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.



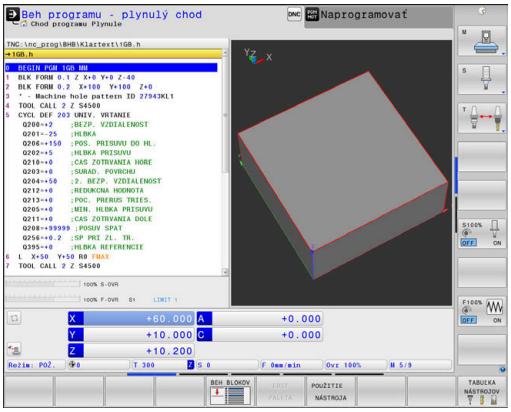
Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky

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

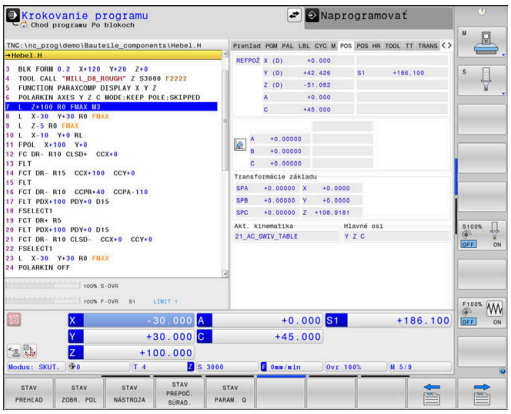
3.4 Zobrazenia stavu

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 459
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

> Pomocou parametra stroja **CfgPosDisplayPace** (č. 101000) definujete presnosť zobrazenia počtom desatinných miest.

Vzťažný bod a technologické hodnoty

Symbol	Význam
	Číslo a komentár 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 201
M	Aktívna funkcia M
M-t/9	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 317 a "Prerušenia riadené programom", Strana 293
	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 chode 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.
- Vyberte zobrazenie obrazovky s prídavným zobrazením stavu
  > Ovládanie zobrazí v pravej polovici obrazovky stavový formulár **Prehľad**.

Vyberte 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

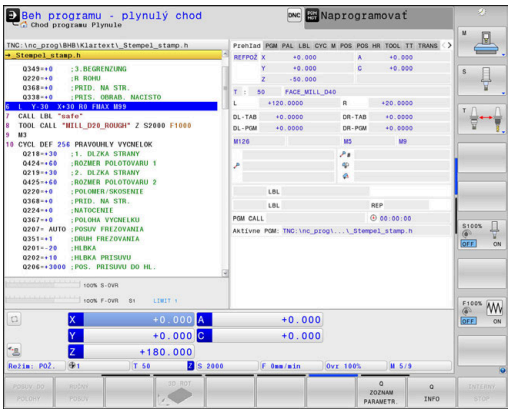
Vyberte nasledovným spôsobom zobrazenia stavu popísané nižšie:

- 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

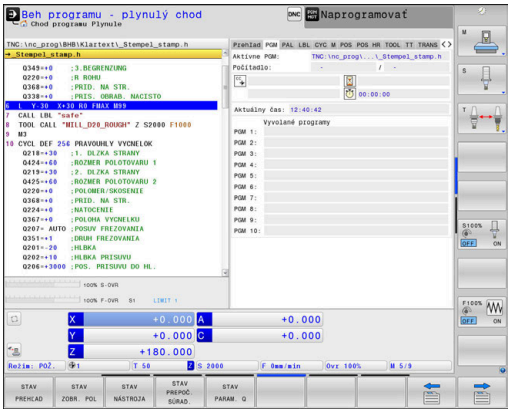
Stavový formulár **Prehľad** zobrazí ovládanie po spustení, ak ste zvolili rozdelenie obrazovky **STAV + PROGRAMU** (resp. **POLOHA + STAV**). Prehľadný formulár obsahuje súhrn najdôležitejších informácií o stave, ktoré nájdete aj rozdelené do príslušných detailných formulárov.



Softvérové tlačidlo	Význam
STAV PREHĽAD	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
	Názov a cesta k vyvolanému programu NC
	Aktuálny čas obrábania
	Názov a cesta aktívneho hlavného programu

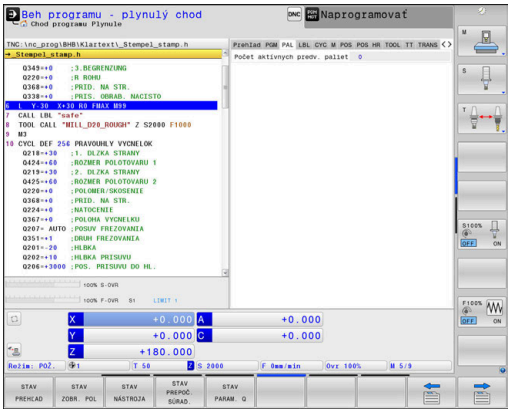
Všeobecné informácie o programe (karta PGM)

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



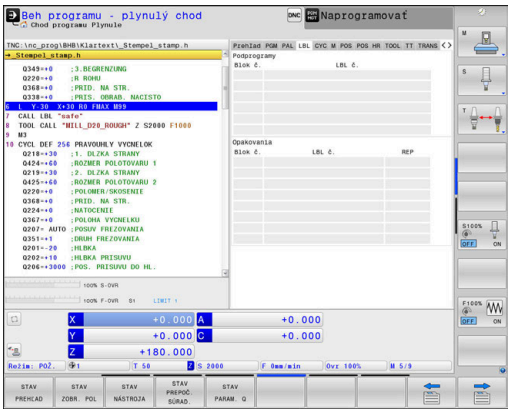
Informácie o paletách (karta PAL)

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



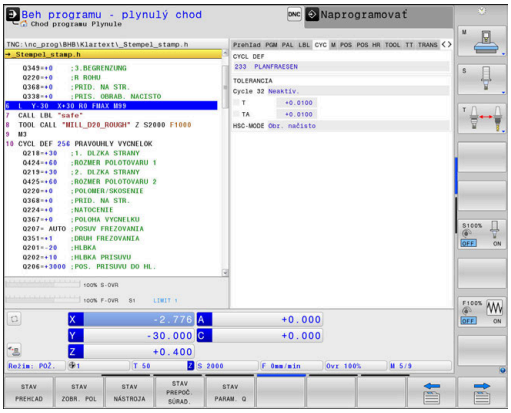
Opakovanie časti programu a podprogramov (karta LBL)

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 (karta 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

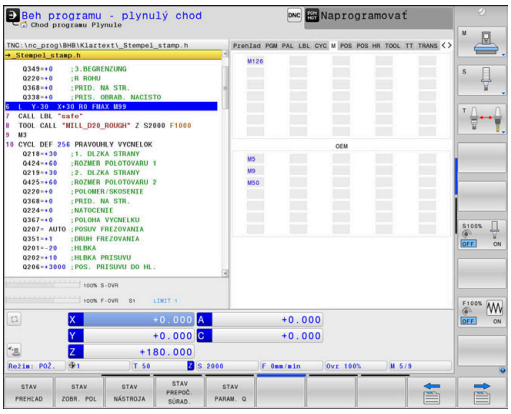


Obmedzenie tolerancie prostredníctvom DCM konfiguruje výrobca stroja.

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

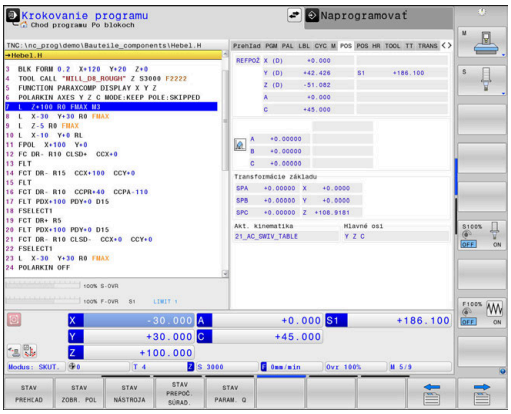
Aktívne prídavné funkcie M (karta M)

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 (karta POS)

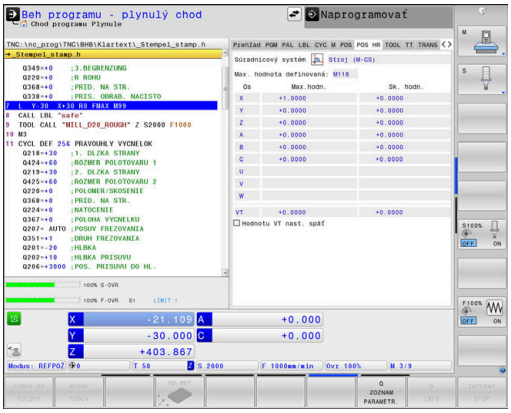
Softvérové tlačidlo	Význam
STAV ZOBR. POL	Druh zobrazenia polohy, napr. skutočná poloha
	Polohy osí
	Poloha vretena V závislosti od parametra stroja **spindleDisplay** (č. 100807)
	Uhol pootočenia pre rovinu obrábania
	Otočenie OEM **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 130
	Uhol základných transformácií
	Akt. kinematika
	Hlavné osi, v prípade neštandardnej definície **XYZ** pomocou funkcie **PARAXMODE** alebo **POLARKIN**



Globálne nastavenia programu (karta POS HR)

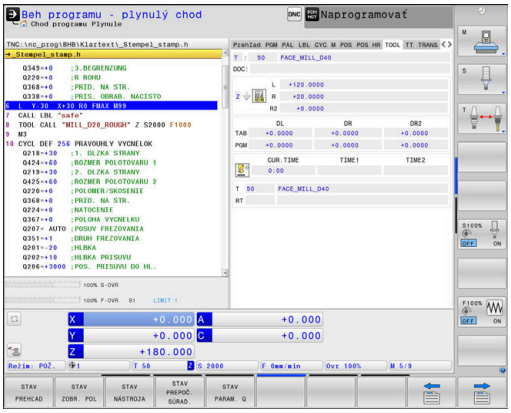
Softvérové tlačidlo	Význam

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 podľa **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 359



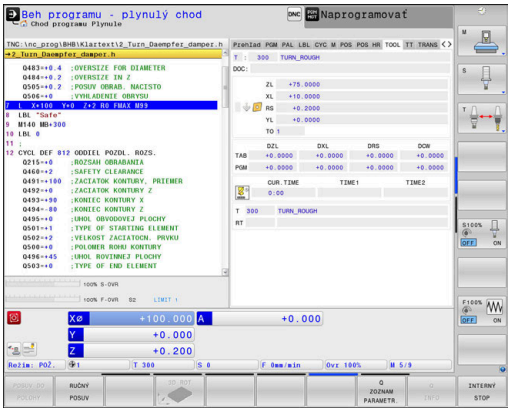
> Hodnoty všetkých ďalších možností nastavenia funkcie Globálne nastavenia programu zobrazuje ovládanie na karte **GS**.

Informácie o nástrojoch (karta TOOL)



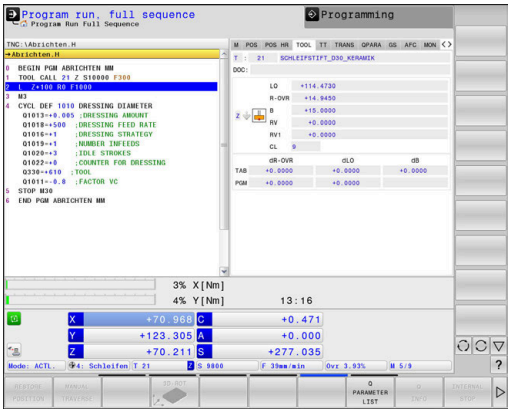
Softvérové tlačidlo	Význam
STAV NÁSTROJA	Zobrazenie aktívneho nástroja: ■ Zobrazenie T: Číslo a názov nástroja ■ Zobrazenie RT: Číslo a názov sesterského nástroja
	Os nastroja
	Dĺžka nástroja a polomery nástroja
	Prídavky na obrábanie (hodnoty delta) z tabuľky nástrojov (TAB) a **TOOL CALL** (PGM)
	Doba 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

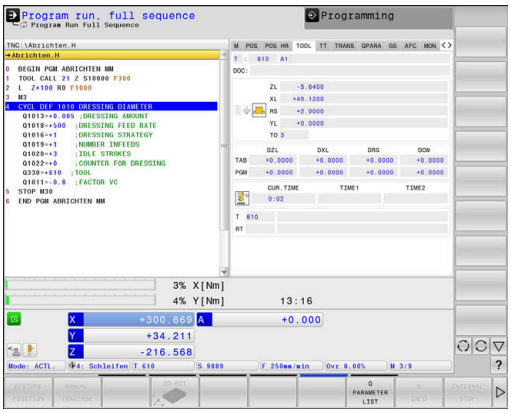
Zobrazenie pri brúsnych nástrojoch (karta TOOL)



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)

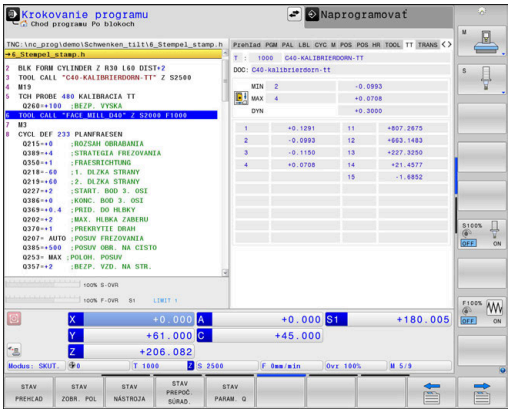
Zobrazenie pri orovnávacích nástrojoch (karta TOOL)

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 (karta TT)

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



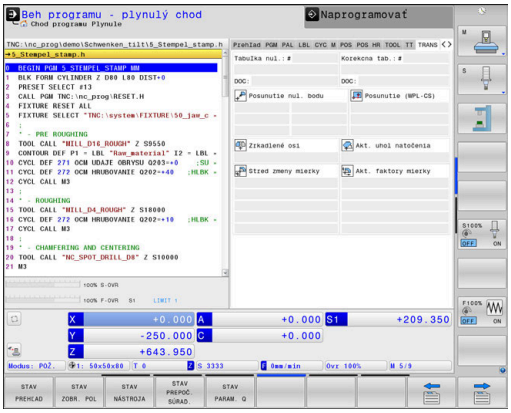
Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny nástroj
	Minimálny uhol naklopenia (MIN) snímacieho systému nástroja
	Maximálny uhol naklopenia (MAX) snímacieho systému nástroja
	Tolerancia uhla naklopenia (DYN)
	Výsledky merania cyklu:

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 (karta TRANS)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV PREPOČ. SÚRAD.	Aktívne transformácie
	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.
	Názov aktívnej tabuľky korekcií, aktívne číslo tabuliek (**#**), komentár z aktívneho riadka aktívneho čísla tabuľky (**DOC**)
	Aktívny posun v súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**
	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



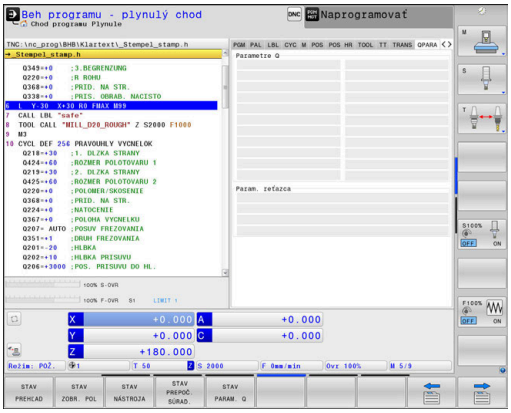
> Pomocou parametra stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) definuje výrobca stroja, v ktorom súradnicovom systéme zobrazuje zobrazenie stavu aktívne presunutie nulového bodu.

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

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

Zobraziť parametre Q (karta QPARA)

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



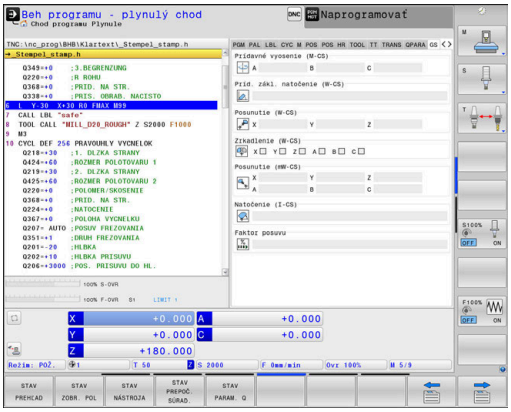
Stlačte softvérové tlačidlo **Q ZOZNAM PARAMETR.**. Ovládanie otvorí prekrývacie okno. Pre každý typ parametra (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrov, ktoré chcete skontrolovať. Jednotlivé parametre Q oddeľujte čiarkou, navzájom nasledujúce parametre Q spojte spojovníkom, napr. 1,3,200-208. Zadávacia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

Zobrazenie na karte **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.

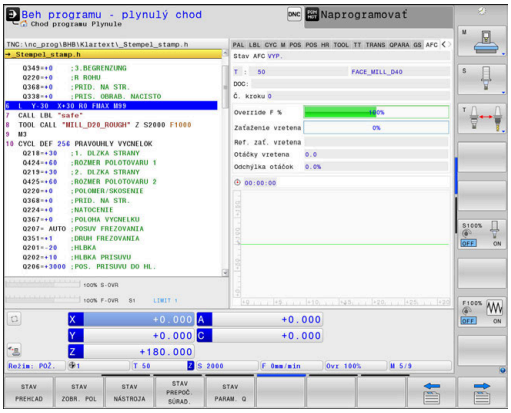


Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktuálne aktívne hodnoty funkcie Globálne nastavenia programu: ■ **Prídavné vyosenie (M-CS)** ■ **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** ■ **Posunutie (W-CS)** ■ **Zrkadlenie (W-CS)** ■ **Posunutie (mW-CS)** ■ **Natočenie (I-CS)** ■ **Faktor posuvu** **Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)", Strana 359

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.



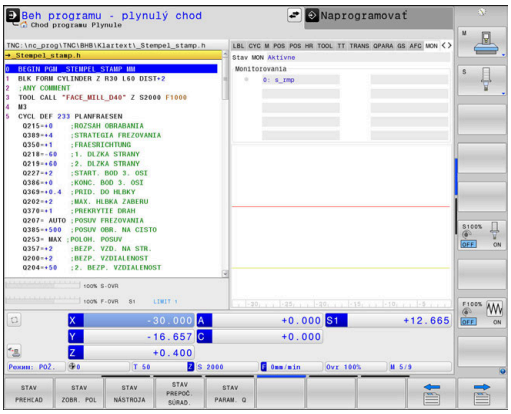
Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny nástroj (číslo a názov)
	Číslo kroku
	Aktuálny súčiniteľ potenciometra posuvu v %
	Aktuálne zaťaženie vretena v %
	Referenčné zaťaženie vretena
	Aktuálne otáčky vretena
	Aktuálna odchýlka otáčok
	Aktuálny čas obrábania
	Čiarový diagram, v ktorom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

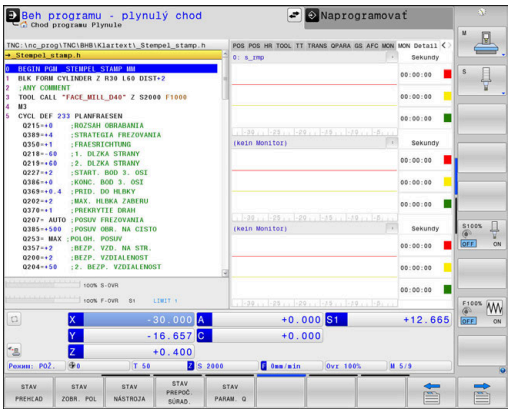
Monitorovanie konfigurovaných komponentov stroja (karta MON a detail MON, možnosť č. 155)

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

Výrobca stroja môže definovať max. 20 komponentov, ktoré bude ovládanie monitorovať pomocou monitorovania komponentov.

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 menu výberu 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 608

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 súboru *.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 90

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 101

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 ****.

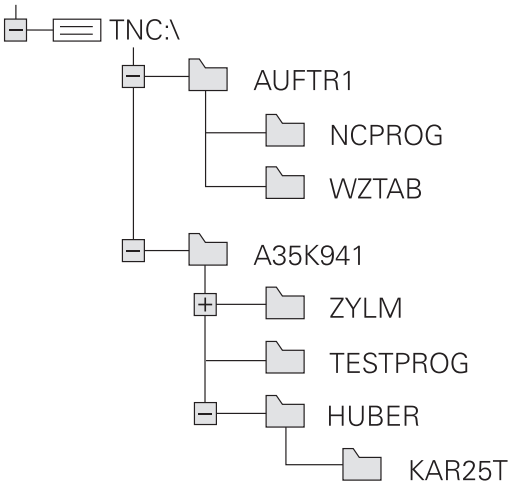
> Maximálna dovolená dĺžka cesty je 255 znakov. Do dĺžky cesty sa zahŕňajú názvy jednotky, adresára a súboru vrátane prípony.

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

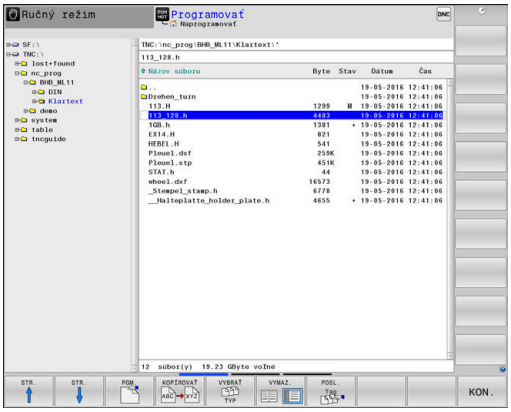
Obrázok vpravo znázorňuje príklad zobrazenia adresárov s rôznymi cestami.



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**).



> Ak opustíte program NC s tlačidlom **END**, otvorí ovládanie správu súborov. Kurzor sa nachádza na práve zatvorenom programe NC.
>
> Ak znova stlačíte tlačidlo **END**, ovládanie otvorí pôvodný program NC s kurzorom v naposledy zvolenom riadku. Toto správanie môže viesť pri veľkých súboroch k časovému oneskoreniu.
>
> Ak stlačíte tlačidlo **ENT**, ovládanie otvorí program NC vždy s kurzorom v riadku 0.

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 96

ROZŠ PRÍ PRÁ

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

Ďalšie informácie: "Adresár public", Strana 574

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

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

Ďalšie informácie: "Adresár public", Strana 574

Zobrazenie skrytých súborov

Ovládanie skryje systémové údaje, ako aj súbory a priečinky s bodkou na začiatku názvu.

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Operačný systém ovládania využíva určité skryté priečinky a súbory. Tieto priečinky a súbory sú štandardne skryté. Pri manipulácii so systémovými údajmi v skrytom priečinku sa môže softvér ovládania poškodiť. Ak v tomto priečinku vytvoríte súbory určené na súkromné použitie, vzniknú neplatné cesty.

- Skryté priečinky a súbory nechajte vždy skryté
- Skryté priečinky a súbory nikdy nepoužívajte pre uloženie údajov

V prípade potreby môžete skryté údaje a priečinky dočasne zobraziť, napr. v prípade náhodného prenosu súboru s bodkou na začiatku názvu.

Skryté súbory a priečinky zobrazíte takto:

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZIT SKRYTE SUBORY**
- > Ovládanie zobrazí skryté súbory a priečinok.

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

STR. STR.

- Presúva kurzor nahor a nadol po stránkach v rámci okna

Krok 1: Výber jednotky

- Označte jednotku v ľavom okne

PGM.

- 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:

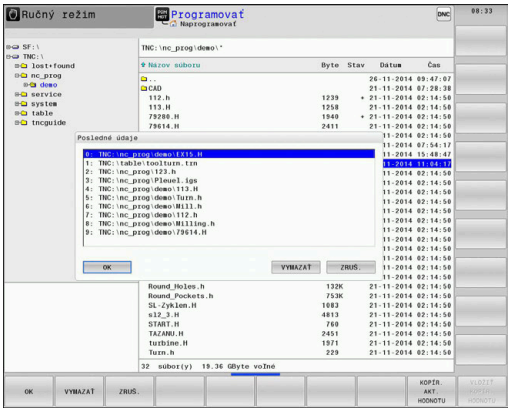
- Použite znaky wildcards, napr. **4*.H**
- > Ovládanie zobrazí všetky súbory s typom súboru .h, ktoré začínajú na 4.

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**

> Pomocou softvérového tlačidla **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 pri pripojení USB zariadenia zobrazí ovládanie chybové hlásenie, skontrolujte nastavenia v bezpečnostnom softvéri **SELinux**.

Ďalšie informácie: "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 541

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

Ak zariadenie opakovane nerozpozná USB zariadenie so systémom súborov, ktorý ovládanie podporuje, 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

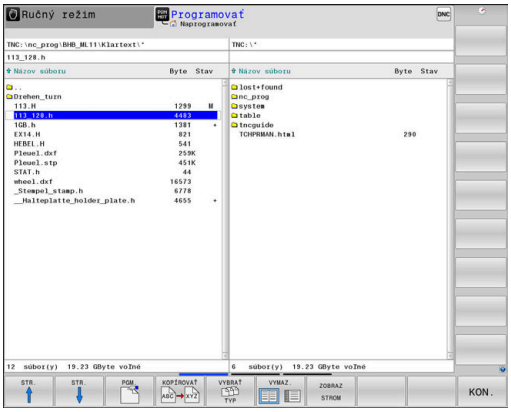
Pri odstraňovaní zariadení USB postupujte takto:

- 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 516



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**.

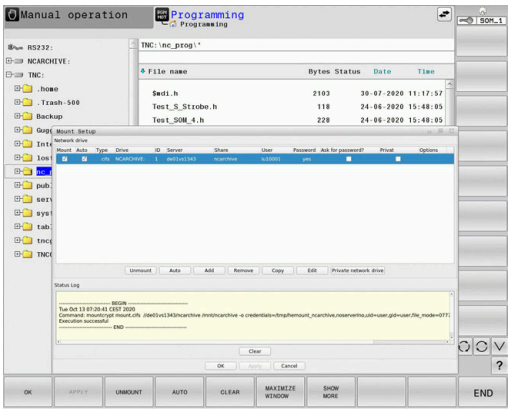
Ovládanie v sieti

> 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 523

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.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo v dôsledku zmanipulovaných údajov!

Keď spracovávate programy NC priamo zo sieťovej jednotky alebo USB zariadenia, nemáte kontrolu nad tým, či bol program NC zmenený alebo zmanipulovaný. Rýchlosť siete môže navyše spomaliť spracovanie programu NC. Môže dôjsť k nežiaducim pohybom stroja a kolíziám.

- ▶ Skopírujte program NC a všetky volané súbory na jednotku **TNC:**

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 510

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.

Zálohovanie všetkých súborov internej pamäte môže trvať viacero hodín. Preložte príp. proces zálohovania na čas, v ktorom stroj nepoužívate.

Mažte pravidelne nepotrebné súbory. Tým zabezpečíte, že ovládanie bude mať dostatok pamäťovej kapacity pre systémové súbory, napr. tabuľku nástrojov.

HEIDENHAIN odporúča nechať skontrolovať pevný disk po 3 až 5 rokoch. Po tomto čase musíte počítať so zvýšenou frekvenciou výpadkov, v závislosti od prevádzkových podmienok, napr. zaťaženie vibráciami.

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 151

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 102
Tabuľky Excel (xls, csv)	Strana 103
Internetové súbory (htm, html)	Strana 104
Archívy ZIP (zip)	Strana 105
Textové súbory (súbory ASCII, napr. txt, ini)	Strana 106
Videosúbory (ogg, oga, ogv, ogx)	Strana 107
Grafické súbory (bmp, gif, jpg, png)	Strana 107

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 **Pripojenie** > **Konfigurovať pripojenie** > karta **Režim**).

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

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 589

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 výberové 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 výberové 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.

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 prehliadač**, postupujte takto:

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

Ak nepoužívate myš, **webový prehliadač** môžete zatvoriť takto:

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo: **Webový prehľadávač** otvorí výberové menu **Súbor**
- Presuňte kurzor na bod menu **Ukončiť**
- 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:

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár, v ktorom je uložený súbor archívu
- Presuňte kurzor na súbor archívu
- 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 **Ukončiť**
- Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

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

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- Nástroj **Xarchiver** otvorí výberové menu **ARCHÍV**.
- Presuňte kurzor na bod menu **Ukončiť**
- 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**
- Vo výberovom menu vyberte položky **Tools** a **Leafpad**

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

- Myšou vyberte bod menu **Súbor**
- Zvoľte bod menu **Ukončiť**
- > 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 s prídavným nástrojom **Prehliadač obrázkov 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 **Prehliadač obrázkov Ristretto** nájdete pod **Pomocník**.

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

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

Ak nepoužívate myš, prídavný nástroj **Prehliadač obrázkov Ristretto** zatvoríte takto:

▷
- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- > **Prehliadač obrázkov Ristretto** otvorí výberové menu **Súbor**.

↓
- Presuňte kurzor na bod menu **Ukončiť**

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

3.6 Chybové hlásenia a pomocník

Chybové hlásenia

Zobrazenie chýb

Ovládanie zobrazí okrem iného pri:

- Nesprávne vstupy
- Logické chyby v programe NC
- Nerealizovateľné obrysové prvky
- Použitia snímacieho systému, ktoré nezodpovedajú predpisom
- Zmeny hardvéru

Zistenú chybu zobrazí ovládanie v riadku hlavičky.

Ovládanie používa pre rôzne triedy chýb nasledujúce ikony a farby písma:

Ikona	Farba písma	Trieda chyby	Význam
	Červená	Chyba Typ Otázka	Ovládanie zobrazí dialóg s možnosťami voľby, z ktorých si musíte vybrať. **Ďalšie informácie:** "Podrobné chybové hlásenia", Strana 110
	Červená	Chyba reseto-vania	Ovládanie sa musí reštartova#ť. Toto hlásenie nemôžete zmazať.
	Červená	Chyba	Ovládanie sa musí vymazať, aby ste mohli postupovať. Chybu môžete vymazať až po odstránení príčiny.
	Žltá	Výstraha	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Väčšinu výstrah možno kedykoľvek vymazať, pri niektorých výstrahách sa musí najprv odstrániť príčina.
	modrá	Informácia	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Informáciu môžete kedykoľvek zmazať.
	Zelená	Upozornenie	Môžete pokračovať bez nutnosti vymazania hlásenia. Ovládanie zobrazuje upozornenie až po ďalšie platné stlačenie tlačidla.

Riadky tabuľky sú usporiadané podľa priority. Ovládanie zobrazuje hlásenie v riadku záhlavia, kým ho nevymažete, alebo kým nebude prekryté hlásením s vyššou prioritou (trieda chyby).

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:

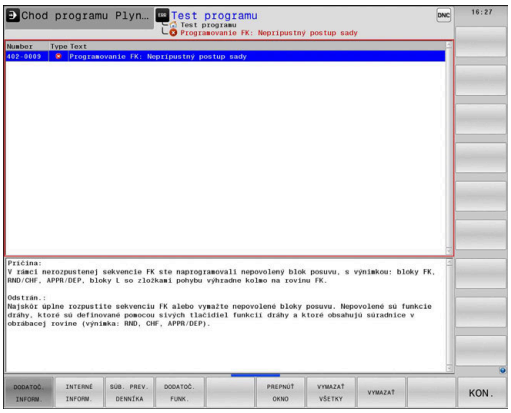
- Otvorenie okna chybových hlásení
- Umiestnite kurzor na príslušné chybové hlásenie

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

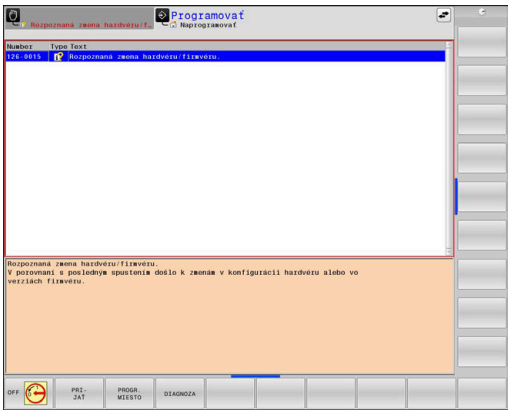
Keď sa pri zapnutí ovládania zobrazí chybové hlásenie z dôvodu zmien hardvéru alebo aktualizácií, otvorí ovládanie automaticky okno chýb. Ovládanie zobrazí chybu typu Otázka.

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 ZOSKUPENIE

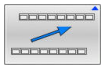
Ak aktivujete softvérové tlačidlo **ZOSKUPENIE**, zobrazí ovládanie všetky výstrahy a chybové hlásenia s rovnakým číslom chyby v riadku okna chýb. Zoznam hlásení sa tak skráti a stane prehľadnejším.

Chybové hlásenia zoskupíte takto:

- Otvorenie okna chybových hlásení

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

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



- Stlačte softvérové tlačidlo **SPÄŤ**

Softvérové tlačidlo AUTOMAT. ULOŽENIE AKTIVOVAŤ

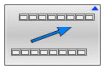
Pomocou softvérového tlačidla **AUTOMAT. ULOŽENIE AKTIVOVAŤ** sa dajú zaznamenávať čísla chýb, ktoré bezprostredne pri výskyte chyby uložia servisný súbor.

- 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

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

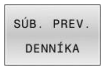
- Alternatívne vymažte všetky chyby: Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ VŠETKY**

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**

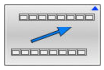
- Otvorte protokol pre tlačidlá: Stlačte softvérové tlačidlo **TLAČIDLÁ PROTOKOL**

- 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.

Uloženie servisných súborov

V prípade potreby môžete uložiť aktuálnu situáciu 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 vo funkcii **ULOŽIŤ SERVIS. SÚBORY** zadáte viackrát rovnaký názov, uloží ovládanie max. päť súborov a príp. vymaže súbor s najstaršou časovou pečiatkou. Súbory služieb po ich vytvorení uložte, napr. presunutím súboru do iného priečinka.

Uložiť servisné súbory

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**

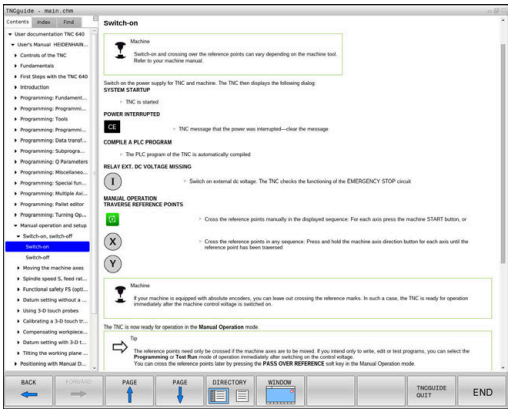
ERR
- ▶ Alternatívne stlačte tlačidlo **ERR**
- > Ovládanie zatvorí okno chybových hlásení.

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 120



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 module **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**.

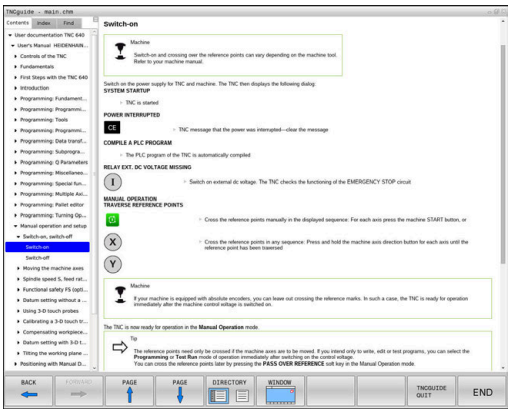
Práca s TNCguide

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
ENT	■ 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
SPÄŤ ←	Výber poslednej zobrazenej strany
DOPREDU →	Listujte dopredu, keď funkciu **vybrať poslednú zobrazenú stranu** použijete viackrát
STR. ↑	Listovať o stranu späť
STR. ↓	Listovať o stranu dopredu

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	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 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

V 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-18)

> Spoločnosť HEIDENHAIN zjednodušila schému verziovania od verzie softvéru NC 16:
>
> - Obdobie zverejnenia určuje číslo verzie.
> - Všetky typy ovládania určitého obdobia zverejnenia majú to isté číslo verzie.
> - Číslo verzie programovacích miest zodpovedá číslu verzie softvéru NC.

- Z tabuľky **online pomocníka (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

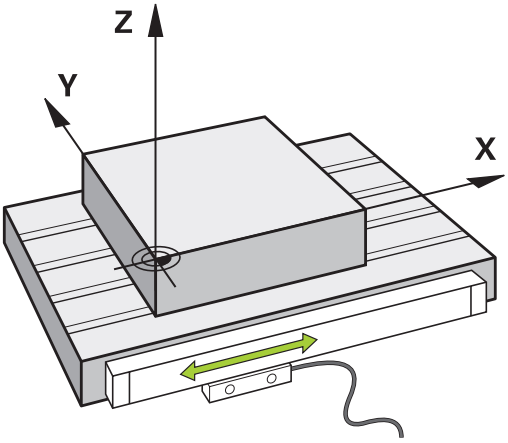
Meracie zariadenia a referenčné značky

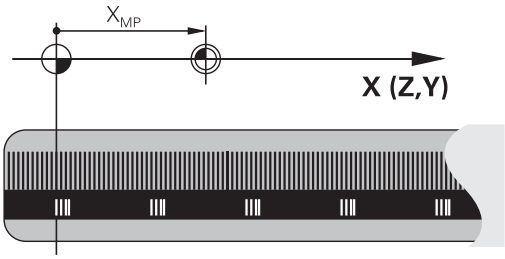
Na osiach stroja sa nachádzajú meracie zariadenia, ktoré zisťujú polohy stola stroja, resp. nástroja. Na lineárnych osiach sú bežne namontované lineárne meracie systémy, na otočných stoloch a naklápacích osiach rotačné meracie zariadenia.

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.



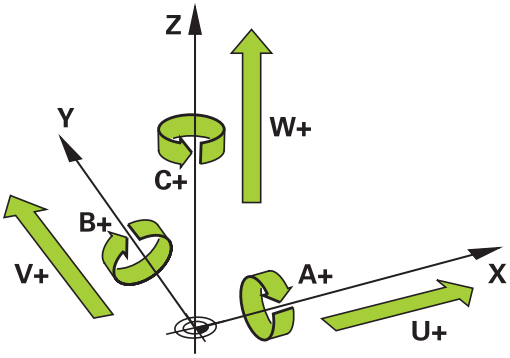


Programovateľné osi

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!

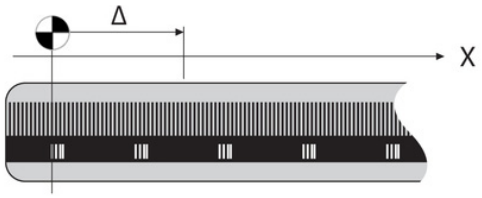
Počet, názov a priradenie programovateľných osí závisí od stroja.

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

Vzťažné systémy

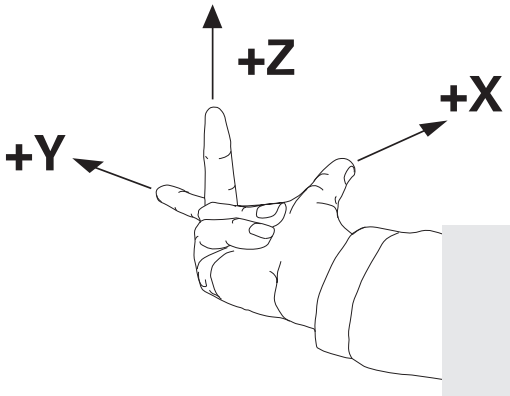
Aby ovládanie dokázalo presunúť os o definovanú dráhu, potrebuje **vzťažný systém**.

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.



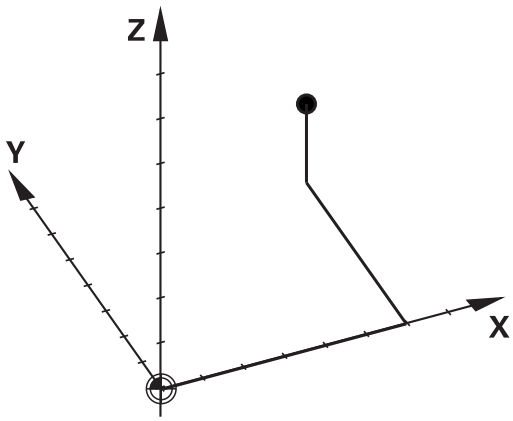
Na presun na bod v **rovine** potrebuje ovládanie dve osi a teda vzťažný systém s dvomi rozmermi.

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

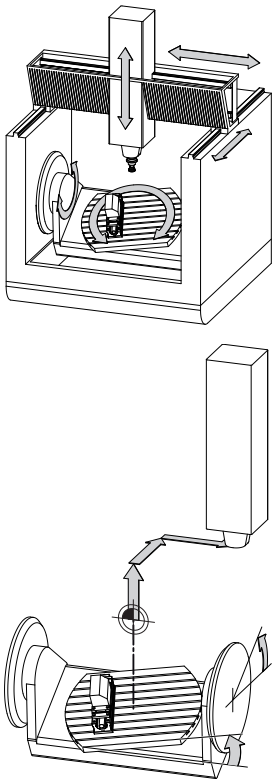
Súradnicový systém stroja zodpovedá opisu kinematiky a teda skutočnej mechanike obrábacieho stroja.

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.

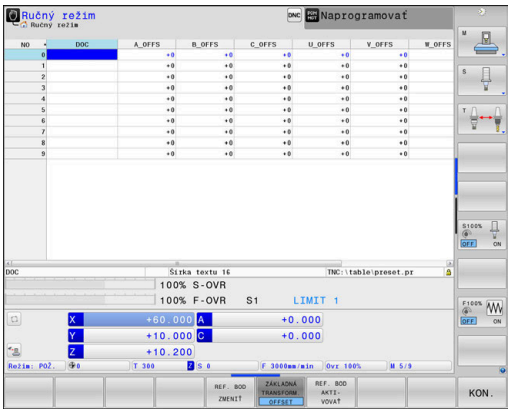
Polohu začiatočného súradnicového bodu, tzv. nulového bodu stroja, definuje výrobca stroja v konfigurácii stroja. Hodnoty v konfigurácii stroja definujú nulové polohy meracích systémov a zodpovedajú osiam stroja. Nulový bod stroja sa nemusí nevyhnutne nachádzať v teoretickom priesečníku fyzických osí. 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
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	Používateľ môže po osiach definovať presunutia v súradnicovom systéme stroja pomocou hodnôt **OFFSET** z tabuľky vzťažných bodov.
TAB. NUL. BODOV	Používateľ môže po osiach definovať presunutia v osiach otáčania a paralelných osiach pomocou tabuľky nulových bodov.
TRANSFOR-MÁCIE	Používateľ môže po osiach definovať presunutia v osiach otáčania a paralelných osiach pomocou funkcie **TRANS DATUM**.



Výrobca stroja nakonfiguruje stĺpce **OFFSET** v správcovi vzťažných bodov v závislosti od stroja.

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 208

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**.

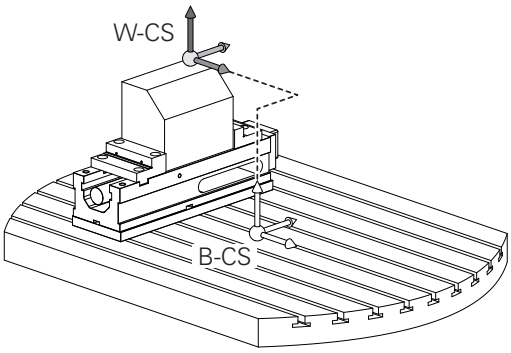
Základný súradnicový systém B-CS

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

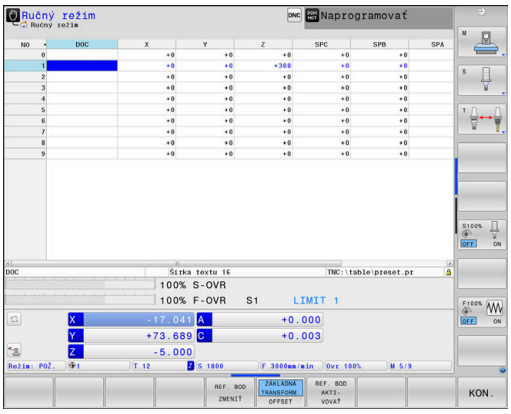
Orientácia základného súradnicového systému zodpovedá vo väčšine prípadov súradnicovému systému stroja. K výnimkám môže dochádzať, keď výrobca stroja používa dodatočné kinematické transformácie.

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 208

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

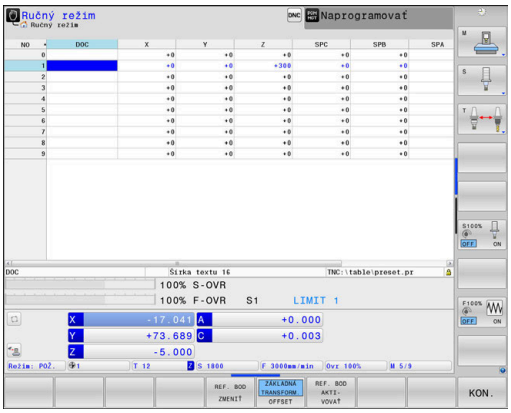
V závislosti od stroja môže vaše ovládanie obsahovať prídavnú tabuľku vzťažných bodov paliet. Váš výrobca stroja v nej môže definovať hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORMÁCIA**, ktoré majú prednosť pred vami definovanými hodnotami **ZÁKLADNÁ TRANSFORMÁCIA** z tabuľky vzťažných bodov. O aktivovaní a príp. konkrétnom 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.



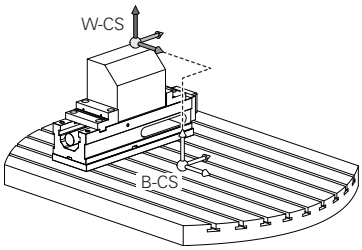
Softvérové tlačidlo	Použitie
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	Používateľ zistí polohu a orientáciu súradnicového systému obrobku napr. pomocou 3D snímacieho systému. Zistenú hodnotu uloží ovládanie vzhľadom na základný súradnicový systém do správcu vzťažných bodov ako hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.**

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 208

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 posunu 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

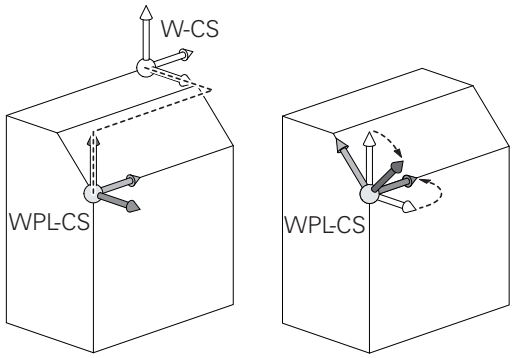
- Funkcie **3D ROT**
  - Funkcie **PLANE**
  - Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA**
- Osi **X**, **Y**, **Z** cyklu **7 POSUN. NUL. BODU** alebo funkcie **TRANS DATUM**
  (presunutie **pred** natočením roviny obrábania)
- Stĺpce **X**, **Y**, **Z** tabuľky nulových bodov
  (presunutie **pred** natočením roviny obrábania)
- Cyklus **8 ZRKADLENIE** alebo **TRANS MIRROR**
  (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.

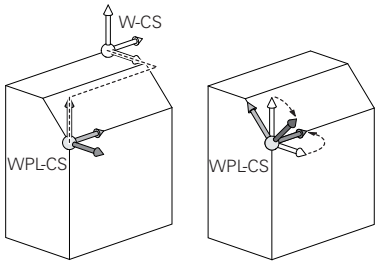
Súradnicový systém roviny obrábania, samozrejme, umožňuje ďalšie transformácie

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 130

Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS

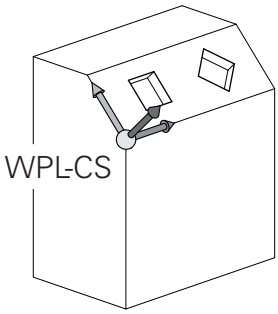
Súradnicový systém roviny obrábania je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém.

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

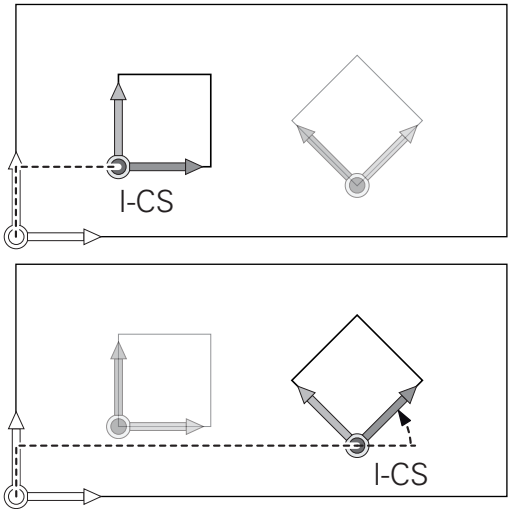


> Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme obrobku sa poloha a orientácia súradnicového systému roviny obrábania a súradnicového systému obrobku zhodujú.
>
> Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ 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:

- Osi **X**, **Y**, **Z** cyklu **7 POSUN. NUL. BODU** alebo funkcie **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 ZRKADLENIE** alebo funkcia **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 OTACANIE** alebo funkcia **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 ROZM: FAKT.** alebo funkcia **TRANS SCALE**
- 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!

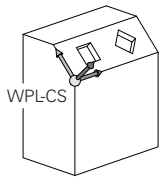
Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania sa poloha a orientácia vstupného súradnicového systému a súradnicového systému roviny obrábania zhodujú.

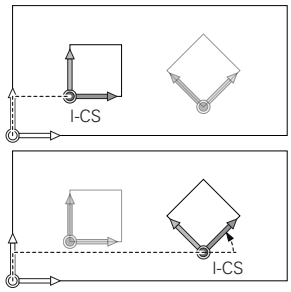
Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú okrem toho žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na vstupný súradnicový systém.

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.





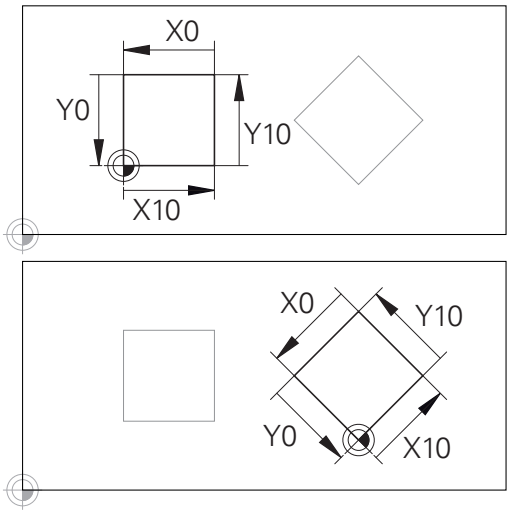
> Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania sa poloha a orientácia vstupného súradnicového systému a súradnicového systému roviny obrábania zhodujú.
>
> Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú okrem toho žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. 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.

> Na vstupný súradnicový systém sa vzťahujú aj ukazovatele **POŽ.**, **SKUT.**, **P.OD.** a **SKUT. RW**.

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
- Cykly



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

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
```

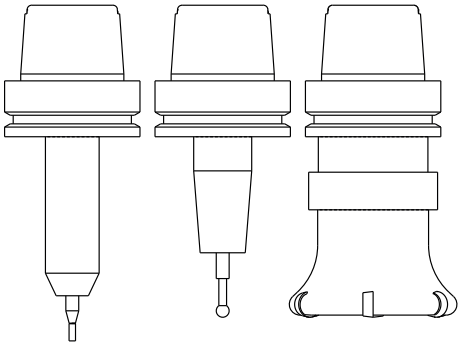
> Poloha súradnicového systému nástroja sa určuje na základe kartézskych súradníc X, Y, a Z aj pri blokoch posuvu s vektormi normály plochy.
>
> V spojení s 3D korekciou nástroja je možné posúvanie polohy súradnicového systému nástroja pozdĺž vektorov normály plochy.

> Orientáciu súradnicového systému nástroja môžete upravovať v rôznych vzťažných systémoch.
>
> **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 133

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.

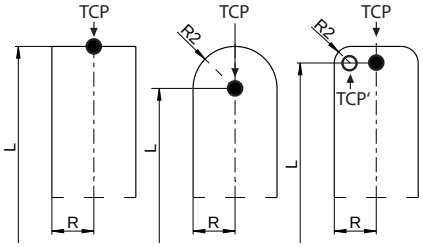
Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 146 a "Údaje nástroja", Strana 427



> 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.



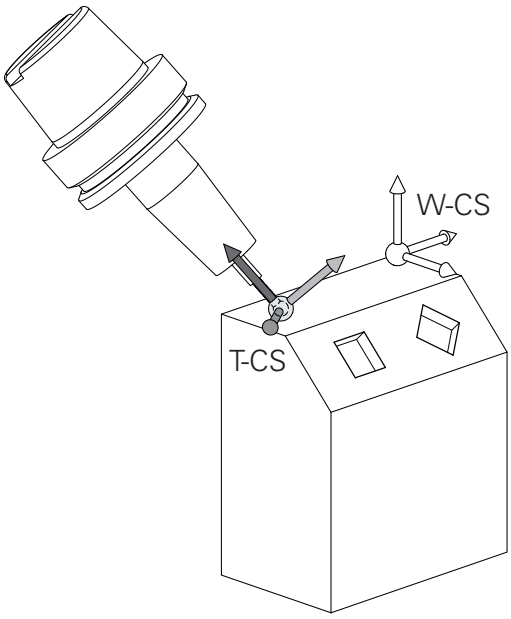
> Poloha TCP zobrazená v grafike je v spojení s 3D korekciou nástroja záväzná.

> 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

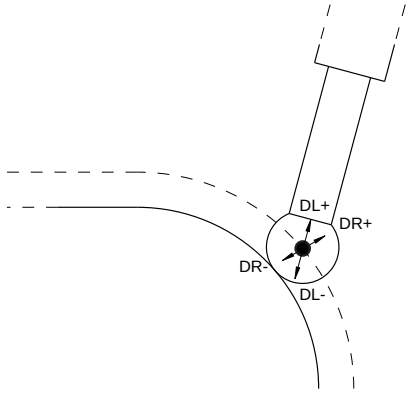
```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

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 460, TS 642, TS 740 a TS 760

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

Pre stroje s meničmi nástrojov sú vhodné bezkáblové snímacie systémy TS 642 a TS 740, ako aj menšie snímacie systémy TS 460 a TS 760. Všetky uvedené snímacie systémy sú vybavené infračerveným prenosom signálov. TS 460, ako aj TS 760 umožňujú aj bezdrôtový prenos. TS 460 ponúka aj alternatívnu ochranu proti kolíziám.

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 a TS760). 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 189

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

V spojení s AFC (možnosť č. 45) nesmie názov nástroja obsahovať nasledujúce znaky: # $ & , .

Ďalšie informácie: "Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)", Strana 342

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.

Definujte názov nástroja jednoznačne!

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

- nástroj, ktorý sa nachádza vo vretene,
- nástroj, ktorý sa nachádza v zásobníku,

  Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

  Keď je k dispozícii viacero zásobníkov, môže výrobca stroja určiť poradie vyhľadávania nástrojov v zásobníkoch.

- nástroj, ktorý je definovaný v tabuľke nástrojov, ale aktuálne sa nenachádza v zásobníku.

Keď ovládanie napr. v zásobníku nástrojov nájde viaceré dostupné nástroje, založí ovládanie nástroj s najkratšou zostávajúcou životnosťou.

ID databázy

V globálnej databáze nástrojov môžete nástroje identifikovať pomocou jednoznačného identifikátora (ID) databázy, napr. vo výrobnej prevádzke. Vďaka tomu môžete jednoduchšie kódovať nástroje viacerých strojov.

Ovládanie neumožňuje vyvolanie nástroja pomocou ID databázy.

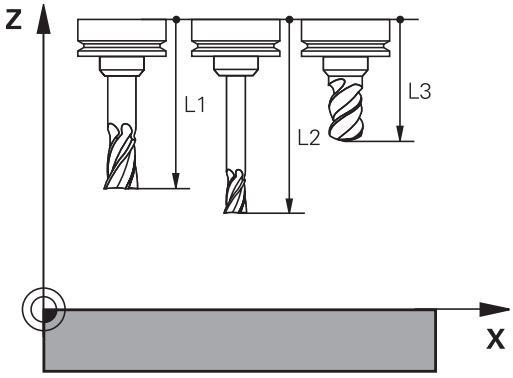
Pri indikovaných nástrojoch môžete ID databázy definovať buď len pre fyzicky dostupný hlavný nástroj, alebo ako ID pre dátový blok pri každom indexe.

Ďalšie informácie: "základy tabuľky nástrojov", Strana 141

Identifikátor (ID) databázy smie obsahovať max. 40 znakov a je v správe nástrojov jedinečný.

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 **Dynamické monitorovanie kolízie 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.

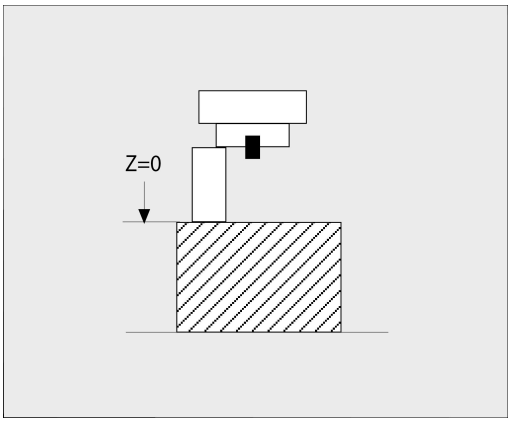
Máte nasledujúce možnosti určenia dĺžky nástroja:

- 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.

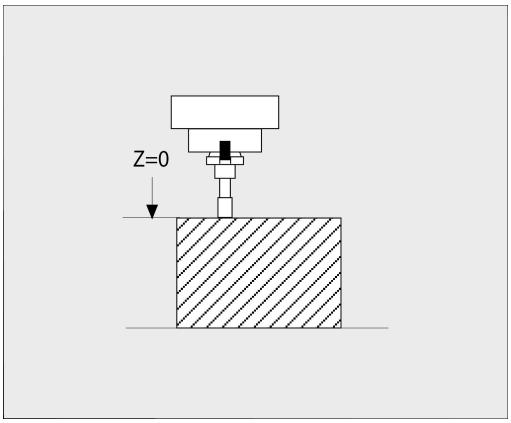
Určenie dĺžky nástroja pomocou kalibračného tŕňa a meracieho článku

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 142
- 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.

Prepnutie náhľadu tabuľky

Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v kombinácii so zobrazením polohy alebo ako celú obrazovku.

> Nie v kombinácii s rozšírenou správou nástrojov (Možnosť č. 93).

Náhľad tabuľky nástrojov prepnete takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**

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

- Softvérové tlačidlo **ZOBR. POL**nastavte na možnosť **ZAP**
- > Ovládanie znázorní zobrazenie polohy.

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 **VLOŽIŤ RIADOK**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Vložiť riadok**
- Vo vstupnom poli **Počet riadkov =** definujte počet doplňujúcich riadkov
- Vo vstupnom poli **Č. nástroja** zadajte pôvodné číslo nástroja vrát. indexu
- Potvrďte tlačidlom **OK**
- > Ovládanie rozšíri tabuľku nástrojov o doplňujúce riadky tabuľky.

> Ak použijete rozšírenú správu nástrojov (Možnosť č. 93), môžete pomocou softvérového tlačidla **INDEX VLOŽIŤ** pridať indikovaný nástroj. Ovládanie priebežne vytvorí index a prevezme všetky hodnoty pôvodného nástroja.

> Funkcia **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** používa na zobrazenie aktívneho nástroja a monitorovanie kolízií aj údaje dĺžky a polomeru. 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
- Menu výberu 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 427

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 443

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**

PGM MGT

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

INCH

> Ovládanie otvorí novú prázdnu tabuľku nástrojov.

VL. N R. NA K

- 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**

ENT

- Potvrďte vstup

PGM MGT

- Otvorte správu súborov
- Otvorte ľubovoľný program NC
- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**
- **Prerušenie prúdu** potvrďte pomocou **CE**
- Otvorte tabuľku nástrojov
- Skontrolujte tabuľku nástrojov

TABUĽKA 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 209

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 spúšťa 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 spustení 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 zodpovedá času, počas ktorého je nástroj v činnosti. Nástroj sa zapne hneď po zapnutí vretena a ovládanie sa presúva obrábacím posuvom. Ovládanie tento čas automaticky spočíta a zapíše aktuálnu životnosť v minútach. Počas chodu programu môžete editovať životnosť aktívneho nástroja, napr. po výmene reznej platničky. Ovládanie prevezme hodnotu priamo na monitorovanie životnosti. Ovládanie cyklicky aktualizuje hodnotu počas vykonávania programu NC, ako aj pri vyvolaní nástroja a na konci programu.	**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?**

Parameter	Význam	Dialóg
LCUTS	Rezná dĺžka nástroja Vstup sa obmedzuje na hĺbku prísuvu pri cykloch	**Dĺžka ostria v osi nástroja?**
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?**
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?**
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 328	**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. Používajú 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**

Parameter	Význam	Dialóg
AFC-LOAD	Regulačný referenčný výkon pre 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 348	**Referenčný výkon pre AFC [%]**
AFC-OVLD1	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov pre 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 355	**AFC, preťaž., stupeň výstr. [%]**
AFC-OVLD2	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov (kontrola zlomenia nástroja) pre adaptívnu reguláciu posuvu. Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. Ak tento stĺpec obsahuje hodnotu, ovládanie ignoruje stĺpec **AFC-OVLD1**. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie zaťaženia nástroja", Strana 356	**AFC, preťaženie, stupeň odpojenia [%]**
LAST_USE	Informácie o čase posledného použitia nástroja Ovládanie cyklicky aktualizuje hodnotu počas vykonávania programu NC, ako aj pri spustení nástroja a na konci programu.	**Dátum/čas posled. použitia nástroja**
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 357). **Zadávacia oblasť**: 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 179	**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 157 Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Funkciu definuje výrobca stroja!	**Prekročenie životnosti nástroja**

Parameter	Význam	Dialóg
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**
DB_ID	Pomocou ID databázy môžete identifikovať nástroj, napr. v rámci systému správy nástrojov pomocou klientskych aplikácií. **Ďalšie informácie:** "ID databázy", Strana 138 Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča priradiť pri indikovaných nástrojoch hlavnému nástroju ID databázy.	**ID centrálnej správy nástrojov**
R_TIP	Polomer na hrote nástroja na presné definovanie nástroja na grafické zobrazenie, automatický výpočet v rámci cyklov a monitorovanie kolízie napr. kužeľových záhlbníkov.	**Polomer na hrote**

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**.

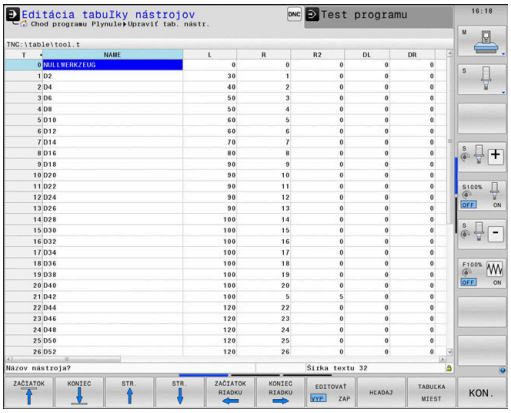
Parameter	Význam	Dialóg
CUT	Počet rezných hrán nástroja (max. 99 rezných hrán)	**Počet rezných hrán?**
LTOL	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na stanovenie opotrebenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 5,0000 mm	**Tol. opotrebenia: Dĺžka?**
RTOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na stanovenie opotrebenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 5,0000 mm	**Tol. opotrebenia: Polomer?**
R2TOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R2 na stanovenie opotrebovania. 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: Odsadenie medzi stredom snímacieho systému nástroja a stredom nástroja	**Osadenie nástroja: Polomer?**
L-OFFS	Premeranie polomeru: Doplnkové odsadenie nástroja od **offsetToolAxis** medzi hornou hranou snímacieho systému nástroj a hrotom 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 9,0000 mm	**Tol. zlomenia: Dĺžka?**
RBREAK	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav **L**). Vstupný rozsah: 0 až 9,0000 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

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie tabuľky nástrojov
STR. ↓	Výber nasledujúcej strany tabuľky
HĽADAJ	Hľadať text alebo číslo
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:

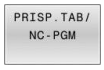
- Uložte tabuľku nástrojov zo systému iTNC 530 do adresára **TNC:\table**

- 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 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.

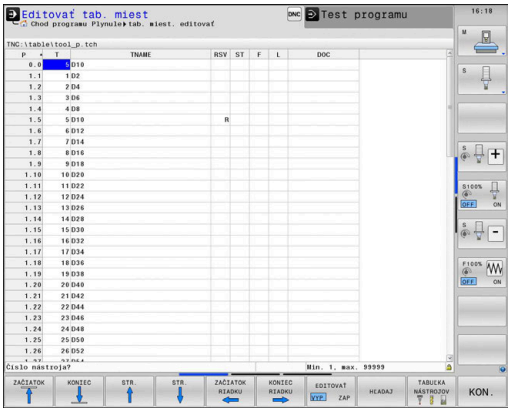
Postup kopírovania tabuliek nástrojov pomocou správy súborov ovládania je opísaný v odseku Správa súborov.

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.

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
ZAČIATOK	Výber začiatku tabuľky
KONIEC	Výber konca tabuľky
STR.	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
STR.	Výber nasledujúcej strany tabuľky
TAB. MIEST VYMAŽ.	Vynulovanie tabuľky nástrojov V závislosti od alternatívneho parametra stroja **enableReset** (č.106102) Keď použijete rozšírenú správu nástrojov, môžete tabuľku miest resetovať len pred potvrdením prerušenia prívodu elektrickej energie. **Ďalšie informácie:** "Správa nástrojov", Strana 163
ZRUŠ. STĺPEC T	Vynulovanie stĺpca čísla nástroja T V závislosti od alternatívneho parametra stroja **showResetColumnT** (č. 125303)
ZAČIATOK RIADKU	Prechod na začiatok riadka
KONIEC RIADKU	Prechod na koniec riadka
VYBRAŤ	Výber nástroja z tabuľky nástrojov: Ovládanie zobrazí obsah tabuľky nástrojov. Tlačidlami so šípkami vyberte nástroj, softvérovým tlačidlom **OK** ho prevezmite do tabuľky miest
OBNO- VIŤ STĺPEC	Vynulovanie hodnoty
AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ	Umiestniť kurzor do aktuálnej bunky
TRIEDIŤ	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**.

Ak v stĺpci **RT** nedefinujete sesterský nástroj a nevyvoláte nástroj s názvom nástroja, ovládanie sa po dosiahnutí životnosti nástroja **TIME2** prepne na nástroj s rovnakým názvom.

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 s funkciou **M101** vykoná ovládanie vždy najskôr spätný posuv nástroja v jeho osi. Počas spätného posuvu hrozí nebezpečenstvo kolízie pri nástrojoch, ktoré sú určené na rezy na čele, napr. pri kotúčových frézach alebo pri frézach na T drážky!

- **M101** používajte iba pri obrábacích prácach bez rezov na čele
- Deaktivujte výmenu nástroja pomocou funkcie **M102**

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 468

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
BLOCK	Číslo bloku, v ktorom bol naprogramovaný blok **TOOL CALL**

Stĺpec	Význam
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.

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **WERKZEUG EINSATZ**

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONTROLA POUŽ. NÁSTROJA**

> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Skúška použitia nástroja** s výsledkom skúšky použitia.

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

> Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.

▶ Alternatívne stlačte tlačidlo **ENT**

Pomocou funkcie **FN 18 ID975 NR1** môžete aktivovať skúšku použitia nástroja.

4.2 Tabuľka snímacích systémov

Aplikácia

V tabuľke snímacích systémov **tchprobe.tp** definujete snímací systém a údaje pre proces snímania, ako napr. snímací posuv. Ak používate viaceré snímacie nástroje, môžete pre každý snímací systém uložiť samostatné údaje.

Opis funkcie

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nemôže chrániť snímacie hroty v tvare L DCM (možnosť č. 40) pred kolíziami pomocou dynamického monitorovania kolízií. Počas používania snímacieho systému hrozí nebezpečenstvo kolízie so snímacím hrotom v tvare L.

- Vykonajte opatrný zábeh programu NC alebo úseku programu v prevádzkovom režime **Priebeh programu Po blokoch**.
- Dbajte na prípadné kolízie

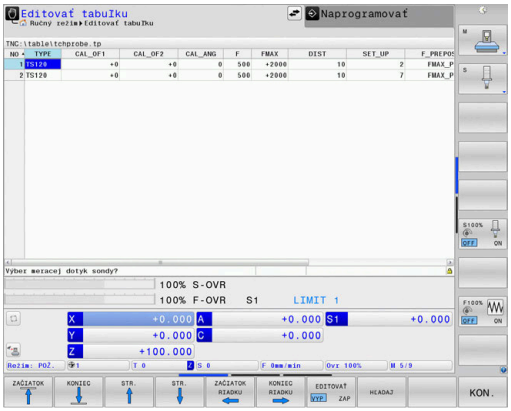
Tabuľka snímacích systémov obsahuje nasledujúce parametre:

Parameter	Význam	Zadanie
NO	Priebežné číslo snímacieho systému Prostredníctvom tohto čísla priradíte snímací systém v stĺpci **TP_NO** v tabuľke nástrojov k údajom.	**1...99**
TYPE	**Výber meracej dotyk sondy?** Pri snímacom systéme TS 642 sú k dispozícii nasledujúce hodnoty: ■ **TS642-3**: Snímací systém sa aktivuje kužeľovým spínačom. Tento režim nie je podporovaný. ■ **TS642-6**: Snímací systém sa aktivuje infračerveným signálom. Použite tento režim.	**TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**TS vyosenie stredu hl. os? [mm]**	**-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2	**TS vyosenie stredu vedľ. os? [mm]** Presadenie osi snímacieho systému voči osi vretena vo vedľajšej osi	**-99999.9999...+99999.9999**
CAL_ANG	**Uhol vretena pri kalibrácii?**	**0,0000...+359.9999**
F	**Snímací posuv? [mm/min]** **F** nemôže byť nikdy definované na vyššiu hodnotu, aká je definovaná vo voliteľnom parametri stroja **maxTouchFeed** (č. 122602).	**0...+9999**
FMAX	**Rýchloposuv v sním. cykle? [mm/min]** Posuv, ktorým ovládanie predpolohuje snímací systém a polohuje medzi meranými bodmi.	**+10 ... +99999**

Parameter	Význam	Zadanie
DIST	**Max. dráha merania? [mm]** Ak sa snímací hrot pri procese snímania v rámci definovanej hodnoty nevychýli, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.	**0.00100...+99999.99999**
SET_UP	**Bezpečnostná vzdialenosť? [mm]** Vzdialenosť snímacieho systému od definovaného snímacieho bodu pri predpolohovaní. Čím menšiu definujete túto hodnotu, tým presnejšie musíte definovať snímaciu polohu. Bezpečnostné vzdialenosti definované v cykle snímacieho systému pôsobia ako doplnok k tejto hodnote.	**0.00100...+99999.99999**
F_PREPOS	**Predpolohovať rýchlopos.? ENT/NOENT** Rýchlosť pri predpolohovaní: ■ Predpolohovanie rýchlosťou z **FMAX**: **FMAX_PROBE** ■ Predpolohovanie rýchlosťou rýchloposuvu stroja: **FMAX_MACHINE**	**FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK	**Sonda orientovaná? Áno=ENT/Nie=NOENT** ■ **ON**: Ovládanie orientuje snímací systém v definovanom smere snímania. Snímací hrot sa tým vychýli vždy v rovnakom smere a zvýši sa presnosť merania. ■ **OFF**: Ovládanie neorientuje snímací systém. Keď zmeníte parameter **TRACK**, musíte nanovo kalibrovať snímací systém.	**ON**, **OFF**
SERIAL	**Sériové číslo?** Pri snímacích systémoch s rozhraním EnDat upravuje ovládanie tento parameter automaticky.	**Šírka textu 15**
REACTION	**Reakcia? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Snímacie systémy s adaptérom na ochranu proti kolíziám reagujú resetovaním signálu pripravenosti, len čo rozpoznajú kolíziu. Reakcia na resetovanie signálu pripravenosti: ■ **NCSTOP**: Prerušenie programu NC ■ **EMERGSTOP**: Núdzové zastavenie, rýchle zabrzdenie osí	**NCSTOP**, **EMERGSTOP**
STYLUS	**Tvar snímacieho hrotu**	**SIMPLE**, **L-TYPE**

Editovanie tabuľky snímacích systémov

Tabuľku snímacích systémov upravíte nasledovne:



- Stlačte tlačidlo **Ručný režim**

- Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**
> Ovládanie zobrazí lištu so softvérovými tlačidlami pre snímacie funkcie.

- Stlačte softvérové tlačidlo **DOT. SONDA TABUĽKA**
> Ovládanie otvorí tabuľku snímacích systémov

- Softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**
- Vyberte požadovanú hodnotu
- Vykonajte požadované zmeny

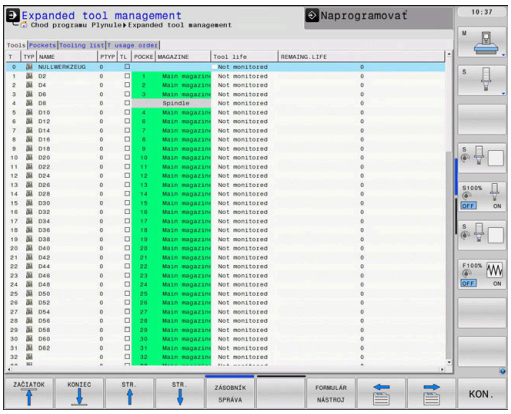
> Hodnoty v tabuľke snímacích systémov môžete upraviť aj v správe nástrojov.

4.3 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):

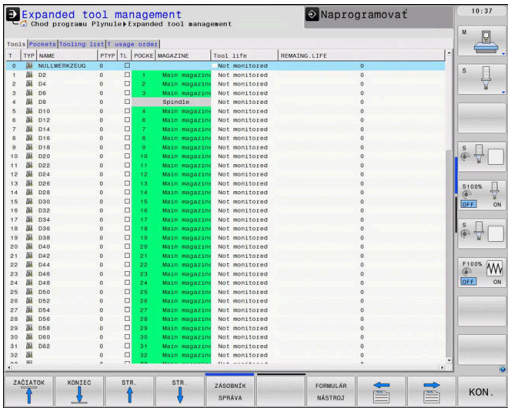
- Poskytnutie poradia použitia všetkých nástrojov špecifického pre program alebo palety
- Poskytnutie zoznamu osadenia všetkých nástrojov špecifického pre program alebo palety

- 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**.
- Keď použijete rozšírenú správu nástrojov, môžete tabuľku miest resetovať len pred potvrdením prerušenia prívodu elektrickej energie.

  Ďalšie informácie: "Tabuľka miest pre menič nástrojov", Strana 153

Vyvolanie správy nástrojov

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



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

- Prepnite lištu softvérových tlačidiel

- 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:

- **Nástroje**: informácie špecifické pre nástroj
- **Miesta**: informácie špecifické pre miesta

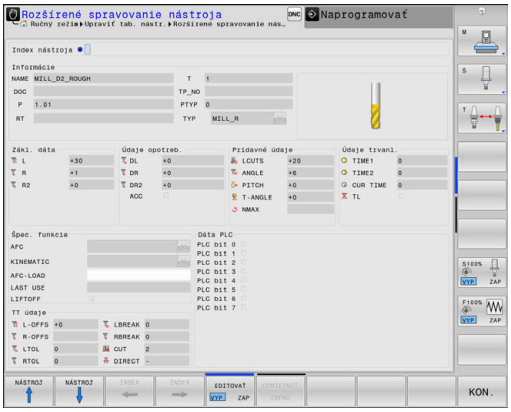
Doplnkovo v rozšírenej správe nástrojov (možnosť č. 93):

- **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 157
- **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 157

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 AKTUALI-ZOVAŤ	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 NASTA-VENIA	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
NÁSTROJ ↑	Výber údajov predchádzajúceho nástroja
NÁSTROJ ↓	Výber údajov nasledujúceho nástroja
INDEX ←	Výber indexu predchádzajúceho nástroja (aktívne iba pri aktívnom indexovaní)
INDEX →	Výber indexu nasledujúceho nástroja (aktívne iba pri aktívnom indexovaní)
VÝBER	Otvorte prekrývacie okno na výber (aktívne iba pri výberových poliach)
ODMIETNUŤ ZMENU	Odmietnutie zmien vykonaných od posledného vyvolania formulára
VYPOČÍTAŤ KOREKCIU NÁSTROJA	Spustite prepočet nameraných hodnôt korekcie nástroja (aktívny len pri sústružníckych nástrojoch)
INDEX VLOŽIŤ	Vloženie indexu nástroja
INDEX VYMAZAŤ	Vymazanie indexu nástroja
KOPÍROVAŤ ÚDAJ. ZÁZ.	Kopírovanie údajov vybraného nástroja
VLOŽIŤ ÚDAJ. ZÁZ.	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** definitívne vymaže údaje nástroja. 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.
- Tabuľku s nástrojmi udržiavajte čo najprehľadnejšiu a najkratšiu, aby sa neznížila výpočtová rýchlosť ovládania. V správe nástrojov používajte maximálne 10 000 položiek nástrojov. Môžete napríklad vymazať všetky nepoužívané čísla nástrojov, pretože čísla nástrojov nemusia nasledovať za sebou.

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

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	Hladiaca fréza,MILL_F	10
	Čelná fréza,MILL_FACE	14
	Guľová fréza, BALL	22
	Toroidná fréza, TORUS	23
	Fréza na skosenia, MILL_CHAMFER	24
	Kotúčová fréza, MILL_SIDE	25
	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

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	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 146
- 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**.

4.4 Správa nosiča nástrojov

Základy

Správa nosiča nástrojov umožňuje vytvárať a spravovať nosiče nástrojov. Ovládanie výpočtovo zohľadňuje nosiče nástrojov.

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
> Výrobca stroja definuje bod pripojenia pre nosič 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 272

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.

> Aj keď je v ovládaní alebo programe NC aktívna merná jednotka palec, ovládanie interpretuje rozmery 3D súborov v mm.

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**.

Priečinok **TNC:\system\Toolkinematics** v programovacom mieste obsahuje vzorové súbory pre šablóny nosičov nástrojov.

Ak sa predlohy nosičov nástrojov vo vašom systéme ovládania nenachádzajú, požadované údaje si môžete prevziať z webovej stránky:

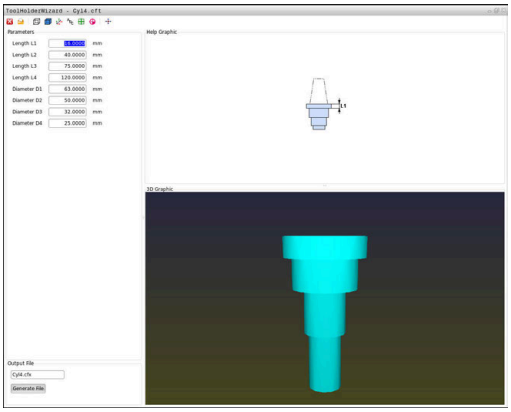
HEIDENHAIN-NC-Solutions

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:

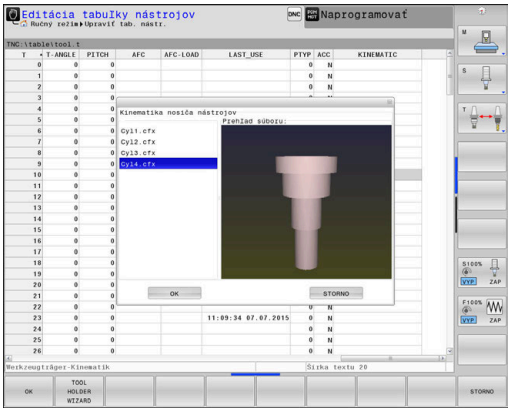
- Stlačte tlačidlo **Programovať**

- 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!**
>
> Nosiče nástrojov vo formáte STL musia spĺňať nasledujúce predpoklady:
>
> - Max. 20 000 trojuholníkov
> - Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť
>
> Ak súbor STL nespĺňa požiadavky ovládania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
>
> Pre nosiče nástrojov platia rovnaké požiadavky na súbory STL a M3D ako pre upínacie prostriedky.
>
> **Ďalšie informácie:** "Použite upínací prostriedok vo formáte STL", Strana 385

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 **Stromunterbrechung**

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 pripravené na prevádzku 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 pripravené na prevádzku 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, ovládanie ju aktivuje automaticky aj po reštarte. Pohyby pomocou osových tlačidiel sa preto budú vykonávať v naklonenej rovine obrábania.

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

Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 260

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.

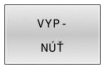
Vypnutie

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 **VYP- NÚŤ**
- 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**.

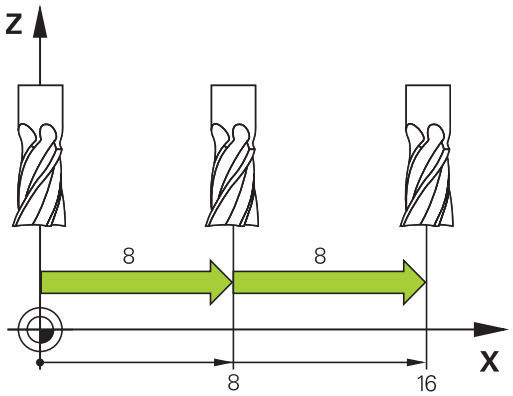
Ďalšie informácie: "Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M", Strana 199

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**.
- Prepnutie lišty softvérových tlačidiel
- Vyberte krokové polohovanie: Prepnite softvérové tlačidlo **ROZMER KROKU** na **ZAP.**
- Zadajte prísuv **lineárnych osí**
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **PRE- VZIAŤ HODNOTU**
- Alternatívne potvrďte vstup tlačidlom **ENT**
- Tlačidlom so šípkou premiestnite kurzor na **Kruhové osi**
- Zadajte prísuv **kruhových osí**
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **PRE- VZIAŤ 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 **VYP- NÚŤ** deaktivovať 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 327

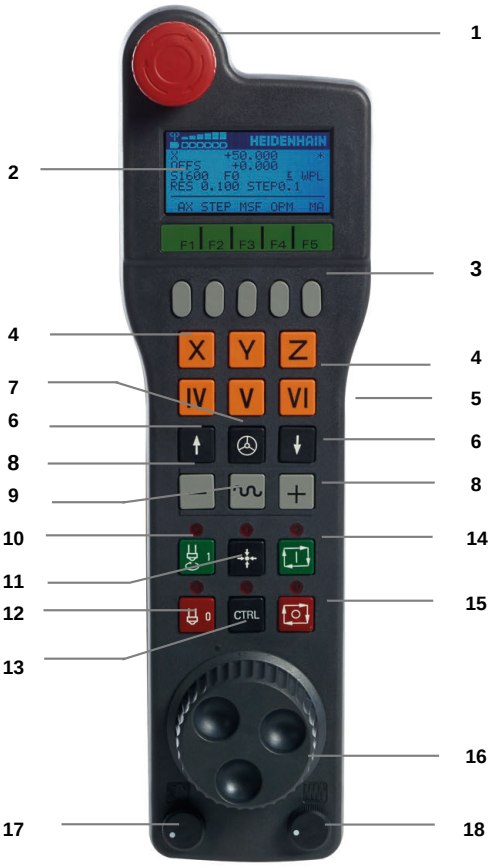
Prenosné ručné kolieska HR 520 a HR 550FS sú vybavené displejom, na ktorom ovládanie zobrazuje rôzne informácie. Okrem toho môžete softvérovými tlačidlami ručného kolieska vykonávať dôležité nastavovacie funkcie, napr. stanovenie vzťažných bodov alebo zadanie a vykonanie funkcií M.

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.

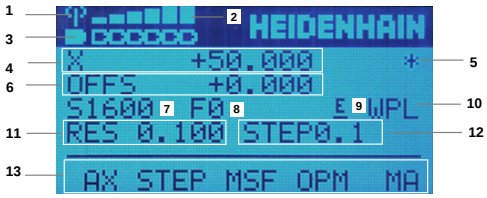
Pri pripojení viacerých ručných koliesok na ovládanie nie je tlačidlo ručného kolieska na ovládacom paneli dostupné. Na aktivovanie alebo deaktivovanie ručného kolieska použite tlačidlo na ručnom koliesku. Pred umožnením voľby iného ručného kolieska musíte deaktivovať aktívne ručné koliesko.

> 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 550FS



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

Počas chodu programu zobrazuje ovládanie aktuálny dráhový posuv.

9 **E**: Vyskytlo sa chybové hlásenie

Keď sa na ovládaní zobrazí chybové hlásenie, zobrazí displej ručného kolieska na 3 sekundy hlásenie **ERROR**. Následne sa na displeji počas pretrvávania chyby na ovládaní zobrazuje písmeno **E**.

10 **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 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 ručného kolieska HR 550 FS, potom sa musí znova nabiť. Úplne vybité ručné koliesko potrebuje na úplné nabitie približne 3 hodiny. Ak HR 550 FS nepoužívate, odložte ho vždy do držiaka ručného kolieska. Vďaka tomu bude akumulátor ručného kolieska vždy nabitý a bude k dispozícii priame kontaktné spojenie s obvodom núdzového zastavenia.

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 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 takto:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- > Ovládanie otvorí menu MOD.
- Vyberte 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 476

Vyberte os, ktorá 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.
- Vyberte 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
- ▶ Na ručnom koliesku 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

0,00005 palec/otáčka

UPOZORNENIE

Pozor, možné poškodenie obrobku

Pri prepínaní medzi ovládacím panelom stroja a ručným kolieskom môže dôjsť k zníženiu posuvu. Môže to spôsobiť viditeľné značky na obrobku.

- ▶ Odsuňte nástroj, skôr ako prepnete medzi ručným kolieskom a ovládacím panelom stroja.

Nastavenia potenciometra posuvu na ručnom koliesku a na ovládacom paneli stroja sa môžu odlišovať. Ak aktivujete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky aj potenciometer posuvu ručného kolieska. Ak deaktivujete ručné koliesko, aktivuje ovládanie automaticky potenciometer posuvu ovládacieho panela stroja.

Aby sa posuv pri prepínaní medzi potenciometrami nezvýšil, posuv buď zamrzne alebo sa zníži.

Ak je posuv pred prepínaním väčší ako posuv po prepínaní, zníži ovládanie posuv na menšiu hodnotu.

Ak je posuv pred prepínaním menší ako posuv po prepínaní, ovládanie zmrazí hodnotu. V takom prípade musíte potenciometer posuvu otočiť späť na predchádzajúcu hodnotu. Až potom pracuje aktivovaný potenciometer posuvu.

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**)
- vyberte 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 softvérový tlačidlom 4 (**OK**)
- Tlačidlom ručného kolieska **+** alebo **-** presuňte aktívnu os ručného kolieska v príslušnom smere

> Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.
>
> Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

Zadajte prídavné funkcie M

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1** (**M**)
- Vyberte požadované číslo funkcie M stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Prídavnú 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**)
- Vyberte požadované otáčky stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Aktivujte nové otáčky S stlačením tlačidla **Štart NC**

> Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.
>
> Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

Zadajte posuv F

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**F**)
- Vyberte požadovaný posuv stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Nový posuv F prevezmite softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**)

> Ak podržíte tlačidlo **F1** alebo **F2** stlačené, zmení ovládanie číselný krok pri zmene desatinnej čiarky vždy o faktor 10.
>
> Po ďalšom stlačení tlačidla **CTRL** sa číselný krok zmení pri stlačení tlačidla **F1** alebo **F2** o faktor 100.

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. vyberte 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 vyberte požadovaný prevádzkový režim
  - MAN: **Ručný režim**
    MDI: **Ručné polohovanie**
    SGL: **Krokovanie programu**
    RUN: **Beh programu - plynulý chod**

Vytvorenie kompletného bloku 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. vyberte 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 Chod programu

V prevádzkových režimoch Chod 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 pomocou softvérových tlačidiel na obrazovke.
  Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 307
- 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 321

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**

Spustite otáčanie vretena so zadanými otáčkami **S** 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 zachované 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
  - Pri aktívnom ručnom koliesku zobrazuje ovládanie počas chodu programu dráhový posuv.

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 72

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 nasledujúcim spôsobom:

- 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 a jedného alebo viacerých regulačných modulov pohonov CC.

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 normované bezpečnostné funkcie. Pri implementácii funkčnej bezpečnosti FS pre príslušný stroj používa výrobca stroja normované bezpečnostné funkcie.

Aktívne bezpečnostné funkcie môžete sledovať v stave osi funkčnej bezpečnosti FS.

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 brzd 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
SOM_1	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_1**	Safe operating mode 1: Automatická prevádzka, výrobná prevádzka
SOM_2	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_2**	Safe operating mode 2: Zoraďovací režim
SOM_3	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_3**	Safe operating mode 3: Ručné zásahy, len pre kvalifikovaných používateľov
SOM_4	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

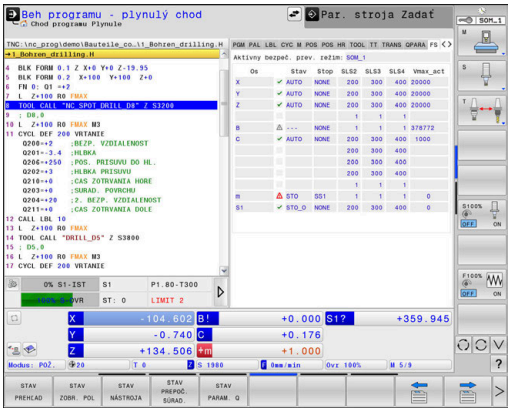
Pri ovládaní s funkčnou bezpečnosťou FS obsahuje zobrazenie stavu doplnkové bezpečnostné informácie. Ovládanie ukazuje aktívne prevádzkové stavy prvkov otáčky **S** a posuv **F** vo všeobecnom zobrazení stavu.

Symbol	Význam
F-SOS 0	Stav zastavenia posuvu

Symbol	Význam
S-STO 555.5	Stav zastavenia vretena
m	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 206

Symbol	Význam
⚠	FS nemonitoruje os alebo os nie je konfigurovaná ako bezpečná. FS monitoruje os, ale bezpečnostná funkcia **SLP** je deaktivovaná. Pomocou parametra stroja **safeAbsPosition** (č. 403130) definuje výrobca stroja, či je bezpečnostná funkcia **SLP** aktívna pre danú os.

Kontrola polôh osí

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Výrobca stroja definuje v parametri stroja **speedPosCompType** (č. 403129) reakciu osí FS-NC riadených podľa otáčok, keď sú otvorené ochranné dvere. Výrobca stroja môže napríklad povoliť zapnutie vretena obrobku, čím umožní zaškrabnutie obrobku pri otvorených ochranných dverách.

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.

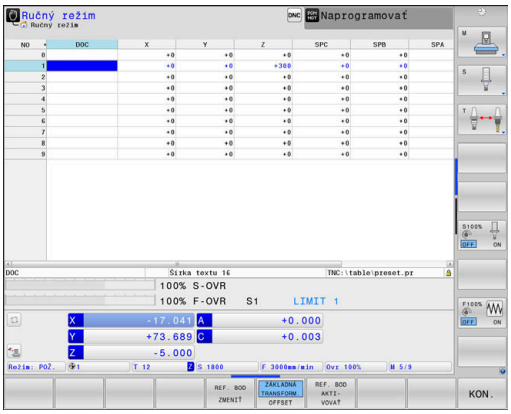
- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**
- Prepnite lištu softvérových tlačidiel
- Zapnite alebo vypnite limit posuvu

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 391

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 145

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.

Pomocou voliteľného parametra stroja **initial** (č. 105603) definuje výrobca stroja pre každý stĺpec nového riadku predvolenú hodnotu.

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 260
- 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).
- 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
REF. BOD VLOŽIŤ NOVÝ	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
REF. BOD KORI-GOVAŤ	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
AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ	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
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	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.
ULOŽIŤ AKTÍVNY REF. 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
ZAČIATOK	Výber začiatku tabuľky
KONIEC	Výber konca tabuľky
STR.	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
STR.	Výber nasledujúcej strany tabuľky
REF. BOD ZMENIŤ	Výber funkcií na zadávanie vzťažných bodov
ZÁKLADNÁ TRANSFORM. OFFSET	Zobrazte výber základnej transformácie alebo vyosenia osi
REF. BOD AKTI- VOVAŤ	Aktivujte vzťažný bod aktuálne zvoleného riadku tabuľky vzťažných bodov
VL. N R. NA K	Pridať viacero riadkov na konci tabuľky
KOPÍR. AKT. HODNOTU	Kopírovať aktuálne označené pole
VLOŽIŤ KOPÍR. HODNOTU	Vložiť kopírované pole
ODSTRÁ- NIŤ RIADOK	Zrušte aktuálne vybraný riadok: Ovládanie zapíše do všetkých stĺpcov symbol **-**
VLOŽIŤ RIADOK	Vloženie jednotlivého riadku na koniec tabuľky
VYMAZAŤ RIADOK	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!

Riadky zablokované pomocou funkcie **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO** sa dajú odblokovať výlučne 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:

REF. BOD ZMENIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD ZMENIŤ**

→

- Zvoľte stĺpec **LOCKED**

AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**

Ochrana vzťažných bodov bez hesla:

ZABLOK./ ODBLOK.

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK.**
> Ovládanie zapíše **L** do stĺpca **LOCKED**.

Ochrana vzťažného bodu heslom:

ZABLOK./ ODBLOK. HESLO

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO**
- Do prekrývacieho okna zadajte heslo

OK

- 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:

REF. BOD ZMENIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD ZMENIŤ**

→

- Zvoľte stĺpec **LOCKED**

AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**

Vzťažné body chránené bez hesla:

ZABLOK./ ODBLOK.

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK.**
- > Ovládanie zruší ochranu proti zápisu

Vzťažný bod chránený heslom:

ZABLOK./ ODBLOK. HESLO

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO**
- Do prekrývacieho okna zadajte heslo

OK

- 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. Ak sa zachová predchádzajúca hodnota, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Pred aktivovaním vzťažného bodu skontrolujte, či sú vo všetkých stĺpcoch zapísané hodnoty.
- Zadajte hodnoty pre nedefinované stĺpce, napr. **0**
- Prípadne nech výrobca stroja definuje **0** ako predvolenú hodnotu pre stĺpce

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.
- Po úprave hodnoty v stĺpci **DOC** musíte vzťažný bod aktivovať znovu. Až potom prevezme ovládanie novú hodnotu.

- 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

4

- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD AKTI- VOVAŤ**
- 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 vzťažných bodov 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 249

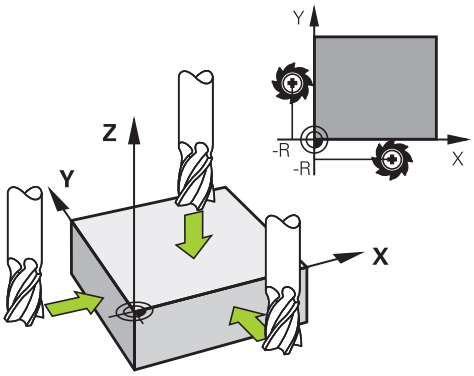
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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).

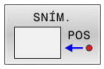
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo meracími indikátormi

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 221

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 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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 vzťažných bodov 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!

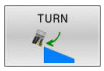
Ovládanie nevykonáva pred vyrovnaním osí otáčania žiadnu kontrolu kolízie. Bez predpolohovania hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- Pred vyrovnaním nábeh do bezpečnej polohy

Pri vyrovnávaní osí otáčania postupujte nasledovne:

- Stlačte softvérové tlačidlo **ROTAČ. OSI VYROVNAŤ**
- Príp. definujte posuv

- Príp. vyberte možnosť natočenia
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**



- 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 260

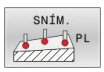
Prehľad

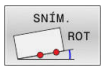
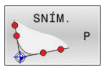
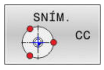
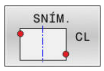
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

V prevádzkovom režime **Ručný režim** máte k dispozícii nasledujúce cykly snímacieho systému:

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Kalibrácia sním. systému 3D	231
	Zistenie 3D základného natočenia prostredníctvom snímania jednej roviny	244

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	241
	Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi	250
	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	251
	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	252
	Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	255
	Správa údajov snímacieho systému	160

Pokyny na obsluhu:

- Kým sa vykonávajú funkcie snímacieho systému, deaktivuje ovládanie dočasne **Globálne nastavenia programu**.
- V režime sústruženia môžete použiť všetky ručné funkcie snímacieho systému, okrem **Snímanie roviny** a **Snímanie priesečníka**. 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.
- Keď do pracovnej polohy nie je daný žiadny snímací systém obrobku, pomocou **spustenia systému NC** môžete vykonať prevzatie polohy. Ovládanie zobrazuje výstrahu, že v tomto prípade sa nevykoná žiadny snímací pohyb.

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**. Toto chybové hlásenie zostane aktívne iba 30 sekúnd.

> Ak snímač do 30 sekúnd dodá stabilný signál, monitorovanie snímacieho systému sa pred uplynutím 30 sekúnd automaticky aktivuje a chybové hlásenie sa vymaže.

UPOZORNENIE

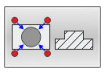
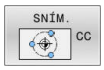
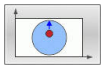
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

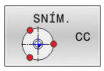
Ak použijete automatický postup snímania vyvŕtaného otvoru, čapu alebo vzorového kruhu, ovládanie otvorí formulár s požadovanými vstupnými poľami.

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°)

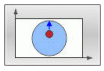
Automatický postup snímania:

- 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**.

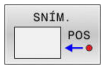
Pokyny na ovládanie a programovanie:

- 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.
- Keď uhol rozovretia obsahuje hodnotu 360°, ovládanie vráti snímací systém obrobku po poslednom procese snímania do polohy pred spustením funkcie snímania.

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 priamo pod **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 230

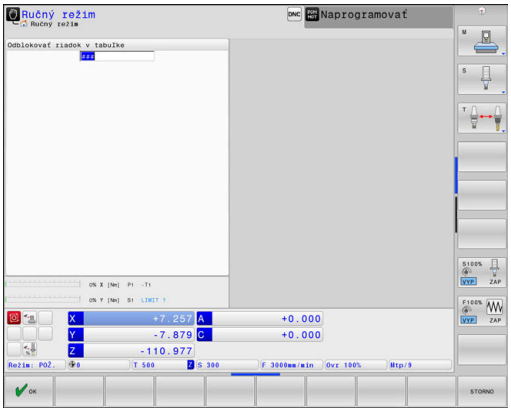
Pomocou softvérového tlačidla **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU** môže ovládanie po ľubovoľnom vykonanom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky nulových bodov:

- 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 229



Pomocou softvérového tlačidla **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY** môže ovládanie po ľubovoľnom vykonanom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky vzťažných 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.

Pri 3D kalibrovaní zistíte od uhla závislú reakciu snímacieho systému obrobku pri vychýlení v ľubovoľnom smere snímania (#92 / #2-02-1).. Aj keď sa snímací systém obrobku nevychýli presne v axiálnom alebo radiálnom smere, pomocou 3D kalibrácie môžete dosiahnuť 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.

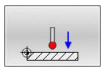
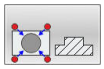
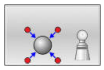
Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**

▶ Zobrazte kalibračné cykly: Stlačte tlačidlo **TS KALIBR.**

▶ Výber kalibračného cyklu

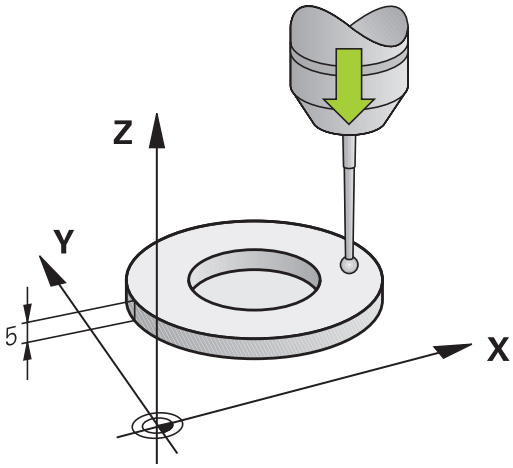
Kalibračné cykly

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Kalibrovať dĺžku	232
	Určiť kalibrovacím krúžkom polomer a presadenie stredu	233
	Určiť polomer a presadenie stredu výčnelkom alebo kalibrovacím tŕňom	233
	Určiť polomer a presadenie stredu kalibračnou guľôčkou 3D kalibrácia (možnosť č. 92)	233

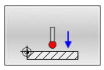
Kalibrácia účinnej dĺžky

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa nachádza často na tzv. hlave vretena, čelnej ploche vretena. Výrobca vášho stroja môže umiestniť vzťažný bod nástroja aj nezávisle od toho.



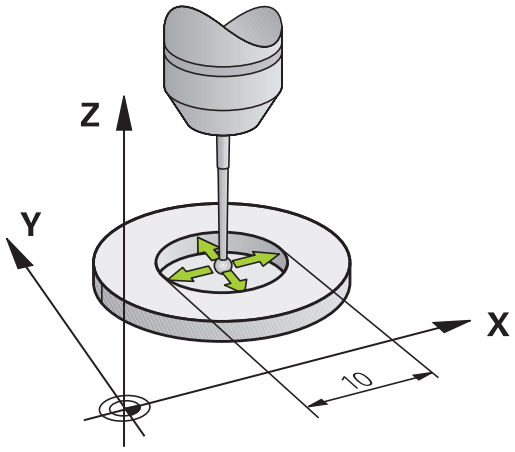
- Nastavte vzťažný bod v osi vretena tak, aby pre stôl stroja platilo: Z = 0.



- 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 v spojení so snímacími systémami 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 bodov dal vykonať bez kolízie.

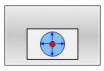
Priebeh kalibrovacej rutiny sa líši v závislosti od možností orientácie vášho snímacieho systému:

- 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



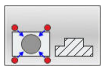
- ▶ Výber funkcie kalibrácie: Stlačte softvérové tlačidlo **Kalibracia TS v prstenci**
- > Ovládanie zobrazuje aktuálne kalibračné údaje.
- ▶ Vložte priemer nastavovacieho krúžku
- ▶ Zadajte spúšťací uhol
- ▶ Zadajte počet snímacích bodov
- ▶ Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém 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.

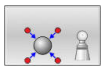
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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.

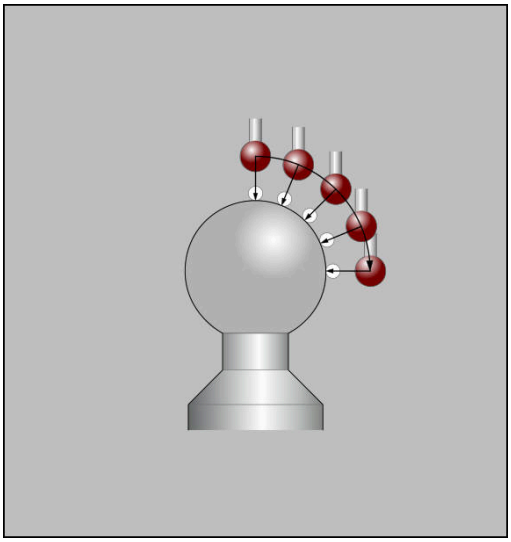
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

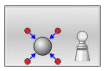
Na stanovenie presadenia stredu snímacej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

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.

Kalibrácia snímacieho hrotu v tvare L

Pred kalibráciou snímacieho hrotu v tvare L musíte najskôr definovať parametre v tabuľke snímacieho systému. Pomocou týchto približných hodnôt môže ovládanie vyrovnať snímací systém pri kalibrácii a zistiť skutočné hodnoty.

V tabuľke snímacieho systému definujte najskôr nasledujúce parametre:

Parameter	Definovaná hodnota
CAL_OF1	Dĺžka výložníka Výložník je zalomená dĺžka snímacieho hrotu v tvare L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Uhol vretena, pri ktorom je výložník v rovnobežnej polohe s hlavnou osou Na to polohujte výložník ručne v smere hlavnej osi a odčítajte hodnotu v zobrazení polohy.

Po kalibrácii prepíše ovládanie hodnoty vopred definované v tabuľke snímacieho systému zistenými hodnotami.

Ďalšie informácie: "Tabuľka snímacích systémov", Strana 160

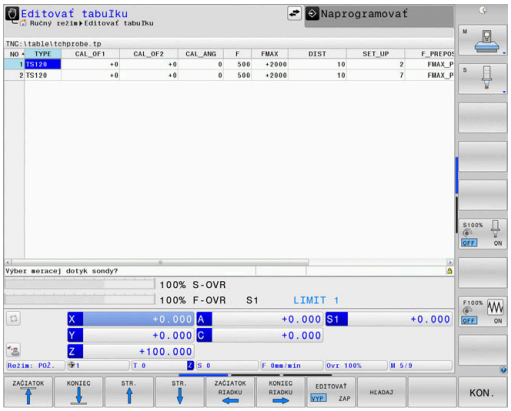
Pri kalibrácii snímacieho systému dbajte na to, aby mal override posuvu hodnotu 100 %. Vďaka tomu môžete pri nasledujúcich snímacích operáciách vždy používať posuv ako pri kalibrácii. Tým môžete vylúčiť nepresnosti z dôvodu zmenených posuvov pri snímaní.

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**.

Ďalšie informácie: "Tabuľka snímacích systémov", Strana 160

Pri kalibrácii vytvorí ovládanie automaticky súbor s protokolom TCHPRMAN.html, v rámci ktorého sú uložené kalibračné hodnoty.



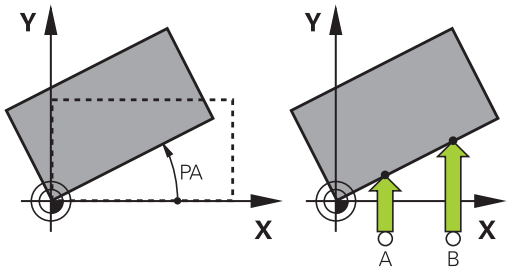
> Zabezpečte, aby sa číslo nástroja tabuľky nástrojov a číslo snímacieho systému tabuľky snímacích systémov zhodovali. Toto platí bez ohľadu na to, či chcete cyklus snímacieho systému vykonať v automatickom režime alebo v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

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 v spojení so snímacími systémami 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).

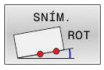
Keď v aktívne natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať toto:

- 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. Na to vložte hodnotu do príslušného vstupného poľa 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 221

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.

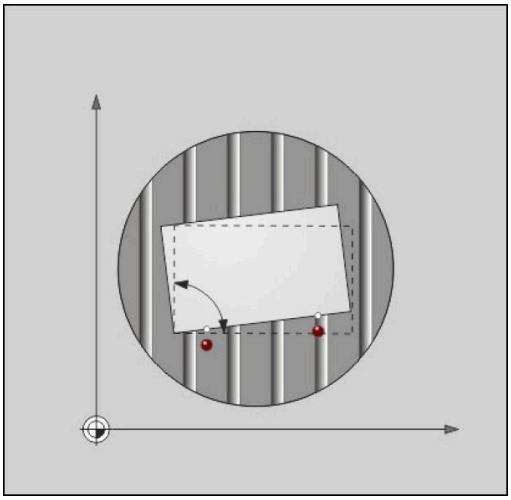
Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov

- Po snímaní vložte číslo vzťažného bodu do vstupného poľa **Číslo v tabuľke?**, v ktorej má ovládanie uložiť aktívne základné natočenie
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- > 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 tlačidlo **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.

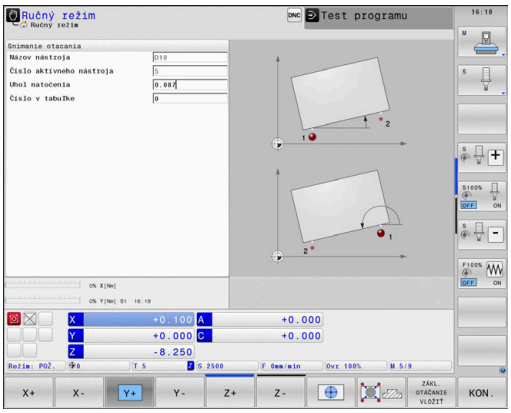
Podľa potreby musíte náhľad v tabuľke vzťažných bodov zmeniť softvérovým tlačidlom **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, aby sa zobrazil tento stĺpec.

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 ofset aj v rozdelení obrazovky **STAV + PROGRAMU** v 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**
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- Alternatívne stlačte na prevzatie softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Meranie 3D základného natočenia

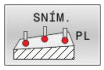
Snímaním troch polôh môžete zistiť šikmú polohu ľubovoľne naklonenej plochy. Pomocou funkcie **Rovina dotyk. snimania** zaznamenáte túto šikmú polohu a uložíte ju ako 3D základné natočenie do tabuľky vzťažných bodov.

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

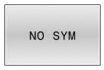
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva pred vyrovnaním osí otáčania žiadnu kontrolu kolízie. Bez predpolohovania hrozí nebezpečenstvo kolízie.

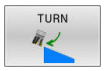
- Pred vyrovnaním nábeh do bezpečnej polohy

Postupujte nasledovne:

- Stlačte softvérové tlačidlo **ROTAČ. OSI VYROVNAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje vypočítané uhly osí.
- > Ovládanie varuje upozornením v pomocnom obrázku, aby poukázalo na nebezpečenstvo kolízie pri otáčaní.
- Zadajte posuv



- Príp. vyberte riešenie
- > Ovládanie aktivuje 3D rotáciu a aktualizuje zobrazenie uhla osí.

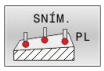


- Vyberte priebeh polohovania

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vyrovná osi. Pritom sa aktivuje rovina obrábania Natočenie.

Po vyrovnaní roviny môžete hlavnú os vyrovnať pomocou funkcie **Snímanie Rot**.

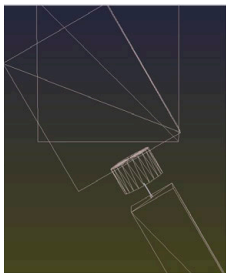
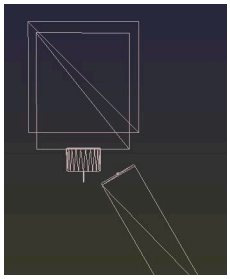
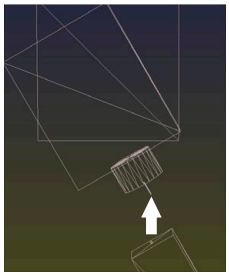
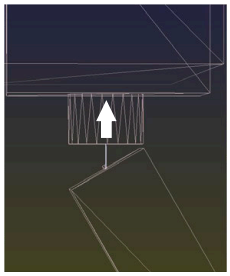
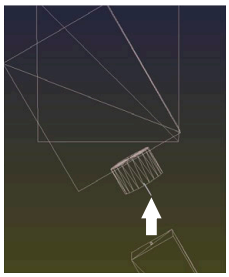
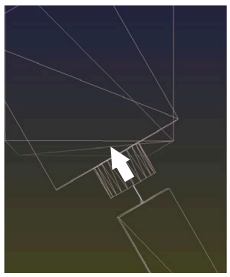
Reset 3D základného natočenia



- 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 	Východiskový stav 
Zobrazenie polohy: ■ Skutočná poloha ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabuľka vzťažných bodov: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	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 sa dá použiť flexibilnejšie.

5.10 Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D

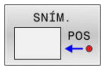
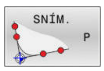
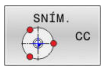
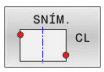
Prehľad

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	250
	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	251
	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	252
	Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	255

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**.

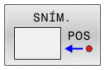
Ďalšie informácie: "Použitie 3D snímacieho systému ", Strana 221

Na získanie presných výsledkov snímania je potrebná 3D kalibrácia snímacieho systému.

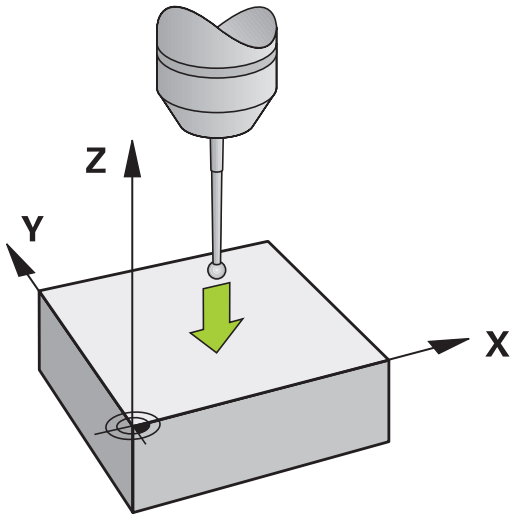
Ďalšie informácie: "Kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky", Strana 236

Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.



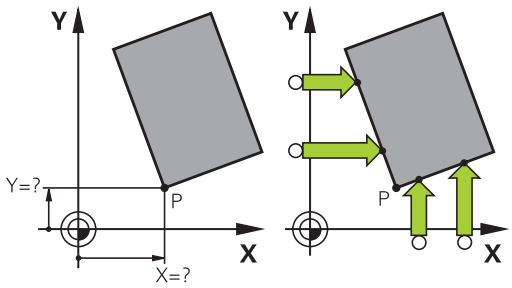
- Vyberte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMAŤ POLOHU**
- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Softvérovým tlačidlom vyberte os a smer snímania, napr. snímanie v smere Z-
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: vloženie požadovanej súradnice
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**



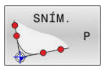
Roh ako vzťažný bod

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 v spojení so snímacími systémami 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
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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.

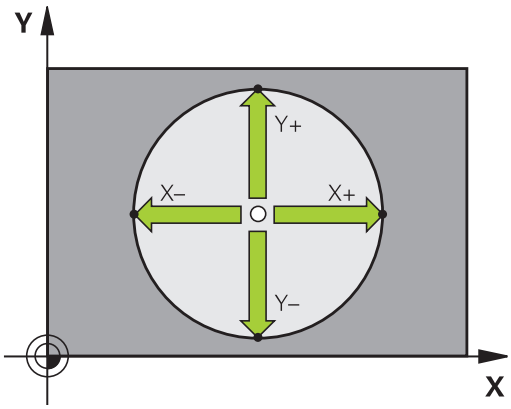
Stred kruhu ako vzťažný bod

Stredy otvorov kruhových výrezov, plných valcov, výčnelkov, kruhových ostrovov atď. môžete zadať ako vzťažné body.

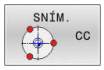
Vnútorný kruh:

Ovládanie nasníma vnútornú stenu kruhu vo všetkých štyroch smeroch súradnicových osí.

Pri prerušených kruhoch (kruhové oblúky) môžete smer snímania zvoliť ľubovoľne.



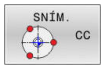
- Polohujte snímaciu guľôčku približne do stredu kruhu



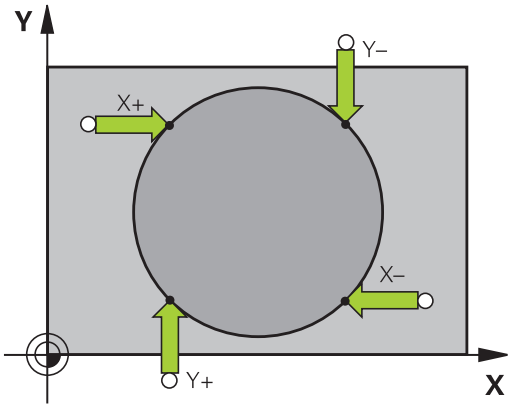
- Vyberte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**
- Stlačte tlačidlo požadovaného smeru snímania
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**. Snímací systém nasníma vnútornú stenu kruhu vo zvolenom smere. Opakujte tento postup. Po treťom snímaní môžete nechať vypočítať stred (odporúčajú sa štyri snímacie body)
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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
- Vyberte 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
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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

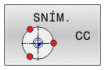
Ručná snímacia funkcia **Vzorový kruh** je súčasťou funkcie snímania **Kruh**. Jednotlivé kruhy možno nasnímať použitím snímania rovnobežného s osou

Na druhej lište softvérových tlačidiel sa nachádza softvérové tlačidlo **SNÍM. CC (vzorový kruh)**, pomocou ktorého môžete nastaviť vzťažný bod usporiadaním viacerých otvorov alebo kruhových čapov. Ako vzťažný bod môžete nastaviť priesečník troch alebo viacerých prvkov, ktoré sa majú snímať.

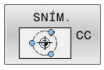
Nastavenie vzťažného bodu v priesečníku viacerých otvorov alebo kruhových čapov:

- Snímací systém uveďte do polohy

Vyberte snímaciu funkciu **Vzorový kruh**

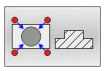


- Vyberte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**

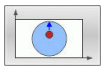


- Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC (vzorový kruh)**

Snímanie kruhových čapov



- Kruhový čap sa má nasnímať automaticky: stlačte softvérové tlačidlo **Čap**

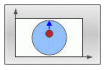


- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**

Snímanie vyvŕtaného otvoru

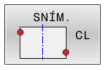
- Otvor sa má nasnímať automaticky: stlačte softvérové tlačidlo **Otvor**



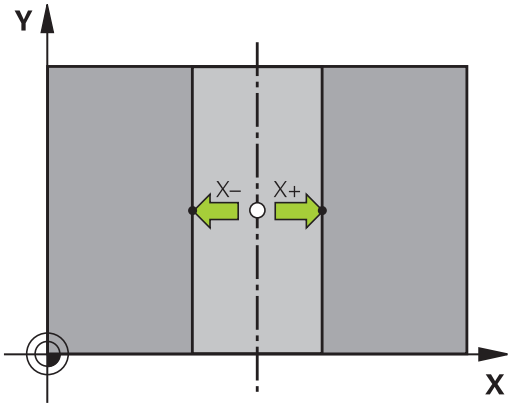
- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

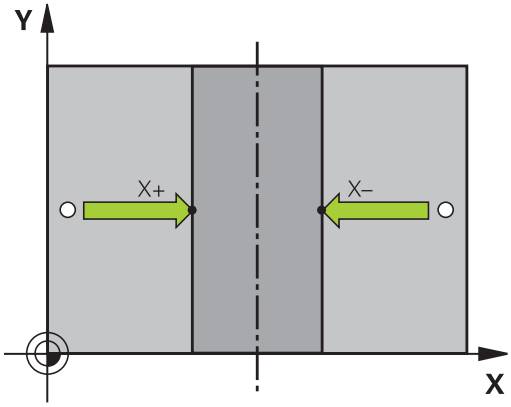
- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Opakujte postup pre ostatné prvky
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Na prevzatie stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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 229
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 230
- 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

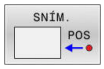
Na jednoduché merania na obrobku môžete použiť aj snímací systém v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**. Na vykonávanie komplexných úloh merania sú k dispozícii početné programovateľné cykly snímacieho systému.

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.

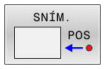
Určenie súradníc rohového bodu v rovine obrábania

Určte súradnice rohového bodu.

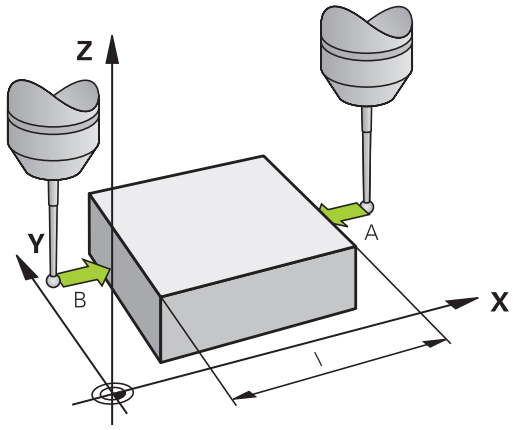
Ďalšie informácie: "Roh ako vzťažný bod ", Strana 251

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**

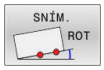
Meranie uhla

Pomocou 3D snímacieho systému môžete určiť uhol v rovine obrábania. Zmeria sa

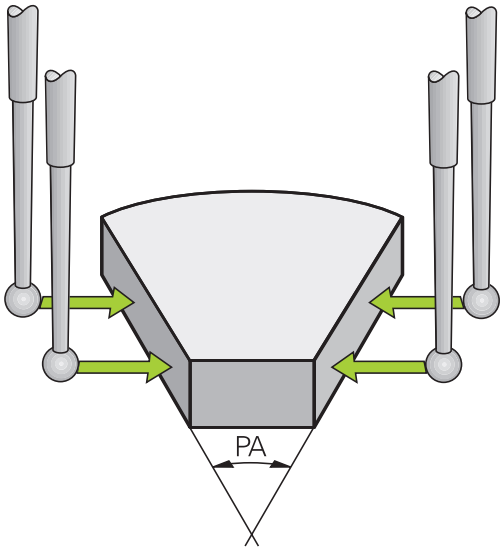
- uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku alebo
- uhol medzi dvomi hranami.

Nameraný uhol sa zobrazí ako hodnota max. 90°.

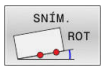
Určte uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku



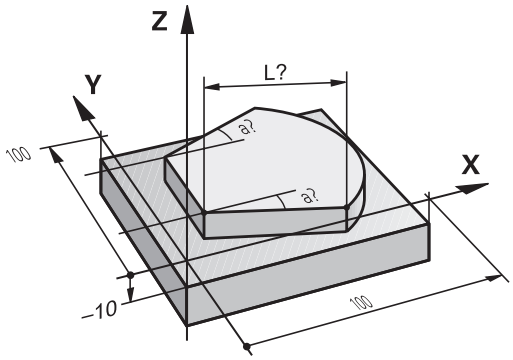
- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE ROT**
- Uhol natočenia: Poznačte si zobrazený uhol natočenia, ak by ste neskôr chceli obnoviť predtým vykonané základné natočenie
- Základné natočenie vykonajte pomocou strany, ktorá sa má porovnať
  Ďalšie informácie: "Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom ", Strana 239
- 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 239
- 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



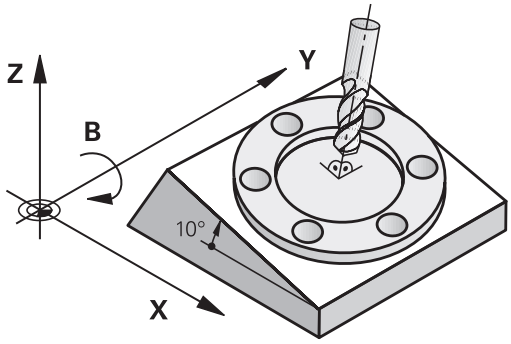
5.11 Natočenie roviny obrábania (možnosť č. 8)

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 260
- 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

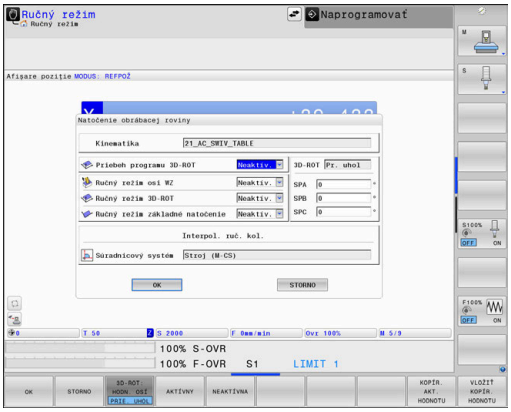
Polohy, zobrazené v poli stavu (**POŽADOVANÉ** a **AKTUÁLNE**) sa vzťahujú na naklonenú súradnicovú sústavu.

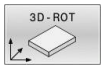
Pomocou parametra stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) definuje výrobca stroja, v ktorom súradnicovom systéme zobrazuje zobrazenie stavu aktívne presunutie nulového bodu.

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



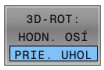


- Stlačte softvérové tlačidlo **3D ROT**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Natočenie obrábacej roviny**.

- 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: HODN. OSÍ PR. UHOL**
- > Ovládanie prepne vstupné polia na priestorový uhol.
- Príp. zadajte uhol natočenia

- Stlačte tlačidlo **END**
- > Zadanie je ukončené.

> Keď funkciu **Ručný režim 3D-ROT** nastavíte na **Aktívne**, môžete pomocou softvérového tlačidla **3D-ROT: HODN. OSÍ 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 133

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 130

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 obrobku **W-CS**.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 128

Priebeh programu 3D-ROT

Ak aktivujete funkciu **Natočenie obrábacej roviny** pre prevádzkový režim **Chod programu**, potom platí zadaný uhol otočenia od prvého bloku NC spracovávaného programu NC.

Ak použijete v programe NC cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** alebo funkciu **PLANE**, sú účinné hodnoty uhlov definované v nich. Ovládanie nastaví hodnoty uhlov zadané v okne 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

> Naklonená rovina obrábania zostane aktívna aj po reštarte ovládania.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania", Strana 185

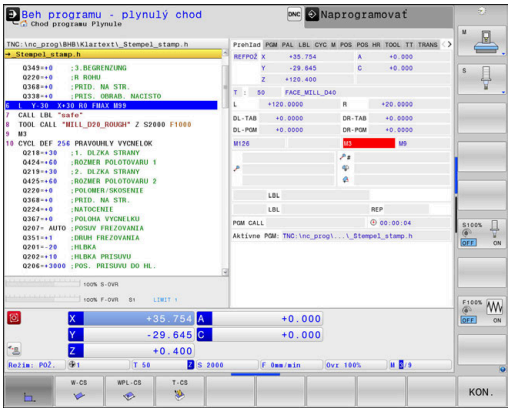
Deaktivovanie ručného natočenia

Na deaktiváciu nastavte v menu **Natočenie obrábacej roviny** želanú funkciu na možnosť **Neaktív.**.

Aj keď je dialóg **3D-ROT** v prevádzkovom režime **Ručný režim** prepnutý na možnosť **Akt.**, vynulovanie natočenia (**PLANE RESET**) funguje v prípade vykonávania základnej transformácie správne.

Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania

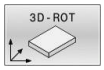
> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Túto funkciu povoľuje výrobca vášho stroja.



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 221

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 nástrojov zohľadňuje ovládanie dodatočne záznamy v stĺpcoch **L**, **R**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE**, **R_TIP** 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 462

> Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 589

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
STROJ	Zobraziť kolízne teleso a obrobok
OBROBOK	Zobraziť obrobok
NÁSTROJ	Zobraziť nástroj **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 267
DRÁHY NÁS.	Zobraziť dráhy nástrojov **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 267
POHĽAD	Výber náhľadu **Ďalšie informácie:** "Náhľad", Strana 268
RESETUJTE CESTY NÁSTROJA	Vyresetovať dráhy nástrojov
POLOVÝR. ZRU- ŠIŤ	Vylúčiť polovýrobok
RÁMY NEOBROBENÉHO VYP ZAP	Zobraziť rám polovýrobku
HRANY OBROBKU VYP ZAP	Zvýrazniť hrany obrobku v modeli 3D
HOTOVÝ DIEL VYP ZAP	Zobrazenie súboru STL hotového dielu **Ďalšie informácie:** používateľská príručka **Nekódované** programovanie alebo Programovanie **DIN/ISO**
ZOB. Č.BLK. VYP ZAP	Zobraziť čísla blokov dráh nástrojov
OZNAČIŤ KONC. BOD VYP ZAP	Zobraziť koncové body dráh nástrojov

Softvérové tlačidlo	Funkcia
OBROB. FAR. VYP ZAP	Farebne zobraziť obrobok
UPRAV. OBR.	Upraviť obrobok Časti materiálu, ktoré sú po obrobení oddelené od obrobku, sa z grafiky odstránia.
RESETUJTE CESTY NÁSTROJA	Vyresetovať dráhy nástrojov
	Otočiť a priblížiť obrobok **Ďalšie informácie:** "Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky", Strana 269
	Presunúť rovinu rezu v zobrazení v 3 rovinách **Ďalšie informácie:** "Presunutie roviny rezu", Strana 271

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 146

Ovládanie zobrazí nástroj rôznymi farbami:

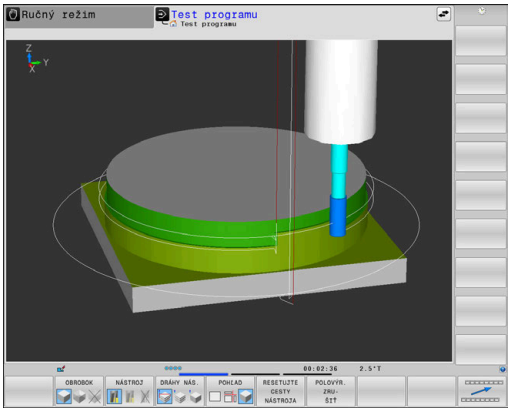
- tyrkysová: dĺžka nástroja
- červená: rezná dĺžka a nástroj je v zábere
- modrá: rezná hrana a nástroj je uvoľnený

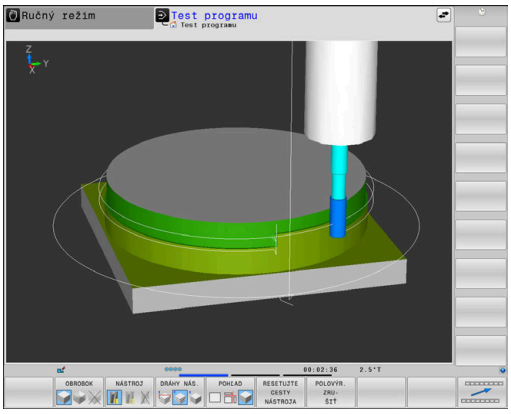
> Ak sú v tabuľke sústružníckych nástrojov definované stĺpce **ZL** a **XL**, zobrazí sa rezná doštička a základné teleso schematicky.

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





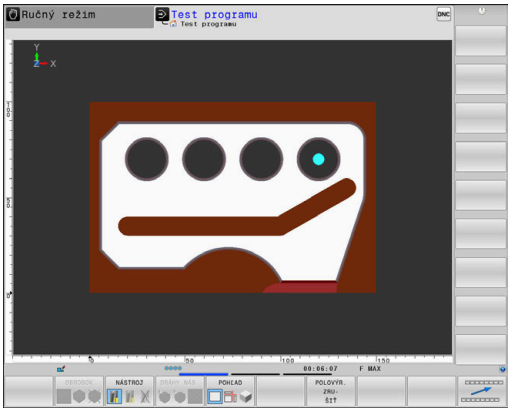
> Ak vykonávate posuv obrobku rýchloposuvom, zobrazí sa pojazdový pohyb, ako aj obrobok na príslušnom mieste červenou farbou.

> Ovládanie zobrazí šrafovanie a žlté dráhy nástrojov v 3D zobrazení vždy, nezávisle od kvality modelu a typu zobrazenia dráhy nástrojov.

Náhľad

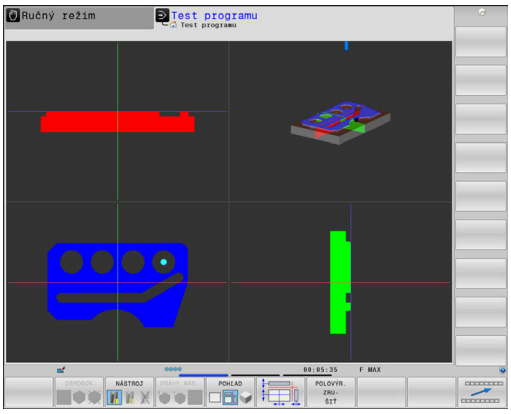
Ovládanie ponúka nasledujúce náhľady:

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



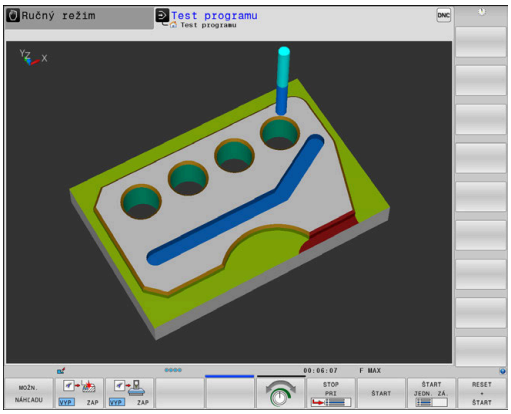
Zobrazenie v 3 rovinách

Toto zobrazenie znázorňuje tri roviny rezu a jeden 3D model, podobne ako technický výkres.



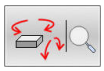
3D-zobrazenie

3D zobrazenie s vysokým rozlíšením umožňuje detailné zobrazenie povrchu obrobeného obrobku. Ovládanie vytvorí prostredníctvom simulovaného zdroja svetla realistické podmienky svetla a tieňa.

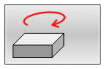
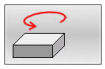
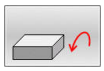
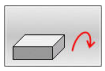
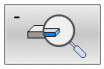
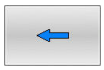
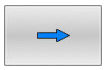


Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky

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

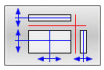
Obrábací program sa dá simulovať ľubovoľne často. Na tento účel môžete grafiku znovu nastaviť na polovýrobok.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Zobraziť neobrobený polovýrobok

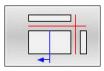
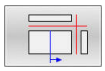
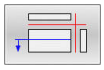
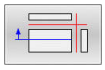
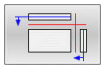
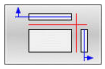
Presunutie roviny rezu

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:

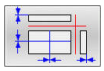
Softvérové tlačidlo		Funkcia
		Posunutie zvislej roviny rezu doprava alebo doľava
		Posunutie zvislej roviny dopredu alebo dozadu
		Posunutie vodorovnej roviny rezu nahor alebo nadol

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

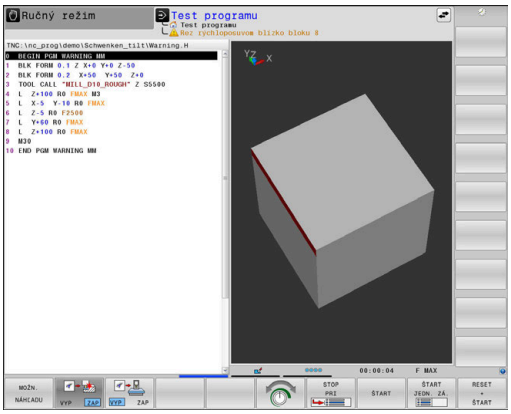
Aplikácia

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.
- Funkcia **Rozšírené skúšky** v simulácii využíva na kontrolu obrobkov informácie z definície polovýrobkov. Aj keď sú v stroji upnuté viaceré obrobky, môže ovládanie kontrolovať iba aktívny polovýrobok!

  Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**
- 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 332

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

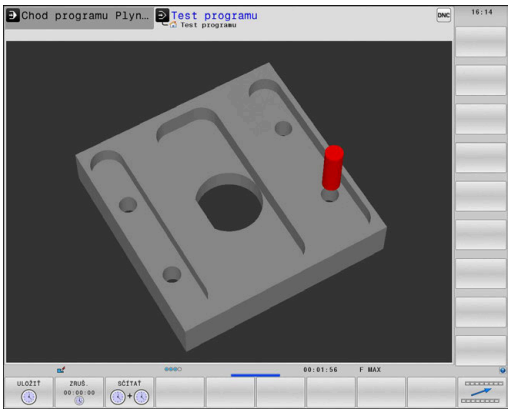
Aplikácia

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.

Ovládanie nezotrváva počas testu programu, ale priráta časy zotrvania k času obrábania.

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).

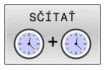


> Obrábacie časy určené pomocou grafickej simulácie sa nezhodujú so skutočnými obrábacími časmi. Pri kombinovaných frézovaniach a sústruženiach je dôvodom okrem iného prepnutie obrábacích režimov.

Na výber funkcie stopiek postupujte nasledovne:

- Vyberte funkciu stopiek

- Požadovanú funkciu vyberte softvérovým tlačidlom, napr. Uložiť zobrazený čas

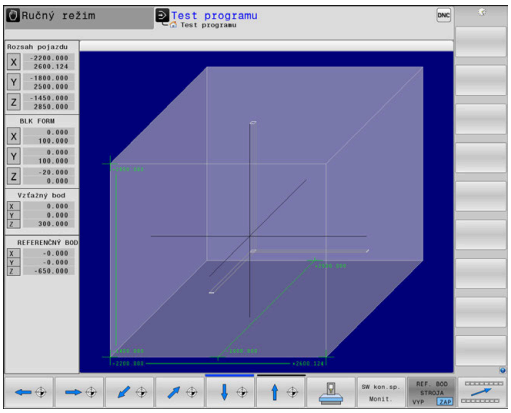
Softvérové tlačidlo	Funkcie stopiek
	Uloženie zobrazeného času
	Zobrazenie súčtu uloženého a zobrazeného času
	Zmazanie zobrazeného času

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.

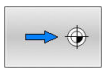
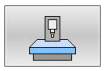
Priehľadný kváder predstavuje polovýrobok, ktorého rozmery sú uvedené v tabuľke **BLK FORM**. Ovládanie preberie rozmery z definície polovýrobku zvoleného programu NC.

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 presunúť tak, aby sa nachádzal v pracovnom priestore. 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.
SW-OBMEDZ. KONTROLA VYP ZAP	Zapnutie alebo vypnutie monitorovacej funkcie
REF. BOD STROJA VYP ZAP	Zobrazenie referenčného bodu stroja
REF. BOD VYNULO-V.	Nastavenie hodnôt hlavnej osi aktívneho vzťažného bodu pre simuláciu na 0

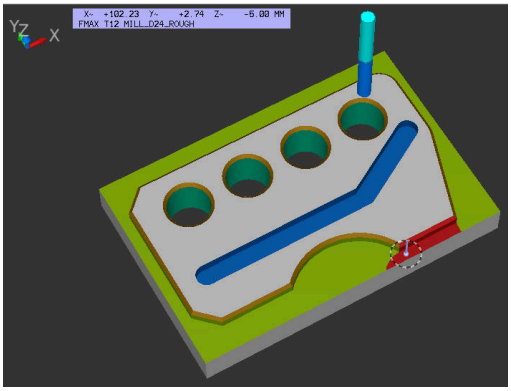
Ovládanie zobrazí polovýrobok v pracovnom priestore **BLK FORM** len schematicky.

- 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:



- Priblížené súradnice ako hodnoty XYZ, vzhľadom na súradnicový systém nástroja **W-CS**

  Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 128
- 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 268

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

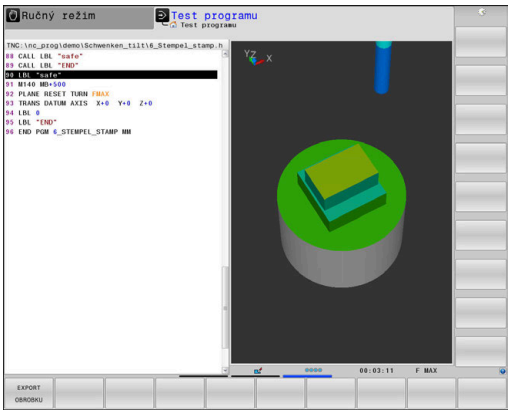
- ▶ Stlačte tlačidlo **Backspace**
- > Ovládanie odstráni znak **/**.

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.

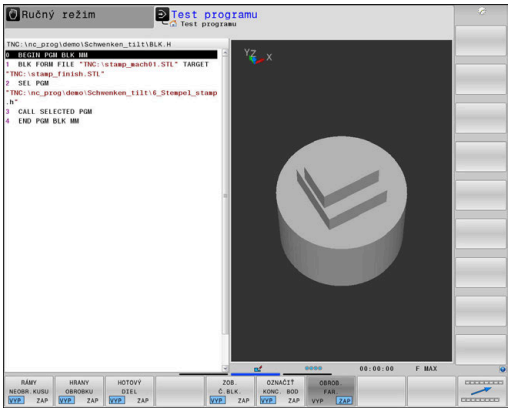
Veľkosť súboru závisí od zložitosti geometrie.



> 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**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- Vložte požadovaný názov súboru
- Vyberte požadovaný cieľový adresár
- Príp. aktivujte **OPTIMAL.** (možnosť č. 152)
- > Ovládanie zjednodušuje súbor STL pri ukladaní.
- Potvrďte údaje

Optimalizované vydanie súboru STL (možnosť č. 152)

Ak aktivujete spínač **OPTIMAL.**, ovládanie exportuje zjednodušený súbor STL. Ovládanie odstráni nadbytočné trojuholníky a zjednoduší 3D model na maximálne 20 000 trojuholníkov. Zjednodušený súbor STL môžete používať v rámci **BLK FORM FILE** bez ďalšieho prispôsobenia.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

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 462

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 v neskoršej polohe obrábania (**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 **Dynamické monitorovanie kolízie DCM**

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak simulujete NC program, ktorý obsahuje príkazy SQL, ovládanie môže prepísať hodnoty tabuľky. Ak ovládanie prepíše hodnoty tabuľky, môže to viesť k nesprávnemu polohovaniu stroja. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- Naprogramovanie programu NC tak, aby sa príkazy SQL nevykonávali v simulácii
- Pomocou **FN18: SYSREAD ID992 NR16** skontrolujte, či je NC program aktívny v inom prevádzkovom režime alebo **Simulácia**.

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 274

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Test programu**

- Správa súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT** a vyberte súbor, ktorý chcete testovať

Ovládanie zobrazí nasledujúce softvérové tlačidlá:

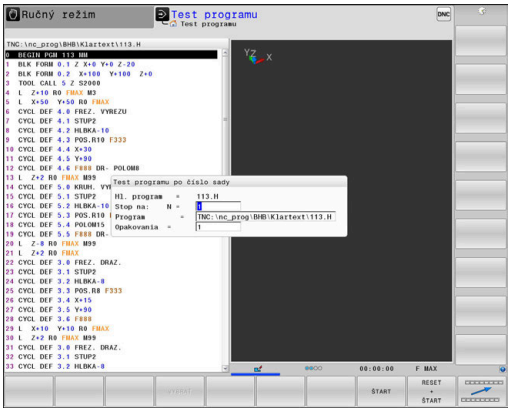
Softvérové tlačidlo	Funkcia
RESET + ŠTART	Zrušiť polovýrobok, zrušiť doterajšie údaje nástroja a otestovať celý program NC
ŠTART	Testovať celý program NC
ŠTART JEDN. ZÁ.	Každý blok NC testovať samostatne
STOP PRI	Vykoná **Test programu** po blok NC N
STOP	Zastaviť test programu (softvérové tlačidlo sa 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 má zastavenie programu prebehnúť v programe NC načítanom napr. pomocou **CALL PGM**, 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 **Beh blokov**.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok", Strana 301

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

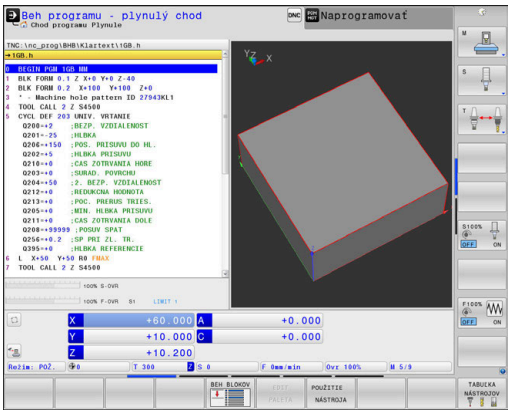
Ak ovládanie ponúka okno výberu, môžete pomocou tlačidla **GOTO** otvoriť okno výberu. Tým vidíte možné zadania.

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.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo v dôsledku zmanipulovaných údajov!

Keď spracovávate programy NC priamo zo sieťovej jednotky alebo USB zariadenia, nemáte kontrolu nad tým, či bol program NC zmenený alebo zmanipulovaný. Rýchlosť siete môže navyše spomaliť spracovanie programu NC. Môže dôjsť k nežiaducim pohybom stroja a kolíziám.

- Skopírujte program NC a všetky volané súbory na jednotku **TNC:**

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.

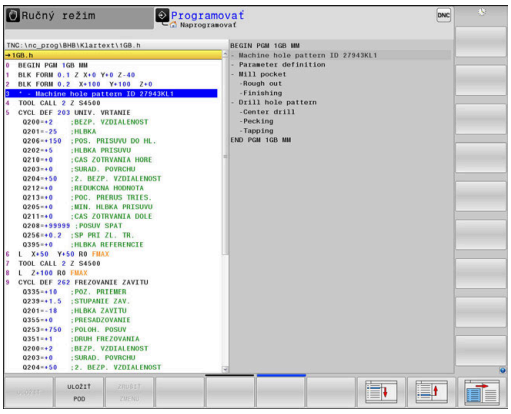
Uľahčuje to predovšetkým neskoršie zmeny v programe NC. Členiace bloky vkladáte do programu NC na ľubovoľné miesto.

Členiace bloky sa dajú dodatočne zobraziť vo vlastnom okne a tiež spracúvať, resp. doplňať. 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

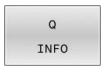
Pri prechádzaní z bloku na blok v rámci okna členenia zobrazuje ovládanie súbežne blok v okne programu. Takto môžete pomocou niekoľkých krokov preskočiť veľké časti programu.

Kontrola a zmena parametrov Q

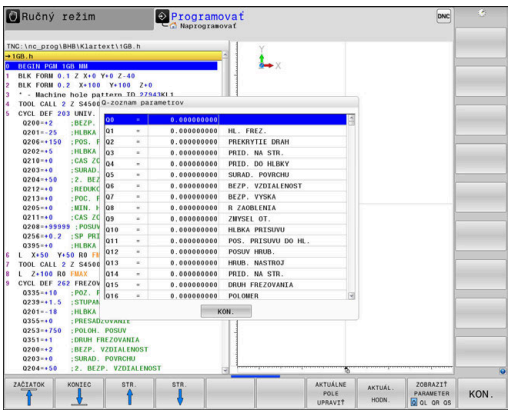
Postup

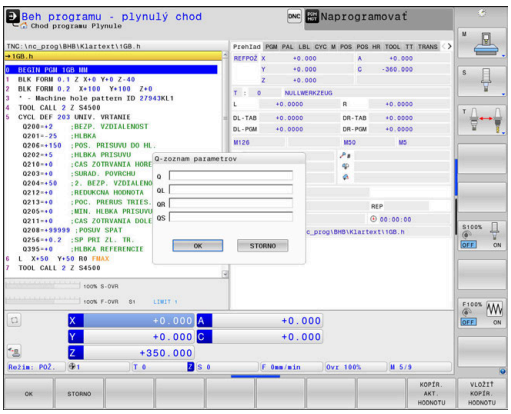
Parametre Q môžete kontrolovať a aj meniť vo všetkých prevádzkových režimoch.

- V prípade potreby prerušte chod 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 meniť hodnotu, stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁL. HODN.** alebo ukončite dialóg stlačením tlačidla **END**





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.

Kým ovládanie spracúva program NC, môžete premenné zmeniť pomocou okna **Zoznam parametrov Q**. Ovládanie umožňuje zmeny výlučne počas prerušeného alebo zrušeného chodu programu.

Ovládanie poukáže na potrebný stav potom, ako bol blok NC, napr. v **Krokovanie programu** kompletne spracovaný.

Nasledujúce parametre Q a QS nemôžete v okne **Zoznam parametrov Q** editovať:

- Rozsah premennej od 100 do 199, pretože hrozia prelínania so špeciálnymi funkciami ovládania.
- Rozsah premennej od 1200 do 1399, pretože hrozia prelínania so špecifickými funkciami výrobcu stroja.

Všetky parametre s označenými komentármi používa ovládanie v rámci cyklov alebo ako prenášané parametre.

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 dodatočnej 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 dodatočných funkcií **M2** alebo **M30**

Ovládanie zobrazuje aktuálny stav vykonávania programu v zobrazení stavu.

Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 72

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 premenných pomocou softvérového tlačidla **Q INFO**
  - Zmena prevádzkového režimu
- Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

Ručné prerušenie programu

Počas vykonávania programu NC v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** vyberte 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

Aplikácia

Počas chodu programu máte prístup k naprogramovaným tabuľkám korekcií a aktívnej tabuľke nulových bodov. Tieto tabuľky môžete aj meniť. Zmenené údaje sa prejavia až po opätovnom aktivovaní korekcie.

Opis funkcie

Tabuľku nulových bodov aktivujete pomocou funkcie **SEL TABLE** v rámci programu NC. Tabuľka nulových bodov zostane aktívna dovtedy, kým si nevyberiete novú.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

Ovládanie zobrazuje na karte **TRANS** prídavného zobrazenia stavu nasledujúce informácie:

- Názov a cesta aktívnej tabuľky nulových bodov
- Aktívne číslo nulového bodu
- Komentár zo stĺpca **DOC** aktívneho čísla nulového bodu

Tabuľky korekcií aktivujete pomocou funkcie **SEL CORR-TABLE** v programe NC.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**

Ručná aktivácia tabuliek

> Ak pracujete bez funkcie **SEL TABLE**, musíte požadovanú tabuľku nulových bodov alebo tabuľku korekcií aktivovať v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** alebo **Beh programu - plynulý chod**.

V prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** aktivujete tabuľku nasledovne:

- Prepnite do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod**
- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte požadovanú tabuľku
- > Ovládanie aktivuje tabuľku pre chod programu a označí súbor stavom **M**.

Editovanie tabuľky korekcií pri vykonávaní programu

Počas chodu programu upravíte tabuľky korekcií nasledovne:

- Stlačte softvérové tlačidlo **OTV TAB KOR**
- Stlačte softvérové tlačidlo požadovanej tabuľky, napr. **TAB. NUL. BODOV**
- > Ovládanie otvorí aktívnu tabuľku nulových bodov
- Softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**
- Vyberte požadovanú hodnotu
- Zmeňte hodnotu

> Zmenené údaje sa prejavia až po opätovnom aktivované korektúry.

Prevzatie aktuálnej polohy do tabuľky nulových bodov

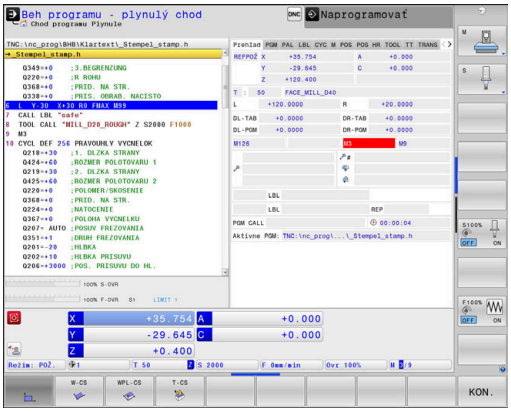
V tabuľke nulových bodov môžete pomocou tlačidla **PREVZIAŤ AKTUÁLNU POLOHU** prevziať aktuálnu polohu nástroja v príslušnej osi.

Aktuálnu polohu nástroja prevezmete do tabuľky nulových bodov nasledovne:

- Softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**
- Vyberte požadovanú hodnotu
- Stlačte tlačidlo **PREVZIAŤ SKUTOČNÚ POLOHU**
- > Ovládanie prevezme aktuálnu polohu vo zvolenej osi.

> Keď v niektorej z tabuliek nulových bodov zmeníte nejakú hodnotu, musíte zmenu uložiť pomocou tlačidla **ENT**. Inak sa táto zmena neprejaví pri vykonávaní NC programu.
>
> Keď zmeníte nulový bod, táto zmena sa aktivuje až pri novom vyvolaní cyklu **7** alebo **TRANS DATUM**.

Presúvanie osí stroja počas prerušenia



Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne. Ak je v momente prerušenia aktívna funkcia **Natočenie obrábacej roviny** (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 124
W-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme obrobku W-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 128
WPL-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 130
T-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme nástroja T-CS. Ovládanie zablokuje ostatné osi. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 133

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. Ak zvolíte nesprávne nastavenie **3D ROT** alebo posuniete nástroj nesprávnym smerom, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Prednostne zvoľte funkciu **T-CS**
- Skontrolujte smer posuvu
- Posúvajte pri nízkej rýchlosti 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.

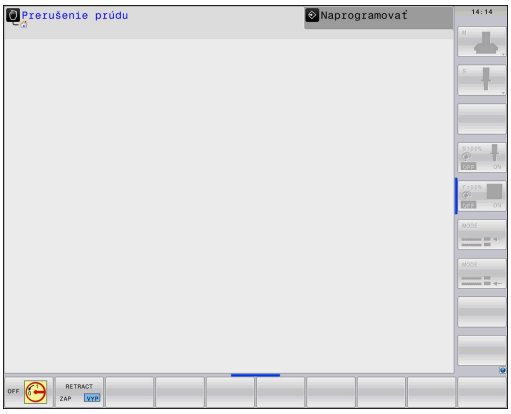
Pokračovanie vykonávania programu po chybe

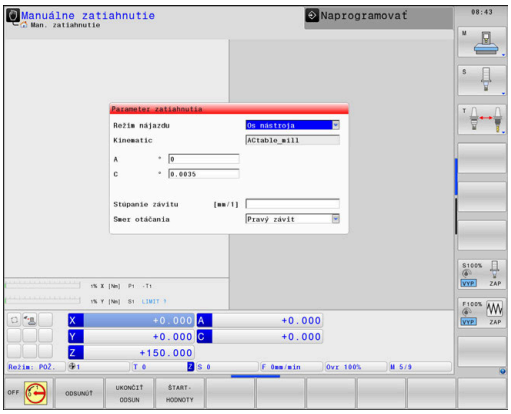
Pri vymazateľnom chybovom hlásení:

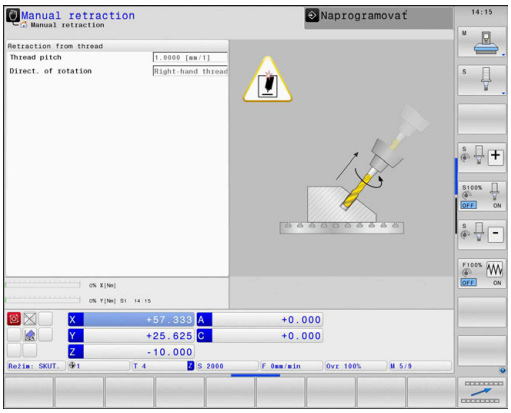
- Odstráňte príčinu chyby
- Vymažte chybové hlásenie na obrazovke: stlačte tlačidlo **CE**
- Reštartujte program alebo pokračujte vo vykonávaní programu až od miesta, na ktorom bol prerušený

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 **Natočenie obrábacej roviny** (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**

CE

- Potvrďte prerušenie prúdu: stlačte tlačidlo **CE**
- > Ovládanie skompiluje program PLC.

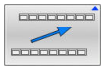
I

- 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



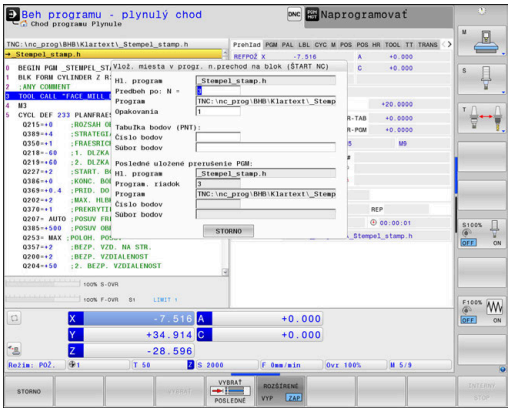
- Ukončite odsunutie: návrat do pôvodnej úrovne softvérových tlačidiel

- 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 **Beh blokov** preskočí naprogramované cykly snímacieho systému. V dôsledku toho sa parametrom výsledkov nepriradia žiadne hodnoty, resp. sa im priradia nesprávne hodnoty. Keď nasledujúce obrábanie používa parametre výsledkov, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu **Beh blokov** používajte viacstupňovo

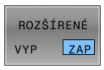
Funkcia **CHOD BLOKU** sa nesmie používať spoločne s nasledujúcimi funkciami:

- Cykly snímacieho systému **0**, **1**, **3** a **4** vo fáze vyhľadávania prechodu na blok

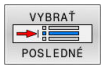
Postup pri jednoduchom prechode na blok

> 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 307

- 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

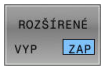
Postup pri viacnásobnom prechode na blok

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.

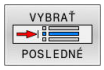
> Pokyny na obsluhu:
> - Ovládanie poskytuje iba dialógy v prekrývacích oknách, ktoré sú potrebné v rámci priebehu.
> - Vo funkcii **CHOD BLOKU** môžete pokračovať aj bez obnovovania stavu stroja a polôh osí z prvého miesta vstupu. Na to stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ** ešte pred 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.

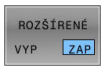
- Stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =8
  - **Opakovania** 1

- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje blok NC
- > Ovládanie pokračuje v spracúvaní podprogramu a následne sa vráti späť do hlavného programu.

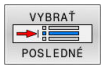
Prechod na blok v tabuľkách bodov

Na vstup do tabuľky bodov, ktorá je 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**.

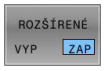
Prechod na blok v programoch paliet

Pomocou správy paliet môžete využiť funkciu **CHOD BLOKU** aj v spojení s tabuľkou paliet.

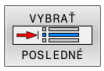
Keď prerušíte spracovanie tabuľky paliet, poskytuje ovládanie pre funkciu **CHOD BLOKU** posledný zvolený blok NC prerušeného programu NC.

> 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.
>
> Ak zadáte tabuľku paliet pomocou prechodu na blok, ovládanie vždy spracuje vybraný riadok tabuľky paliet spôsobom orientovaným na obrobok. Po riadku paletovej tabuľky zvolenej **CHOD BLOKU** ovládanie opäť pracuje podľa definovaného spôsobu spracovania.

- 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.



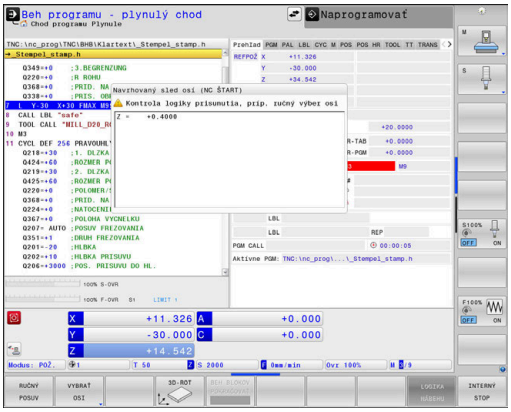
- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ POSLEDNÝ BLOK NC**

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Opätovný nábeh na obrys

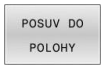
Pomocou funkcie **POSUV DO POLOHY** presunie ovládanie nástroj v nasledujúcich situáciách na obrys obrobku:

- 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:



- 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:

- 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.

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

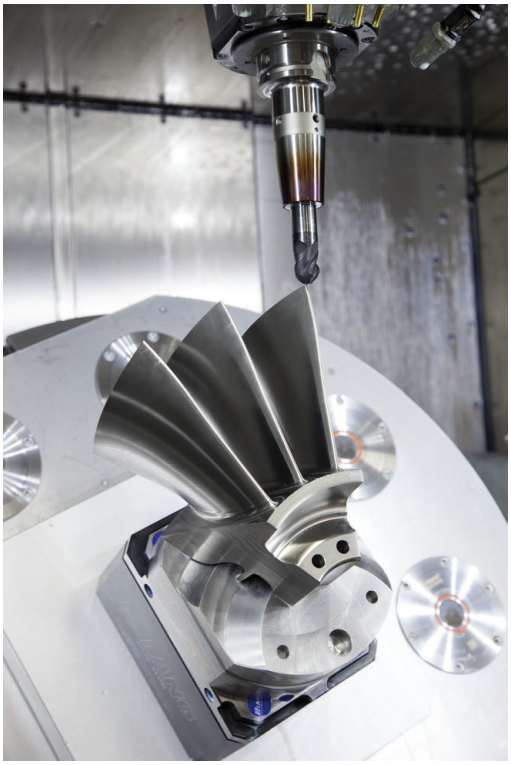
6.11 Spracovanie programov CAM

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.
- Ak sú vyvolanie podprogramu a definícia podprogramu oddelené niekoľkými blokmi NC, môže dôjsť k prerušeniam súvisiacim s

výpočtom. Ak chcete zabrániť napríklad vzniku stopy po uvoľnení z rezu v dôsledku prerušenia, použite nasledujúce možnosti:

- Naprogramujte podprogramy s pozíciami pre odsunutie na začiatku programu. Ovládanie už pri neskoršom vyvolaní podprogramu bude vedieť, kde sa podprogram nachádza.
- Oddeľte pozície obrábania alebo transformácie súradníc do samostatného programu NC. To znamená, že ovládanie musí napríklad len vyvolať bezpečnostné polohy a transformácie súradníc v programe NC.

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

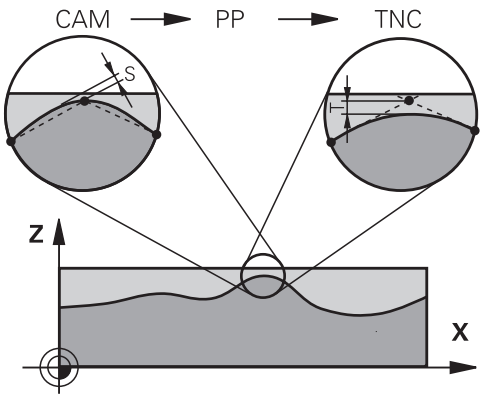
1 Q50 = 7500	POLOHOVAT POSUV
2 Q51 = 750	POSUV DO HLBKY
3 Q52 = 1350	POSUV FREZOVANIA
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

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 s 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!

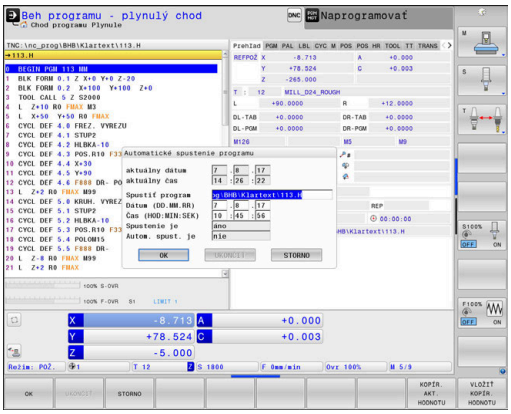
Aby ste mohli vykonať automatické spustenie programu, musí byť ovládanie pripravené výrobcom vášho stroja.

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 premenných 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 317

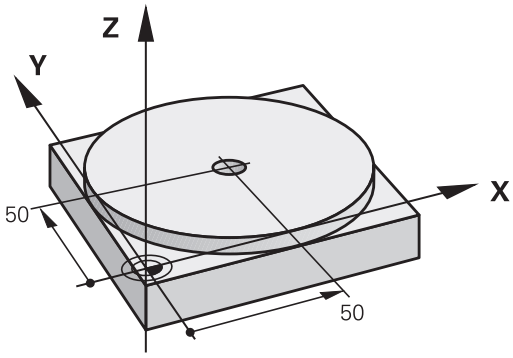
Pokyny na ovládanie a programovanie:

- V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** nie sú k dispozícii nasledujúce funkcie:
  - Voľné programovanie obrysu FK
  - Vyvolanie programu
    - **CALL PGM**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programovacia grafika
  - Grafika priebehu programu
- Pomocou softvérových tlačidiel **VYZNAČIŤ BLOK**, **VY- STRIHNÚŤ 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 290

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 239
- 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

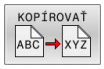
Zálohovanie programov NC z $MDI

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

Nezávisle od naprogramovaného poradia sú účinné niektoré prídavné funkcie na začiatku bloku NC a niektoré na konci.

Prídavné funkcie sú účinné od bloku NC, v ktorom sú vyvolané.

Niektoré prídavné funkcie sú účinné len blokovo, t. z., iba v bloku NC, v ktorom je naprogramovaná prídavná funkcia. Pri modálnom účinku prídavnej funkcie musíte túto prídavnú funkciu v nasledujúcom bloku NC znovu zrušiť, napr. opätovné vypnutie chladiaceho prostriedku pomocou funkcie **M9**, ktorý zapla funkcia **M8**. Ak sú prídavné funkcie ešte aktívne na konci programu, ovládanie ich zruší.

> 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 Prídavná funkcia 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.

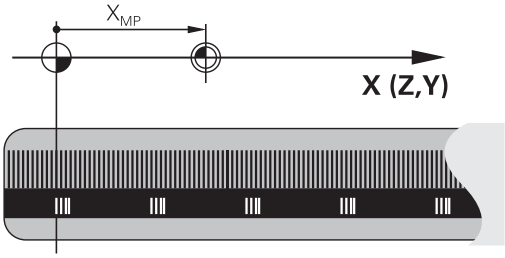
M	Účinok	Vplyv na blok – Začiatok	Koniec
M0	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena		■
M1	Voliteľné ZASTAVENIE chodu programu , prípadne ZASTAVENIE vretena , prípadne Chladiaca kvapalina VYP. (funkciu definuje výrobca stroja)		■
M2	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena Chladiaca kvapalina vyp. Prechod späť na blok 0 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		■
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 vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému", Strana 218

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 NC s prídavnou funkciou **M91** naprogramujete inkrementálne súradnice, budú sa tieto súradnice vzťahovať na naposledy naprogramovanú polohu **M91**. Ak aktívny program NC neobsahuje žiadnu naprogramovanú polohu s **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 72

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 ako 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.

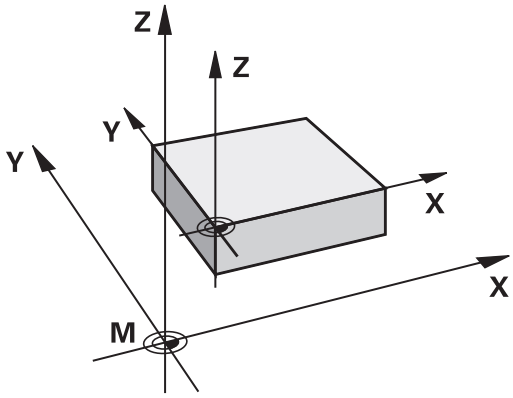
Funkcie M91 a M92 nadobudnú účinnosť na začiatku bloku.

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 274

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 130

Správanie pri M130

Súradnice v priamkových blokoch vzťahuje ovládanie napriek aktívnej, natočenej rovine obrábania na nenatočený vstupný súradnicový systém.

Funkcia **M130** ignoruje výlučne funkciu **Natočenie obrábacej roviny**, 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 132

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prídavná funkcia **M130** je aktívna len po blokoch. Nasledujúce obrábania vykoná ovládanie znovu v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania **WPL-CS**. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Priebeh a polohy skontrolujte pomocou simulácie

Pripomienky k programovaniu

- Funkcia **M130** je povolená len pri aktívnej funkcii **Natočenie obrábacej roviny**.
- 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 **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** možno použiť iba v zastavenom stave.

  Aby ste mohli funkciu **M118** využívať bez obmedzenia, musíte buď zrušiť funkciu **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** prostredníctvom softvérového tlačidla v menu, alebo aktivovať kinematiku bez kolízneho telesa (CMOs).
- Funkcia **M118**nie je možná pri upnutých osiach. Ak chcete použiť funkciu **M118** pri upnutých osiach, musíte upnutie najprv uvoľniť.

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 371

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 189

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.

V parametri stroja **CfgLiftOff** (č. 201400) definuje výrobca stroja dráhu, ktorú ovládanie prejde pri **LIFTOFF**. Funkcia sa dá deaktivovať aj pomocou parametra stroja **CfgLiftOff**.

V tabuľke nástrojov v stĺpci **LIFTOFF** pre aktívny nástroj nastavíte parameter **Y**. Ovládanie následne odsunie nástroj o 2 mm v smere osi nástroja od obrysu.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 146

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

Ovládanie sa pri spätnom posuve s **M148** nutne nezdvihne v smere osi nástroja.

S funkciou **M149** deaktivuje ovládanie funkciu **FUNCTION LIFTOFF** bez vynulovania smeru zdvihnutia. Naprogramovaním funkcie **M148** aktivuje ovládanie automatické zdvihnutie so smerom zdvihnutia definovaným prostredníctvom **FUNCTION LIFTOFF**.

Účinok

Funkcia **M148** je účinná, až kým sa nezruší funkciou **M149** alebo **FUNCTION LIFTOFF RESET**.

Funkcia **M148** nadobudne účinnosť na začiatku bloku, **M149** na konci bloku.

7

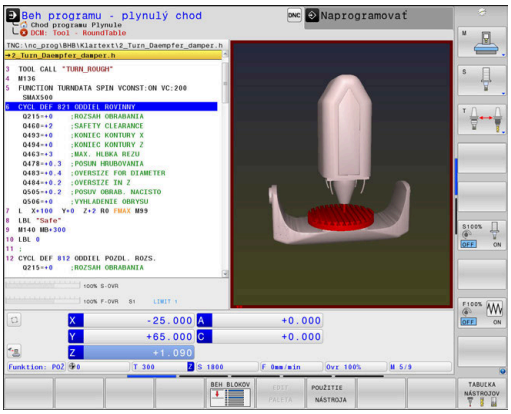
Špeciálne funkcie

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)

Funkcia

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **Dynamické monitorovanie kolízie 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 334

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 **Dynamické monitorovanie kolízie 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**

Kontrolu kolízie aktivujete samostatne pre nasledujúce prevádzkové režimy:

- **Priebeh programu**
- **Ručný režim**
- **Test programu**

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnej funkcii **Dynamické monitorovanie kolízie 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

Všeobecne platné obmedzenia:

- Funkcia **Dynamické monitorovanie kolízie 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

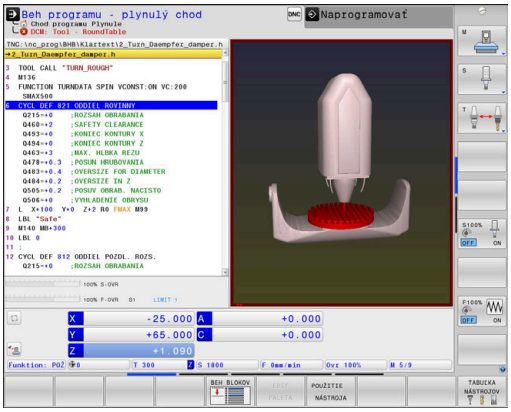
- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**

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 nasledujúcim spôsobom:

MOŽN. NÁHĽADU

- Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**
- Zmena grafického zobrazenia kolízneho telesa
  Ďalšie informácie: "Možnosti náhľadu", Strana 265

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 338

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamické monitorovanie kolízie DCM**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 332

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 272

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.

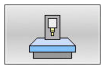
Okrem toho môžete pre prevádzkový režim **Test programu** prevziať aktuálny stav stroja.

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 **Dynamické monitorovanie kolízie DCM**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 332

Aktivovanie monitorovania kolízie v simulácii

Na aktivovanie dynamického monitorovania kolízie v prevádzkovom režime **Test programu** postupujte nasledujúcim spôsobom:

- 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 Dynamické monitorovanie kolízie DCM (možnosť č. 40). V závislosti od stroja spracuje ovládanie napriek rozpoznanej kolízii program NC bez chybového hlásenia. Ovládanie zastaví nástroj v poslednej polohe bez kolízie a pokračuje v programe NC z tejto polohy. Pri tejto konfigurácii DCM vznikajú posuny, ktoré sa nenaprogramovali. **Tento proces nezávisí od toho, či monitorovanie kolízie je alebo nie je aktívne.** Počas týchto pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Dodržujte pokyny uvedené v príručke k stroju
- Skontrolujte reakcie stroja

Obmedzenia pri priebehu programu:

- Pri rezaní vnútorných závitov pomocou vyrovnávacej hlavy zohľadňuje funkcia **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** iba základnú polohu vyrovnávacej hlavy.
- Funkcia **Interpol. ruč. kol. M118** je pri aktívnej funkcii **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** možná iba pri zastavenom chode programu.
- Funkcia **Dynamické monitorovanie kolízie 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 **Dynamické monitorovanie kolízie DCM**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 332

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!

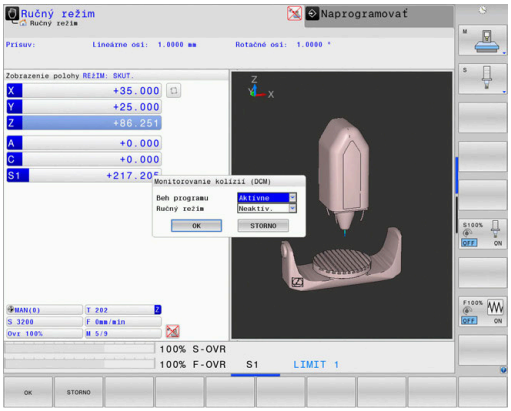
Pri neaktívnej funkcii **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** nevykonáva ovládanie žiadnu automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- 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

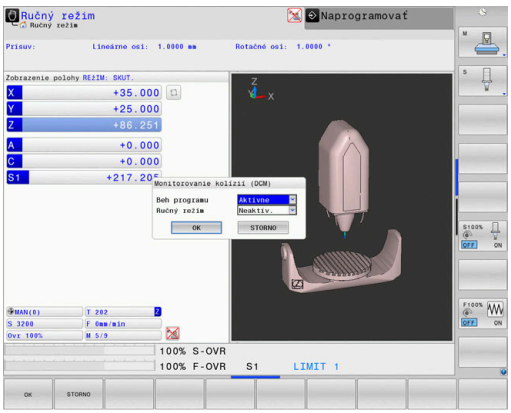
Trvalá manuálna aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie



- 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 **Dynamické monitorovanie kolízie 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

SPEC FCT
- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**

PROGRAMOVÉ FUNKCIE
- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAMOVÉ FUNKCIE**

▷
- Prepnutie lišty softvérových tlačidiel

FUNCTION DCM
- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION DCM**

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON
- 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 338

7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)

Použitie

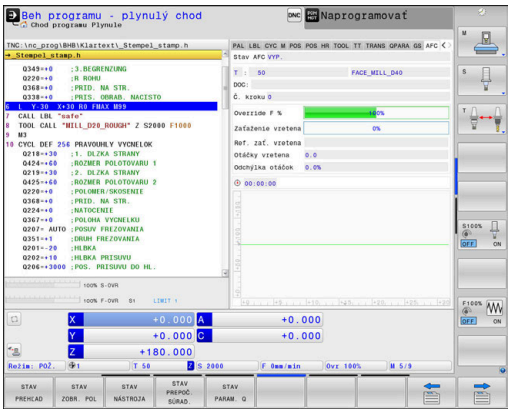
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Výrobca stroja okrem iného určuje, či ovládanie použije ako vstupnú veličinu na reguláciu posuvu výkon vretena alebo ľubovoľnú inú hodnotu.

Ak máte aktivovaný voliteľný softvér na sústruženie (možnosť č. 50) , môžete pomocou AFC sledovať opotrebenie a zaťaženie nástroja 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** definujte regulačné nastavenia, s ktorými ovládanie realizuje reguláciu posuvu. Tabuľka musí byť uložená v adresári **TNC:\table**.

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.

Prehľad

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, keď je nástroj mimo materiálu (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**: Uskutočniť zastavenie NC, keď sa nástroj už nenachádza v materiáli ■ **E**: Len zobrazenie chybového hlásenia na obrazovke ■ **L**: zablokovanie aktuálneho nástroja ■ **-**: Nevykonať žiadnu reakciu pri preťažení Ak sa pri aktívnom regulovaní maximálny výkon vretena prekročí na viac ako 1 sekundu a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu definovaného minimálneho posuvu, vykoná ovládanie reakciu pri preťažení. V spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov vyhodnocuje ovládanie výlučne možnosti voľby **M**, **E** a **L**! Tento parameter nemá žiadny vplyv na monitorovanie zaťaženia nástroja pomocou stĺpca **AFC_OVLD2**. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebenia nástroja", Strana 355
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

Založenie tabuľky AFC.TAB

Ak tabuľka **AFC.TAB** ešte nie je k dispozícii, musíte súbor založiť znova.

> 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.

Tabuľku AFC.TAB založíte takto:

- ▶ Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**
- ▶ Tlačidlom **PGM MGT** vyberte správu súborov
- ▶ Vyberte jednotku **TNC:**
- ▶ Vyberte adresár **table**
- ▶ 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 88

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 352

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 pritom **AFC LOAD** aktivujte spustením 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 343

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) V spojení s AFC (možnosť č. 45) nesmie názov nástroja obsahovať nasledujúce znaky: # $ & , .
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 88

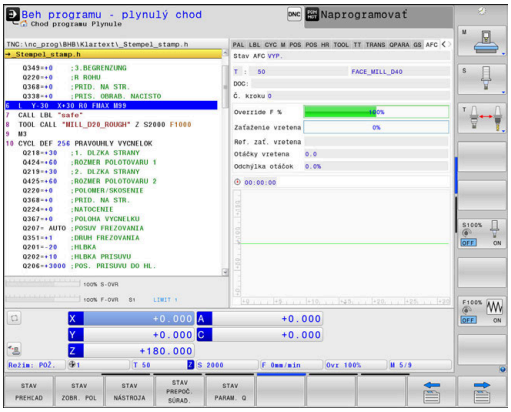
Aktivácia a deaktivácia AFC

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Keď deaktivujete funkciu AFC, použije ovládanie okamžite znovu naprogramovaný obrábací posuv. Ak funkcia AFC pred deaktivovaním znížila posuv (napr. z dôvodu opotrebenia), zrýchli ovládanie až po naprogramovaný posuv. Platí to bez ohľadu na spôsob deaktivovania funkcie (napr. potenciometer posuvu). Zrýchlenie posuvu môže viesť k poškodeniu nástroja a obrobku!

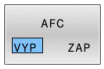
- Pri hroziacom poklese pod hodnotu **FMIN** zastavte obrábanie (nedeaktivujte funkciu **AFC**)
- Definujte reakciu pri preťažení po poklese pod hodnotu **FMIN**



- Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**.

- Prepnutie lišty softvérových tlačidiel

- Aktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: Prepnite softvérové tlačidlo na možnosť **ZAP.**, ovládanie zobrazí v zobrazení polohy symbol AFC
  Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 72



- 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 75

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 hodnotu ako percento naprogramovaného posuvu
PMAX	Maximálny výkon vretena, ktorý sa vyskytol pri obrábaní. Ovládanie zobrazí hodnotu ako percento menovitého výkonu vretena
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zobrazí hodnotu ako percento menovitého výkonu vretena
OVLD	Reakcia, ktorú ovládanie vykonalo pri preťažení: ■ **M**: Bolo spracované makro definované výrobcom stroja ■ **S**: Bolo vykonané priame zastavenie NC ■ **F**: Zastavenie NC sa uskutočnilo po tom, čo sa nástroj už nenachádzal v materiáli ■ **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.

Ovládanie ponúka aj monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja v režime sústruženia (možnosť č. 50).

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 146 a Strana 343

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 ponúka aj monitorovanie opotrebenia a zaťaženia nástroja v režime sústruženia (možnosť č. 50).

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 146 a Strana 343

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.

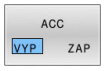
Aktivovanie alebo krátkodobé deaktivovanie funkcie ACC na prevádzku stroja:

▶ 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 72

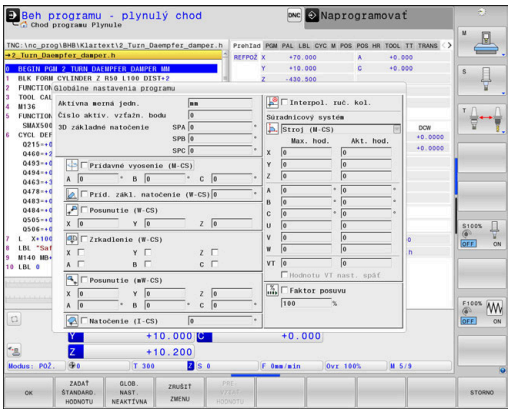


▶ Deaktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: Prepnite softvérové tlačidlo na **VYP.**

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)

Použitie

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať 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 funkcie majú vplyv na všetky prevádzkové režimy aj po reštarte ovládania.
Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia funkcie", Strana 361

> 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**!

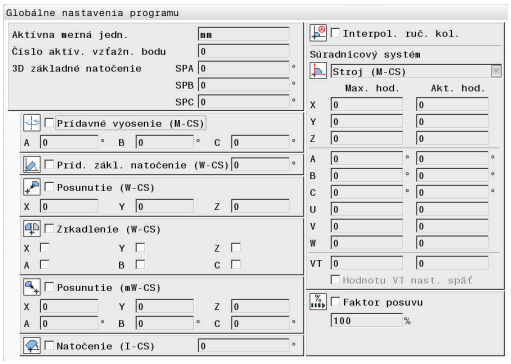
Funkcia **Globálne nastavenia programu** obsahuje nasledujúce možnosti nastavenia:

Ikona	Funkcia	Opis
	Prídavné vyosenie (M-CS)	Strana 364
	Príd. zákl. natočenie (W-CS)	Strana 365
	Posunutie (W-CS)	Strana 366
	Zrkadlenie (W-CS)	Strana 368
	Posunutie (mW-CS)	Strana 369
	Natočenie (I-CS)	Strana 370
	Interpol. ruč. kol.	Strana 371
	Faktor posuvu	Strana 374

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.
- Kým sa vykonávajú funkcie snímacieho systému, deaktivuje ovládanie dočasne **Globálne nastavenia programu**.
- Ak počas obrábania pri aktívnej funkcii **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** chcete použiť funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí sa ovládanie nachádzať v prerušenom alebo zastavenom stave.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 72
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 338

Aktivácia a deaktivácia funkcie



Funkcia **Globálne nastavenia programu** a jej funkcie majú vplyv na všetky prevádzkové režimy aj po reštarte ovládania.

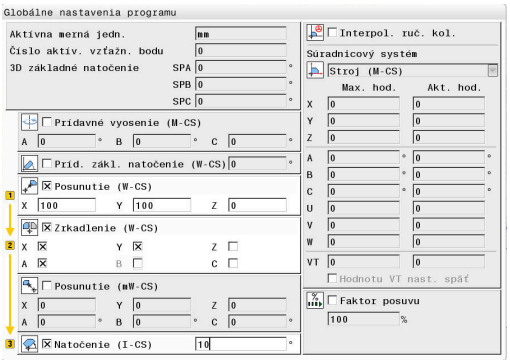
Len čo je aktivovaná ľubovoľná možnosť nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu**, zobrazí ovládanie v zobrazení polohy nasledujúci symbol:

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 **Faktor posuvu** aktivovať a deaktivovať pomocou formulára aj počas obrábania.
Ďalšie informácie: "Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania", Strana 292
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 307

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Výrobca stroja môže poskytnúť funkcie, ktoré vám umožnia programom riadené vloženie a zrušenie funkcií **Interpol. ruč. kol.** a **Faktor 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

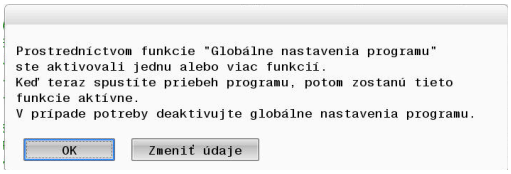
Formulár



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.

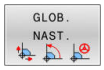


Len čo je aktivovaná ľubovoľná možnosť nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu**, zobrazí ovládanie pri výbere programu NC pomocou správy súborov výstražné hlásenie.

Následne môžete hlásenie jednoducho potvrdiť tlačidlom **OK** alebo priamo otvoriť formulár pomocou funkcie **ZMENIŤ DÁTA**.

Aktivujte možnosť 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,
  - Výber súradnicových systémov pre **Interpol. ruč. kol.**
- Aktivovanie možnosti nastavenia pomocou prvkov formulára
  Ďalšie informácie: "Ovládanie formulára", Strana 363

- 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 363

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie prevezme nastavenia a zatvorí formulár

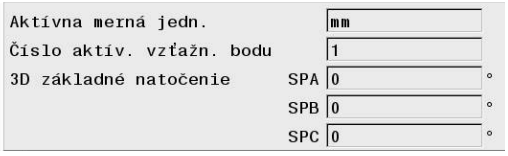
Ovládanie formulára

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
GOTO	Otvorenie a zatvorenie výberového menu
	Navigovanie vo výberovom menu
ENT GOTO	Potvrdenie vo výberovom menu (a zatvorenie menu)
OK	Potvrdenie vstupov a zatvorenie formulára
ZADAŤ ŠTANDARD. HODNOTU	Resetovanie celého formulára (s výnimkou výberu súradnicového systému **Interpol. ruč. kol.**)
GLOB. NAST. NEAKTÍVNA	Deaktivovanie všetkých možností nastavenia bez zrušenia zvyšných prvkov, napr. hodnoty vstupných polí
CELKOVÉ NASTAVENIA FILTER	Aktivovanie posledných definovaných možností nastavenia Po reštarte ovládania musíte jednotlivé možnosti nastavenia aktivovať pomocou prvkov formulára.
ZRUŠIŤ ZMENU	Odmietnutie všetkých zmien od posledného vyvolania formulára
PRE- VZIAŤ HODNOTU	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.

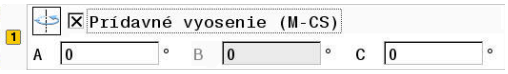
Informačná sekcia

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 461
- **Číslo aktív. vzťažn. bodu**: riadok správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Aktivujte vzťažný bod", Strana 216
- **3D základné natočenie**: priestorový uhol zo správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 72 a Strana 239

Prídavné vyosenie (M-CS)



> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať 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 124

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 210

> Pomocou voliteľného parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) definuje výrobca stroja špecificky pre os spôsob, akým bude ovládanie interpretovať vyosenia pri nasledujúcich funkciách NC:

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 prídavných vyosení zobrazia 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 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 128

Prídavné základné natočenie funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí dodatočne, a teda inkrementálne voči základnému natočeniu alebo základnému 3D natočeniu. Hodnota sa teda nepripočíta jednoducho k hodnote SPC **Správa vzťažných bodov**.
Ďalšie informácie: "Meranie 3D základného natočenia", Strana 244 a Strana 241

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)**

▶ Otvorte funkciu **<dialogtext ID="N10284" isCustomElement=""><RefControl ID="N10289" PickerElement="dialogtext" TargetTitle="GPS_DIALOG_TITLE" objType="stringobj" serverID="JACKRABBIT" versionLabel="1.0" webdavID="1466576904951"/ >Globálne nastavenia programu</dialogtext><dialogtext ID="N10284" isCustomElement=""><RefControl ID="N10289" PickerElement="dialogtext" TargetTitle="GPS_DIALOG_TITLE" objType="stringobj" serverID="JACKRABBIT" versionLabel="1.0" webdavID="1466576904951"/>Globálne nastavenia programu</dialogtext>**

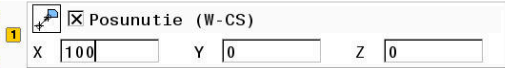
▶ Možnosť nastavenia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** aktivujte s hodnotou 90°

▶ Vyberte 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 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 128

Posunutie (W-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok posunu 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 zaškrabnutím pomocou ručného kolieska

▶ Zistenú hodnotu preneste do **Posunutie (W-CS)** pomocou softvérového tlačidla **PRE- VZIAŤ HODNOTU**.

▶ Spustenie programu NC

▶ Aktivujte funkciu **Interpol. ruč. kol.** so súradnicovým systémom **Obrobok (WPL-CS)**

▶ Určite povrch obrobku zaškrabnutím pomocou ručného kolieska na jemné nastavenie.

▶ Vyberte program NC

> Ovládanie zohľadní **Posunutie (W-CS)**.

> Ovládanie použije aktuálne hodnoty z funkcie **Interpol. ruč. kol.** v súradnicovom systéme **Obrobok (WPL-CS)**.

Zrkadlenie (W-CS)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať 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 128

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:

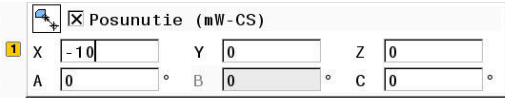
Zrkadlenie výstupu CAM:

- 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 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 128

Posunutie (mW-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota sa pripočíta k posunu definovanému v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**), ako aj k aktívnej polohe **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**.

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 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 130

Natočenie (I-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí **dodatočne**, a teda inkrementálne voči naklonenej rovine obrábania. Hodnota sa pripočíta k rotácii definovanej v programe NC (napr. cyklus **10 OTACANIE**).

Zobrazenie ovládania

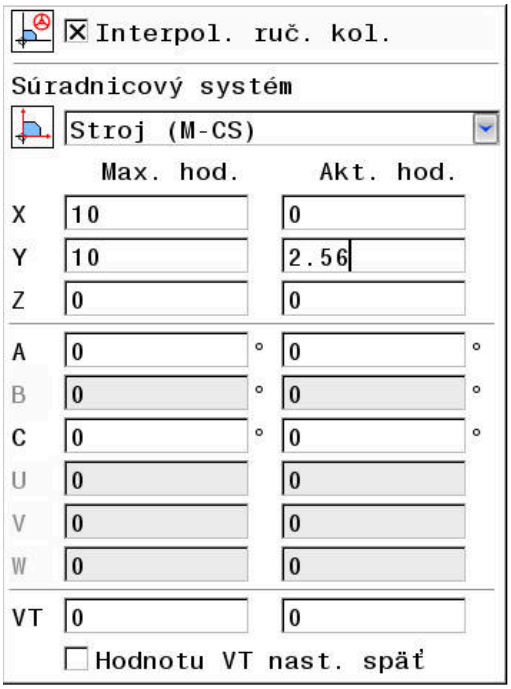
- **Natočenie (I-CS)** funkcie **Globálne nastavenia programu** neovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako otočenie v programe NC.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  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 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 výberového menu **Coordinate system** (súradnicová sústava).

Ikona	Funkcia
	Interpol. ruč. kol. je aktívna v súradnicovom systéme stroja M-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 124
	Interpol. ruč. kol. je aktívna v súradnicovom systéme obrobku W-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 128
	Interpol. ruč. kol. je aktívna v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS **Ďalšie informácie:** "Posunutie (mW-CS)", Strana 369
	Interpol. ruč. kol. je aktívna v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 130

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 vo výberovom menu pôsobí taktiež na parameter **Interpol. ruč. kol.** s funkciou **M118**, a to napriek neaktívnym globálnym nastaveniam programu GPS. Počas **Interpol. ruč. kol.** a nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Pred zatvorením formulára vždy vyberte explicitne súradnicový systém **Stroj (M-CS)**
- Otestujte reakcie stroja

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 307

Pomocou softvérového tlačidla **PRE- VZIAŤ 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 366 a Strana 369

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 globálnymi nastaveniami programu GPS, pôsobia súčasne, ovplyvňujú sa definície vzájomne a v závislosti od hierarchie aktivovania. Počas **Interpol. ruč. kol.** a nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Používajte len jeden druh **Interpol. ruč. kol.**
- Prednostne používajte **Interpol. ruč. kol.** funkcie **Globálne nastavenia programu**
- Otestujte reakcie stroja

HEIDENHAIN neodporúča súčasné používanie oboch možností pre **Interpol. ruč. kol.**. Pri nemožnosti odstránenia funkcie **M118** z programu NC zaistite aspoň aktivovanie **Interpol. ruč. kol.** funkcie GPS pred výberom programu. Tým dosiahnete, že ovládanie použije funkciu GPS a nie funkciu **M118**.

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 počas obrábania pri aktívnej funkcii **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** chcete použiť funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí sa ovládanie nachádzať v prerušenom alebo zastavenom stave.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 72
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 338

Zobrazenie ovládania

- Obe možnosti **Interpol. ruč. kol.** ovplyvňujú zobrazenie skutočných hodnôt.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre funkciu M118 sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívne **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.

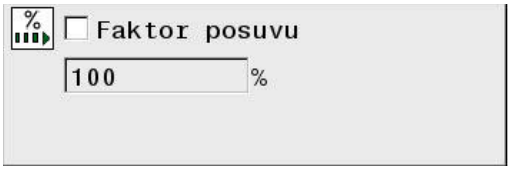
Ovládanie zobrazuje hodnoty virtuálnej osi **VT** v prídavnom zobrazení stavu v karte **POS HR**.

Ak ste v parametri stroja **axisDisplay** (č. 100810) definovali virtuálnu os, potom zobrazuje ovládanie os **VT** doplnkovo v zobrazení polohy.

Faktor posuvu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať jednotlivé možnosti nastavenia.



Pomocou možnosti nastavenia **Faktor 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 **Faktor posuvu** funkcie **Globálne nastavenia programu** nemá žiaden vplyv na naprogramovaný rýchloposuv (**FMAX**).

Všetky posuvy sa dajú spoločne limitovať obmedzením posuvu (softvérové tlačidlo **F MAX**). **Faktor posuvu** funkcie **Globálne nastavenia programu** nemá žiaden vplyv na limitovaný posuv!
Ďalšie informácie: "Obmedzenie posuvu F MAX", Strana 201

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 **Faktor 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 NC **FUNCTION COUNT** vám umožní ovládanie počítadla z programu NC. Pomocou tohto počítadla môžete napr. definovať požadovaný počet. Ovládanie má program NC opakovať až po dosiahnutie tohto požadovaného počtu.

Pri definícii postupujte takto:

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 GRAVIROVAT**.

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 zostane zachovaný aj po reštarte ovládania.

Definovanie funkcie FUNCTION COUNT

Funkcia NC **FUNCTION COUNT** ponúka nasledujúce funkcie počítadla:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
FUNCTION COUNT INC	Zvýšiť počítadlo o hodnotu 1
FUNCTION COUNT RESET	Vynulovať počítadlo
FUNCTION COUNT TARGET	Definovať cieľový požadovaný počet Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Priradiť počítadlu definovanú hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Zvýšiť počítadlo o definovanú hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Zopakovať program NC od návestia, ak sa ešte nedosiahol požadovaný počet

Príklad

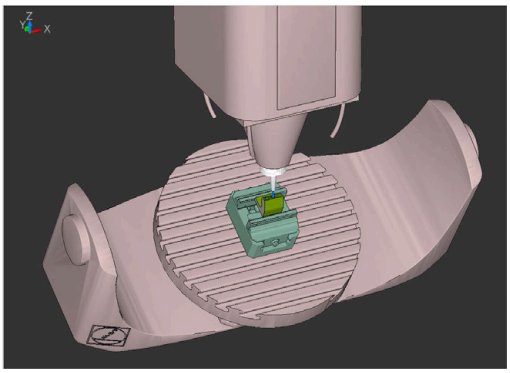
5 FUNCTION COUNT RESET	Vynulovať stav počítadla
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Zadanie požadovaného počtu obrábaní
7 LBL 11	Zadanie označenia skoku
8 L ...	Obrábanie
51 FUNCTION COUNT INC	Zvýšiť stav počítadla
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Zopakovať obrábanie, keď sa majú ešte vyrábať diely
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Správa upínacieho prostriedku

Základy upínacích prostriedkov

Upínací prostriedok je možné integrovať do ovládania ako 3D model, aby bolo možné vizualizovať upínacie situácie pre simuláciu alebo spracovanie.

Ak je DCM aktívny, ovládanie kontroluje upínací prostriedok na prítomnosť kolízií (možnosť č. 40) počas simulácie alebo obrábania.



Aj keď je v ovládaní alebo programe NC aktívna merná jednotka palec, ovládanie interpretuje rozmery 3D súborov v mm.

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 380 ■ Súbor M3D alebo STL **Ďalšie informácie:** "použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 384

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Význam
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Zrušenie výberu upínacieho prostriedku **Ďalšie informácie:** "Výber upínacieho prostriedku zo simulácie úberu", Strana 379

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 pre štandardné veľkosti 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

Ak je DCM aktívny, ovládanie kontroluje upínací prostriedok na prítomnosť kolízií (možnosť č. 40) počas simulácie alebo obrábania.

V prevádzkových režimoch stroja a v prevádzkovom režime **Test programu** môžete načítať nezávisle od seba rôzne upínacie prostriedky.

Pri načítavaní upínacieho prostriedku postupujte takto:

- Vyberte 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 výberového menu **Všetky súbory**
- Výber požadovaného súboru upínacieho prostriedku:
  - **Ďalšie informácie:** "Použite upínací prostriedok vo formáte CFG", Strana 380
  - **Ďalšie informácie:** "použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 384
- 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.

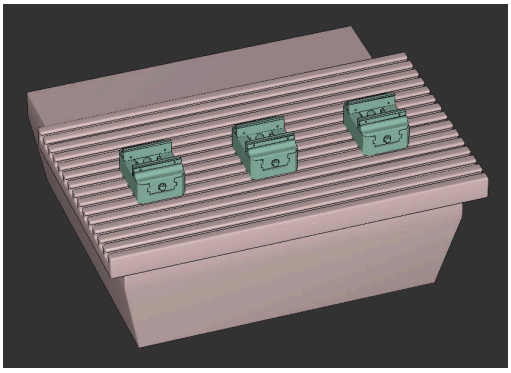
> Ak nie je v prevádzkových režimoch stroja zvolený žiaden upínací prostriedok, môžete túto situáciu takisto prevziať, a tým v prevádzkovom režime **Test programu** zrušiť výber aktívneho upínacieho prostriedku.

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.

Súbory CFG ponúkajú vzhľadom na upínací prostriedok nasledujúce možnosti:

- Definovanie upínacieho prostriedku pomocou geometrických tvarov priamo v súbore CFG

  Ďalšie informácie: "Definovanie geometrického tvaru", Strana 382
- Definovanie upínacieho prostriedku pomocou externých modelov 3D

  Ďalšie informácie: "Pripojenie modelu 3D", Strana 383
- Kombinujte upínacie prostriedky pomocou funkcie **Kombinovať napín. prostriedky** na vytváranie komplexných prípravkov

  Ďalšie informácie: "Kombinovať upínacie prostriedky v okne Nový upínací prostriedok", Strana 390

Príklad na vyvolanie súboru CFG v programe NC:

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 378

Vytvorenie súboru CFG

Na vytvorenie súboru CFG postupujte nasledovne:

- Vyberte adresár, v ktorom chcete vytvoriť nový súbor
- Kurzor umiestnite do pravého okna

- Stlačte softvérové tlačidlo **NOVÝ SÚBOR**
- Vložte ľubovoľný názov súboru s príponou CFG
- 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.

> Spoločnosť 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 381

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
- **Kombinovať napín. prostriedky**
  - Kombinujte upínacie prostriedky na vytvorenie zložitých upnutí
  - Definujte premenné transformácie
- **Leafpad**
  - Funkcia vyhľadávania textov
  - Editácia upínacích prostriedkov bez grafickej podpory
- **Difúzny zmiešavací nástroj**
  - 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 takto:

- ▶ Otvorenie súboru CFG
- > Ovládanie otvorí okno **Application?**.
- ▶ Vyberte **KinematicsDesign**.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie otvorí **KinematicsDesign**.

Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom

Na vytvorenie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom postupujte takto:

- Vyberte **Vložiť upínací prostried.**
- > **KinematicsDesign** vytvorí v súbore CFG nový záznam upínacieho prostriedku.
- Zadajte **kľúčový názov** pre upínací prostriedok, napr. **upínacia príložka**
- Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** preberie zadávanie.

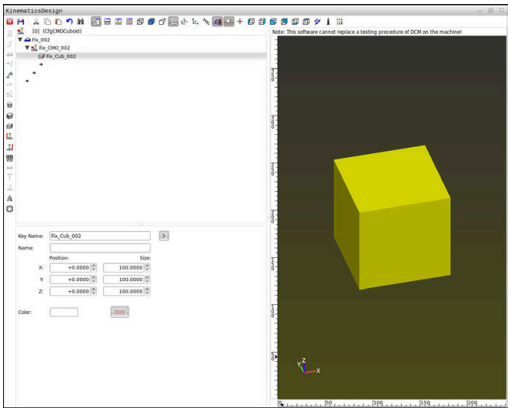
- Presuňte kurzor jednu úroveň nadol

- Vyberte **Vložiť kolízne teleso**.
- Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** vytvorí nové kolízne teleso.

Definovanie geometrického tvaru

Pomocou **KinematicsDesign** môžete definovať rôzne geometrické tvary. Ak spojíte viaceré geometrické tvary, môžete vytvoriť jednoduché upínacie prostriedky.

> Geometrické tvary vytvorené v **KinematicsDesign** môžete kombinovať aj s dostupnými modelmi 3D.
>
> **Ďalšie informácie:** "Zoznam funkcií CFG", Strana 385

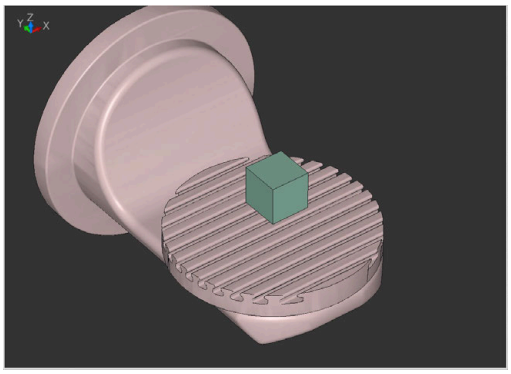


Pri definovaní geometrického tvaru postupujte nasledovne:

- 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

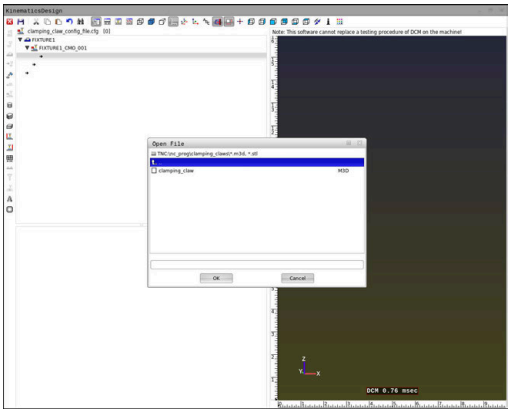
Predpokladom pre pripojenie modelov 3D do súborov CFG:

- Pripojené modely 3D spĺňajú požiadavky ovládania

  Ďalšie informácie: "použite modely 3D priamo ako upínací prostriedok", Strana 384

Pri pripájaní modelu 3 D ako upínacieho prostriedku postupujte nasledovne:

▶ Uloženie záznamu upínacieho prostriedku s kolíznym telesom



▶ Vyberte tlačidlo šípky nad kolíznym telesom

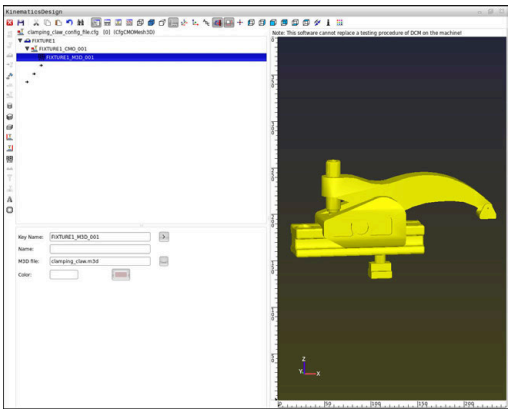
▶ Vyberte **Vložiť model 3D**.

> Ovládanie otvorí okno **Otvoriť súbor**.

▶ Vyberte požadovaný súbor STL alebo M3D

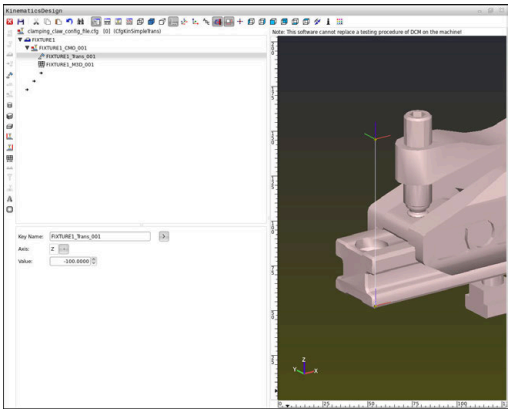
▶ Vyberte možnosť **OK**

> Ovládanie pripojí zvolený súbor a zobrazí súbor v grafickom okne.



Umiestnenie upínacieho prostriedku

Máte možnosť ľubovoľne umiestniť pripojené upínacie prostriedky, aby sa napríklad korigovala orientácia externého modelu 3D. Doplňte na to pre všetky požadované osi transformácie.



Pri umiestňovaní upínacieho prostriedku pomocou **KinematicsDesign** postupujte takto:

- Definujte upínací prostriedok
  - **Ďalšie informácie:** "Definovanie geometrického tvaru", Strana 382
  - **Ďalšie informácie:** "Pripojenie modelu 3D", Strana 383

- Vyberte tlačidlo šípky pod umiestňovaným prvkom

- Vyberte **Vložiť transformáciu**.
- Zadajte **kľúčový názov** pre transformáciu, napr. **Posunutie Z**
- Vyberte **os** pre transformáciu, napr. **Z**
- Vyberte **hodnotu** pre transformáciu, napr. **100**
- Potvrďte vstup
- > **KinematicsDesign** vloží transformáciu.
- > **KinematicsDesign** zobrazí transformáciu v grafike.

> Ak transformácia obsahuje v kľúči znak **?**, môžete v rámci funkcie **Kombinovať napín. prostriedky** zadať hodnotu transformácie. To vám umožní napríklad ľahko polohovať upínacie čeľuste.

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 380

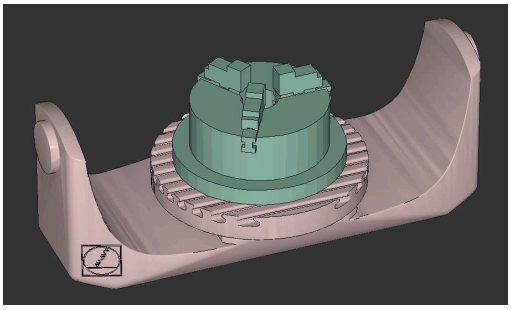
Použite upínací prostriedok vo formáte STL

Predpoklady pre import upínacieho prostriedku súborov STL:

- Max. 20 000 trojuholníkov
- Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť

Pomocou voliteľného softvéru CAD Model Optimizer (možnosť č. 152) môžete upraviť súbory STL, ktoré nespĺňajú požiadavky, a použiť ich ako upínacie prostriedky.

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Nekódované programovanie**



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.

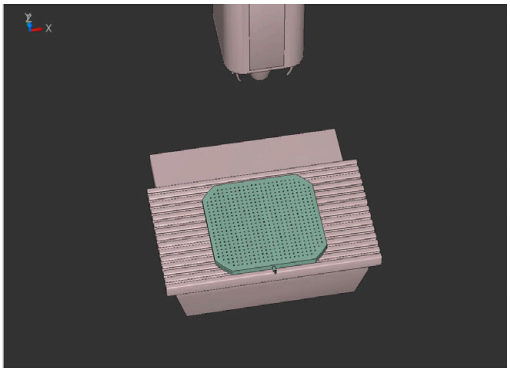
Ak súbor STL nespĺňa požiadavky ovládania, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

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 typov súborov:

- STL
- STEP (STP)

M3D je typ 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 378

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 prvky **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°

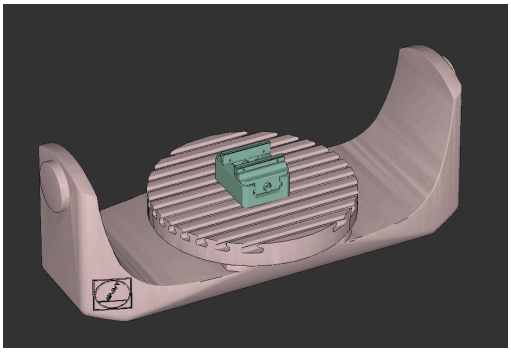
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

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 380

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

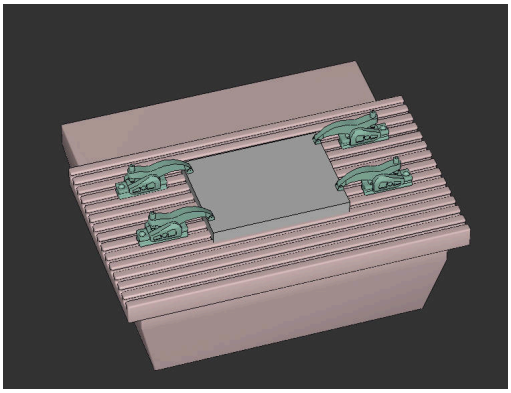
Zložený upínací prostriedok musí obsahovať označenie.

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:

HEIDENHAIN-NC-Solutions



Kombinovať upínacie prostriedky v okne Nový upínací prostriedok

Aplikácia

V okne **Nový upínací prostriedok** môžete skombinovať niekoľko upínacích prostriedkov a uložiť ich ako nový upínací prostriedok. Takýmto spôsobom môžete vizualizovať a monitorovať komplexné situácie pri upínaní.

Súvisiace témy

- Základy upínacích prostriedkov
  Ďalšie informácie: "Správa upínacieho prostriedku", Strana 377
- Integrácia upínacích prostriedkov do programu NC
  Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 378

Predpoklad

- Upínací prostriedok vo vhodnom formáte:
  - Súbor STL
    - Max. 20 000 trojuholníkov
    - Sieť trojuholníkov vytvára uzatvorený plášť
  - Súbor CFG
  - Súbor M3D

Opis funkcie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

Nastroje ▶ Kombinovať napín. prostriedky

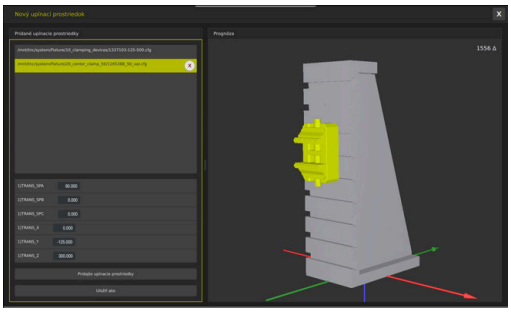
Ovládanie ponúka túto funkciu aj ako možnosť výberu pre otváranie súborov CFG.

Pomocou tlačidla **Pridajte upínacie prostriedky** vyberte všetky požadované upínacie prostriedky jednotlivo.

Ak transformácia obsahuje v kľúči znak **?**, môžete v rámci funkcie **Kombinovať napín. prostriedky** zadať hodnotu transformácie. To vám umožní napríklad ľahko polohovať upínacie čeľuste.

Ovládací prvok zobrazuje náhľad kombinovaného upínacieho prostriedku a celkový počet všetkých trojuholníkov.

Pomocou tlačidla **Uložiť ako** uložte kombinované upínacie prostriedky ako súbor CFG.



Kombinovaný upínací prostriedok s premenlivými transformáciami

Upozornenia

- Na dosiahnutie optimálneho výkonu spoločnosť HEIDENHAIN odporúča, aby kombinované upínacie prostriedky obsahovali maximálne 20 000 trojuholníkov.
- Ak potrebujete upraviť polohu alebo veľkosť upínacieho prostriedku, použite **KinematicsDesign**.
  Ďalšie informácie: "Vytvorenie upínacích prostriedkov vo formáte CFG pomocou KinematicsDesign", Strana 381

8

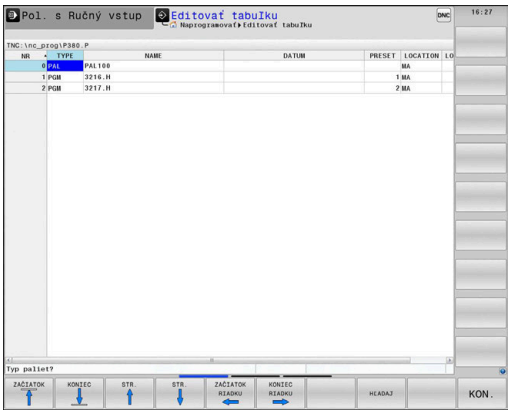
Palety

8.1 Správa paliet

Aplikácia

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 tabuľky paliet, ktorý môžete vybrať pri vytváraní tabuľky paliet. Ovládanie zobrazí všetky existujúce prototypy v okne **Výber formátu tabuliek**.

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
COUNT	**Počet obrábaní** Pre riadky typu **PAL**: aktuálna skutočná hodnota požadovanej hodnoty počítadla paliet definovanej v stĺpci **TARGET** Pre riadky typu **PGM**: znamená, o akú hodnotu sa zvýši skutočná hodnota počítadla paliet programu NC	Voliteľné pole
TARGET	**Celkový počet obrábaní** Požadovaná hodnota pre počítadlo paliet pri riadkoch typu **PAL** Ovládanie opakuje programy NC tejto palety dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaná hodnota.	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 397

Editovanie tabuľky paliet

Novovytvorená tabuľka paliet je prázdna. Pomocou softvérových tlačidiel môžete pridávať riadky a upravovať ich.

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie
ZAČIATOK	Výber začiatku tabuľky
KONIEC	Výber konca tabuľky
STR.	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
STR.	Výber nasledujúcej strany tabuľky
VLOŽIŤ RIADOK	Vloženie riadka na koniec tabuľky
VYMAZAŤ RIADOK	Vymazanie riadka na konci tabuľky
VL. N R. NA K	Pridať viacero riadkov na konci tabuľky
KOPÍR. AKT. HODNOTU	Kopírovanie aktuálnej hodnoty
VLOŽIŤ KOPÍR. HODNOTU	Vloženie skopírovanej hodnoty
ZAČIATOK RIADKU	Výber začiatku riadka
KONIEC RIADKU	Výber konca riadka
HĽADAJ	Hľadať text alebo hodnotu
TRIEDIŤ/ SKRYŤ STĹPCE	Zoradenie alebo skrytie stĺpcov tabuľky
AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ	Editovanie aktuálneho poľa
TRIEDIŤ	Triedenie podľa obsahu stĺpcov
DODATOČ. FUNK.	Prídavné funkcie, napr. Uložiť
VYBRAŤ	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**.
- > Ovládanie otvorí okno **Výber formátu tabuliek**.
- Výber formátu tabuliek
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Príp. vyberte mernú jednotku **MM** alebo **PALEC**
- > Ovládanie otvorí tabuľku paliet.

> Ovládanie zobrazí, s akou mernou jednotkou mm alebo inch je prototyp definovaný. Ak ovládanie zobrazí obe merné jednotky, môžete si vybrať mernú jednotku.

> 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 nasledujúcim spôsobom:

- 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**

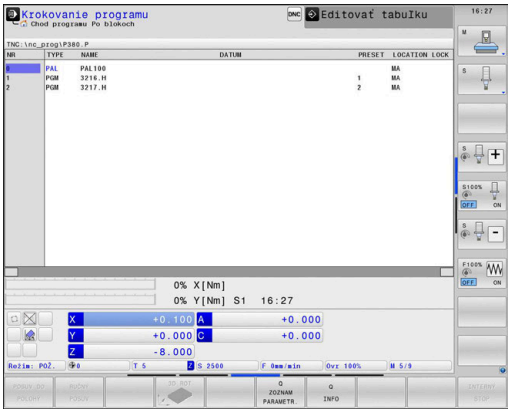
Ak chcete zobraziť obsah programu NC pred spracovaním, postupujte takto:

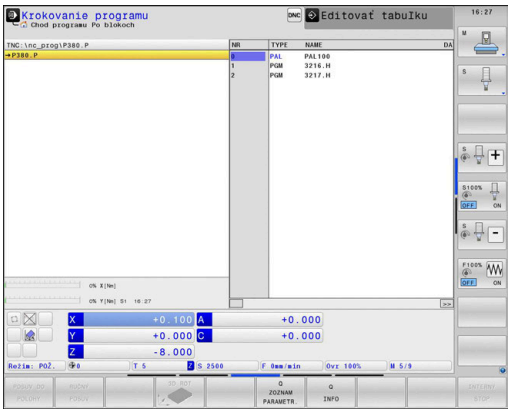
- Vyberte tabuľku paliet
- Tlačidlami so šípkami vyberte program NC, ktorý chcete skontrolovať
- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAM OTVORIŤ**
  - > Ovládanie zobrazí zvolený program NC na obrazovke.
- Tlačidlami so šípkami prelistujte program NC
- Stlačte softvérové tlačidlo **END PGM PAL**
  - > 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 306

Počítadlo paliet

Voliteľne môžete v ovládaní definovať počítadlo paliet. Vďaka tomu môžete napr. pri spracovaní paliet s automatickou zmenou obrobkov variabilne definovať zhotovený počet kusov.

Na tieto účely definujte požadovanú hodnotu v stĺpci **TARGET** tabuľky paliet. Ovládanie opakuje programy NC tejto palety dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaná hodnota.

Štandardne zvyšuje každý spracovaný program NC skutočnú hodnotu o 1. Ak napr. program NC produkuje viaceré obrobky, definujte hodnotu v stĺpci **COUNT** tabuľky paliet.

Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 392

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.

Keď sa vzťažný bod palety zmení, musíte nanovo nastaviť vzťažný bod obrobku.

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 208

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** (možnosť č. 50)
- 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.

Ak zadáte tabuľku paliet pomocou prechodu na blok, ovládanie vždy spracuje vybraný riadok tabuľky paliet spôsobom orientovaným 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 157

Základy

Batch Process Manager je k dispozícii v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

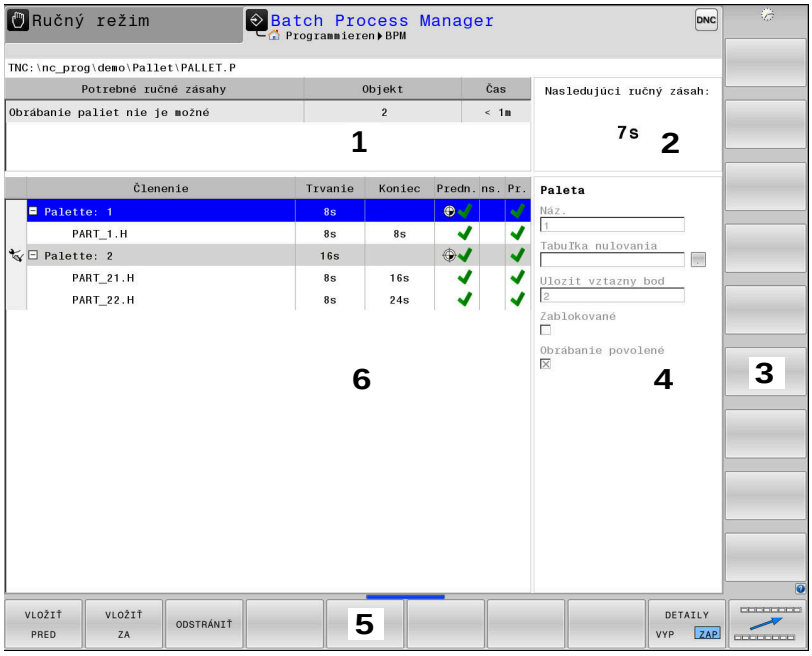
- **Programovať**
- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**

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 **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie**
Členenie	Názov alebo cesta **Paleta**, **Upnutie** alebo **Členenie** Informácie o počítadle paliet: ■ Pre riadky typu **PAL**: aktuálna skutočná hodnota (**COUNT**) a definovaná požadovaná hodnota (**TARGET**) počítadla paliet ■ Pre riadky typu **PGM**: znamená, o akú hodnotu sa zvýši skutočná hodnota po spracovaní programom NC Metóda obrábania: ■ Obrábanie orientované na obrobok ■ Obrábanie orientované na nástroje
Trvanie	Trvanie v sekundách Tento stĺpec sa zobrazuje na 19-palcovej obrazovke!

Stĺpec	Význam
Koniec	Koniec doby chodu ■ Čas v **Programovať** ■ Skutočný čas v **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
Predn.	Stav vzťažného bodu obrobku
ns.	Stav použitých nástrojov
Pgm	Stav programu NC
Sts	Stav obrábania

V prvom stĺpci sa stav **Paleta**, **Upnutie** a **Členenie** zobrazuje pomocou symbolov.

Symboly majú nasledujúci význam:

Symbol	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** alebo **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 symbolov.

Symboly majú nasledujúci význam:

Symbol	Význam
Žiaden symbol	Obrábanie orientované na obrobok
	Obrábanie orientované na nástroje ■ Zač. ■ Koniec

V stĺpcoch **Vzť. bod**, **ns.** a **Pgm** sa stav zobrazuje pomocou symbolov.

Symboly majú nasledujúci význam:

Symbol	Význam
	Kontrola je dokončená
	Kontrola zameraná na kolízie je ukončená Simulácia programu s aktívnou **Dynamické monitorovanie kolízie DCM** (možnosť č. 40)

Symbol	Význam
	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 zadaní Vzťažný bod obrobku môžete priradiť buď palete, alebo všetkým včleneným programom NC.

Pokyny na obsluhu:

- V prevádzkovom režime **Programovať** je stĺpec **Wkz** vždy prázdny, pretože ovládanie kontroluje stav až v prevádzkových režimoch **ns.** 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 157

V stĺpci **Sts** sa stav obrábania zobrazuje pomocou ikon.

Symboly majú nasledujúci význam:

Symbol	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 401

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
DETAILY VYP ZAP	Otvoriť alebo zatvoriť stromovú štruktúru
EDITOVAŤ VYP ZAP	Upraviť zoznam zadaní

Softvérové tlačidlo	Funkcia
VLOŽIŤ ODSTRÁNIŤ	Zobrazí softvérové tlačidlá **VLOŽIŤ PRED**, **VLOŽIŤ ZA** a **ODSTRÁNIŤ**
PRESUNÚŤ	Posunúť riadok
SÚBORY	Označiť riadok
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 332
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 ST- AV**.
- 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 401

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 okno **Výber formátu tabuliek**.
- Výber formátu tabuliek
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Príp. vyberte mernú jednotku **MM** alebo **PALEC**
- > Ovládanie otvorí 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**

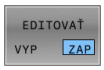
Zmeniť zoznam zadaní

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.

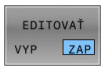
- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **PREPNÚŤ OKNO**
  - > Ovládanie prejde do aktívneho okna.
- Môžete meniť nasledujúce vstupy:
  - **Náz.**
  - **Tabuľka nulovania**
  - **Ulozit vztazny bod**
  - **Zablokované**
  - **Obrábanie povolené**

- 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**

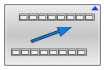
- Presuňte kurzor na požadovaný riadok, napr. **Členenie**
  - > Ovládanie zobrazí zvolený riadok modrou farbou.

- 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)

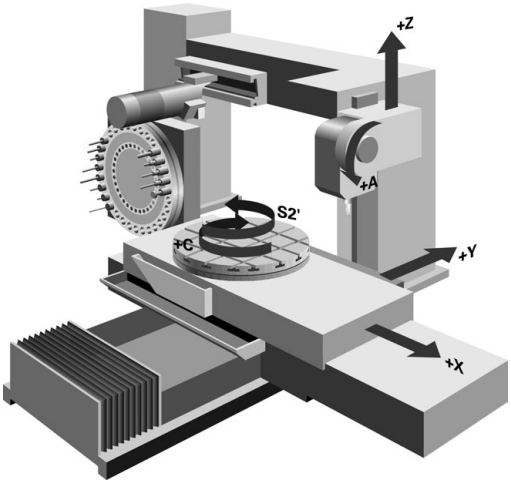
Úvod

Na frézach môžete v závislosti od stroja a kinematiky vykonávať nielen frézovanie ale aj sústruženie. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a sústružením.

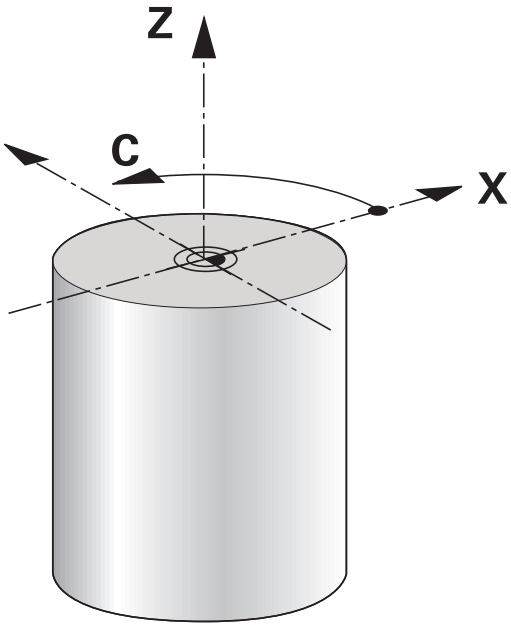
Pri sústružení sa nástroj nachádza v pevnej polohe, kým sústružnícky stôl a upnutý obrobok vykonávajú rotačné pohyby.

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 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. Vznikajú tak rotačne symetrické obrysy. Na tento účel sa vzťažný bod nástroja 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 pre ovládanie potrebná napríklad definícia polomeru reznej hrany. Ovládanie ponúka špeciálnu tabuľku nástrojov pre sústružnícke nástroje. V správe nástrojov zobrazuje ovládanie iba potrebné údaje nástroja pre aktuálny typ nástroja.

Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 427

Na obrábanie sú k dispozícii rôzne cykly. Môžete ich využívať aj s dodatočne nastavenými osami otáčania.

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 obrábania **XZ**. Kinematika stroja určuje, ktoré osi sa použijú na vlastné pohyby, a tieto definície zadáva výrobca stroja. Programy NC so sústružníckymi funkciami poskytujú na základe toho širokú mieru zameniteľnosti a nezávisia od typu stroja.

Korekcia polomeru reznej hrany SRK

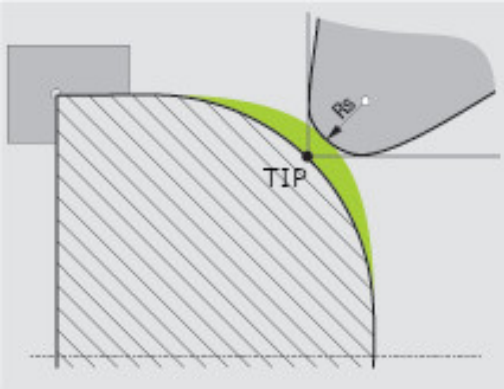
Sústružnícke nástroje majú na hrote nástroja polomer reznej hrany **RS**. Štandardne naprogramované dráhy posunu sa vzťahujú na teoretický hrot nástroja, t. j. na najdlhšie namerané hodnoty ZL, XL a YL. Pri obrábaní kužeľov, skosení a polomerov spôsobuje polomer reznej hrany **RS** odchýlky od obrysu. Korekcia polomeru reznej hrany týmto odchýlkam zabraňuje.

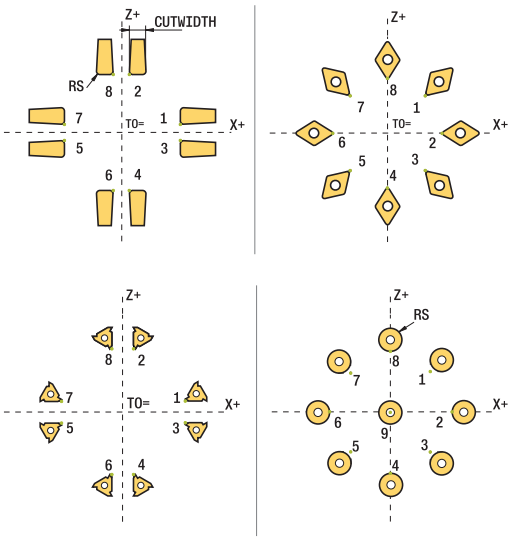
Ovládanie zistí teoretický hrot reznej hrany z najdlhších nameraných hodnôt **ZL**, **XL** a **YL**.

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.

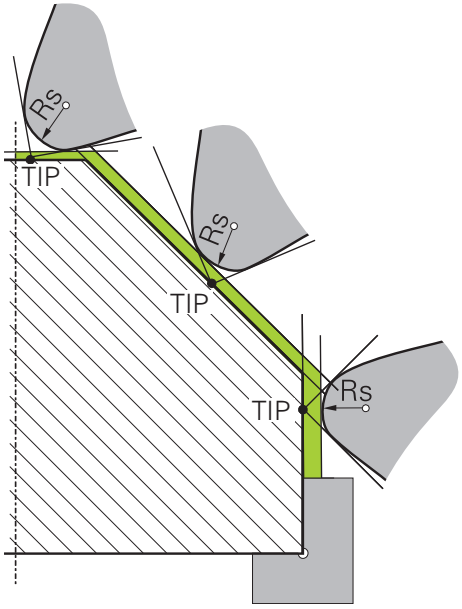
  Korekcia polomeru reznej hrany je možná aj nastavenom obrábaní.

  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.

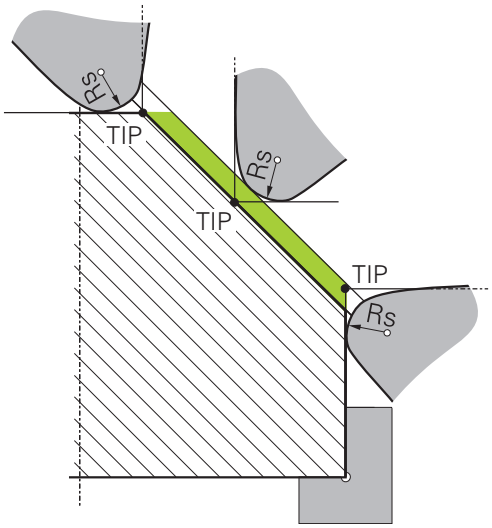


Virtuálny hrot nástroja

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.

VÝSTRAHA

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora a stroj!

Pri sústružení vznikajú napr. v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženia alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- Obrobok upnite do stredu vretena
- Upnite obrobok spoľahlivo
- Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)

Pokyny na programovanie:

- Ak sú aktívne funkcie **Natočenie obrábacej roviny** (možnosť č. 8) alebo **TCPM** (možnosť č. 9), nemôžete prepnúť režim obrábania.
- 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.

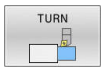
Pokyny na obsluhu:

- 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 funkcie snímacieho systému, okrem **Snímanie roviny** a **Snímanie priesečníka**. V režime sústruženia zodpovedajú hodnoty namerané v osi X hodnotám priemeru.
- Na definovanie sústružníckych funkcií môžete použiť aj funkciu smartSelect.
- V režime sústruženia nie sú transformácie **SPA**, **SPB** a **SPC** z tabuľky vzťažných bodov povolené. Ak aktivujete jednu z uvedených transformácií, zobrazí ovládanie počas spracovania programu NC v režime sústruženia chybové hlásenie **Transformácia nie je možná**.

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 **ZVOLIŤ KINEMATIKA**
- Vyberte kinematiku

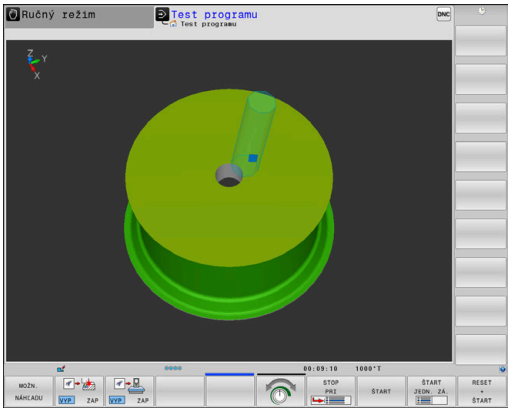
Príklad

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)

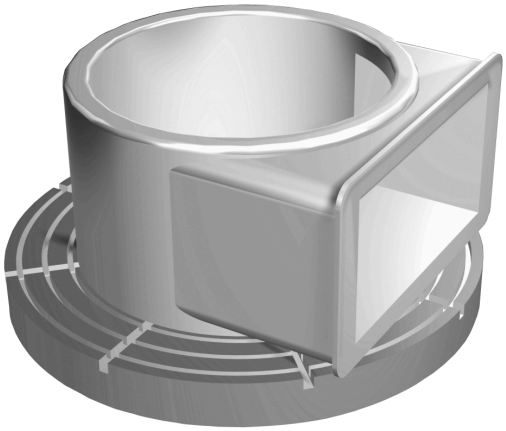
Nevyváženosť v sústružení

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 s nerovnomerne rozloženou hmotnosťou, vzniká nevyváženosť. Ak je teleso v rotačnom pohybe, vytvára odstredivú silu pôsobiacu smerom von. Ak je rotujúca hmotnosť rozdelená rovnomerne, nevznikajú odstredivé sily.

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 overuje cyklus **892 SKONTR. NEVYVAZENOST**, či došlo k prekročeniu vložených parametrov.

⚠ VÝSTRAHA

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora a stroj!

Pri sústružení vznikajú napr. v dôsledku vysokých otáčok a ťažkých a nevyvážených obrobkov veľmi veľké fyzikálne sily. Pri nesprávnych parametroch obrábania, nezohľadnení nevyváženia alebo pri nesprávnom upnutí hrozí počas obrábania vyššie nebezpečenstvo vzniku úrazov!

- Obrobok upnite do stredu vretena
- Upnite obrobok spoľahlivo
- Naprogramujte nízke otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Obmedzte Otáčky (v prípade potreby ich zvýšte)
- Eliminujte nevyváženie (kalibrujte)

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

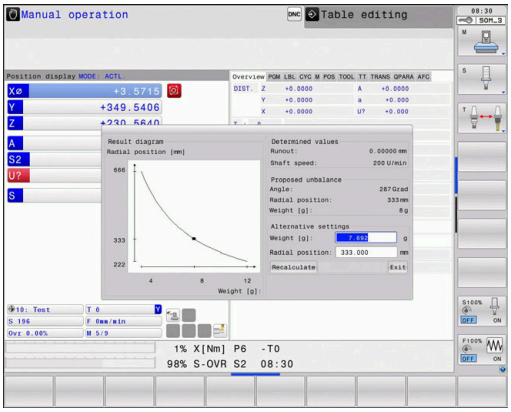
Funkcia Monitor nevyváženosti kontroluje nevyváženosť obrobku pri sústružení. Ak dôjde k prekročeniu jednej z hodnôt pre maximálnu nevyváženosť prednastavených výrobcom, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a prepne sa do stavu Núdzové zastavenie.

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**.



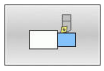
Aby ste sústruženia vykonávali šetrne a bezpečne, mali by ste kontrolovať nevyváženosť upnutého obrobku a kompenzovať ju vyvažovacím závažím. Ovládanie vám na to poskytuje cyklus **NEVYVÁŽEN. MERANIE**.

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

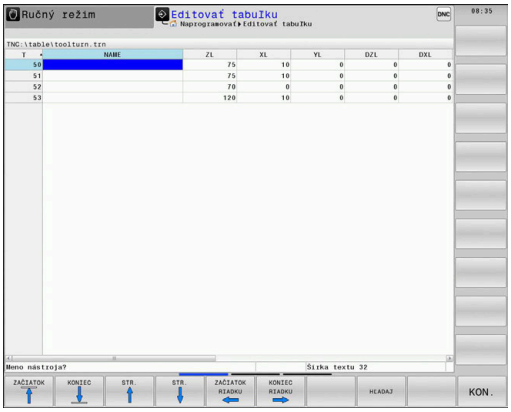
Po otvorení prekrývacieho okna na výber nástroja označí ovládanie všetky nástroje dostupné v zásobníku nástrojov zelenou farbou.

Ovládanie okrem čísla nástroja a názvu nástroja zobrazuje aj stĺpce **ZL** a **XL** z tabuľky sústružníckych nástrojov.

Príklad

11 FUNCTION MODE TURN	Výber sústruženia
12 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 stroja, 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**
YL	Dĺžka nástroja 3 (smer Y)	**-99 999,9999 ... +99 999,9999**

Parameter	Význam	Zadanie
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. **Ďalšie informácie:** Používateľská príručka Programovanie a testovanie Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Ovládanie zobrazí pre každý typ nástroja jeho možné orientácie. Výrobca stroja môže toto priradenie zmeniť.	**1 … 19**
ORI	Uhol orientácie vretena: uhol dosky voči hlavnej osi	**-360,0 … +360,0**
SPB-INSERT	Uhol zalomenia pre zapichovacie a závitovacie 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:

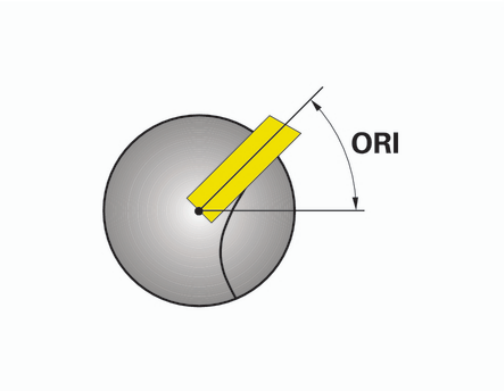
- **ZL**: Dĺžka nástroja 1
- **XL**: Dĺžka nástroja 2
- **DZL**: Hodnota delta dĺžky nástroja 1
- **DXL**: Hodnota delta dĺžky nástroja 2
- **RS**: Polomer reznej hrany
- **TO**: Orientácia nástroja
- **ORI**: Uhol orientácie vretena
- **TYPE**: Typ sústružníckeho nástroja

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. 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 Meracie cykly pre obrobky a nástroje

Príklad

Zadanie:

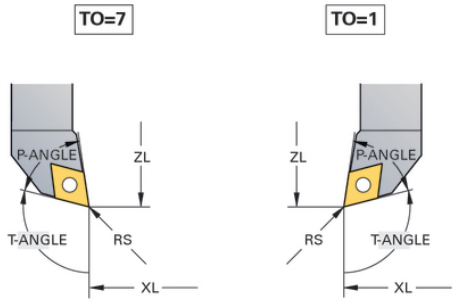
- **Korek. hodn. WPL-Z**: 1
- **Korekčná hodnota ØWPL-X**: 1
- **Približovací uhol ß**: 90
- **Obrátiť nástroj**: Ja

Výsledok:

- **DZL**: +0.5
- **DXL**: +1

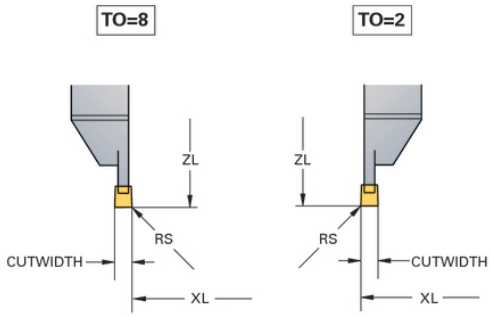
Údaje nástroja pre sústružnícky nôž

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



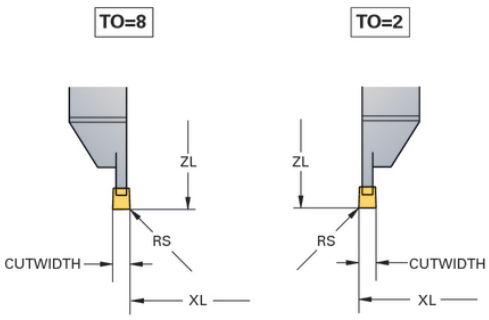
Údaje nástroja pre zapichovacie nástroje

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	Požadované
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované



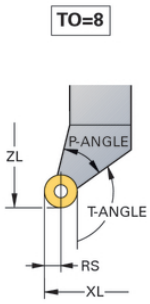
Údaje nástroja pre upichovacie nástroje

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	Požadované
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované



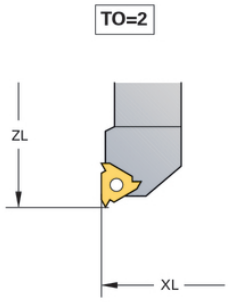
Údaje nástroja pre zaobľovacie nástroje

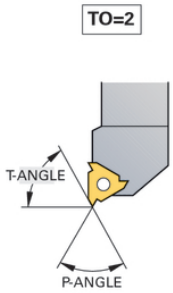
Parameter	Význam	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
RS	Polomer ostria	Požadované
TO	Orientácia nástr.	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
SPB-INSERT	Uhol zalomenia	Požadované
TYPE	Typ nástroja	Požadované

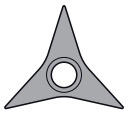




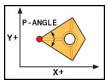
Príklad nástroja typu FreeTurn (možnosť č. 50)

Pre nástroj FreeTurn potrebujete nasledujúce údaje nástroja:

> V rámci názvu nástroja sa odporúča uviesť informácie o vrcholovom uhle **P-ANGLE**, ako aj o dĺžke nástroja **ZL**, napr. **FT1_35-35-35_100**.



Nástroj FreeTurn s troma hladiacimi ostriami

Symbol a parameter	Význam	Použitie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Dĺžka nástroja **ZL** zodpovedá celkovej dĺžke nástroja vzhľadom na vzťažný bod nosičov nástrojov.
XL	Dĺžka nástroja 2	Dĺžka nástroja **XL** zodpovedá rozdielu medzi stredom vretena a hrotom nástroja ostria. **XL** definujte pri nástrojoch FreeTurn vždy negatívne.
YL	Dĺžka nástroja 3	Dĺžka nástroja **YL** je pri nástrojoch FreeTurn vždy 0.
RS	Polomer ostria	Polomer **RS** je uvedený v katalógu nástrojov.
TYPE	Typ sústružníckeho nástroja	Môžete si vybrať medzi hrubovacím nástrojom (**ROUGH**) a dokončovacím nástrojom (**FINISH**).
TO	Orientácia nástr.	Orientácia nástroja **TO** je pri nástrojoch FreeTurn-vždy 18. 
ORI	Uhol orientácie	Pomocou orientačného uhla **ORI** definujete vzájomné posunutie jednotlivých ostrí. Keď má prvé ostrie hodnotu 0, definujte pri symetrických nástrojoch druhé ostrie na hodnotu 120 a tretie ostrie na hodnotu 240
P-ANGLE	Vrcholový uhol	Vrcholový uhol **P-ANGLE** je uvedený v katalógu nástrojov.
CUTLENGTH	Dĺžka ostria	Dĺžka ostria **CUTLENGTH** je uvedená v katalógu nástrojov.
	Kinematikanosiča nástroja	Pomocou voliteľnej kinematiky nosiča nástroja môže ovládanie monitorovať napríklad kolízie nástroja. Každému ostriu priraďte rovnakú kinematiku.

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 ukončení programu NC, ovládanie automaticky obnoví pôvodný stav korekčných hodnôt.

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

- Hodnoty delta zo správy nástrojov zobrazuje ovládanie v simulácii graficky. Pri hodnotách delta z programu NC alebo tabuliek korekcií zmení ovládanie v simulácii len polohu nástroja.

  Hodnoty funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** fungujú ako delta hodnoty z programu NC.
- 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.

Keď budete chcieť v cykle **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.** upraviť sústružnícky nástroj, musíte to urobiť 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:

SPEC FCT

- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**

FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ**

FUNCTION TURNDATA

- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION TUNRNDATA**

TURNDATA CORR

- 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 444

Súradnicové brúsenie

Ovládanie 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 sa eventuálne prekryje 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 súradnicovom systéme roviny obrábania kývavý posuv **WPL-CS**.

Výkyvný zdvih

Pri súradnicovom brúsení môžete pohyb nástroja v rovine prekryť zdvihovým pohybom, takzvaným výkyvným zdvihom. Prekrytý zdvihový pohyb pôsobí v aktívnej osi nástroja.

Definujete hornú a dolnú hranicu zdvihu a môžete spustiť a zastaviť výkyvný zdvih a vynulovať hodnoty. Výkyvný zdvih je účinný, kým ho znova nezastavíte. Pomocou funkcie **M2** alebo **M30** sa výkyvný zdvih zastaví automaticky.

Na definovanie, spustenie a zastavenie výkyvného zdvihu ponúka ovládanie cykly.

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 brúsite obrys, ktorého najmenší vnútorný polomer je menší ako polomer nástroja, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Keď pracujete s cyklami SL, spracuje ovládanie len oblasti, ktoré sú možné s aktuálnym polomerom nástroja. Zvyšný materiál zostane zachovaný.

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. Dodatočne musíte nástroj definovať v tabuľke miest.

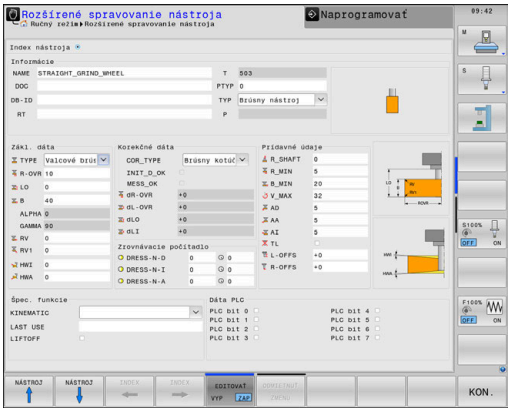
Ďalšie informácie: "Tabuľka miest pre menič nástrojov", Strana 153

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.



UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie zobrazí vo formulári správy nástrojov výlučne relevantné parametre zvoleného typu nástroja. Tabuľky nástrojov obsahujú zablokované parametre, ktoré sú určené len na interné zohľadnenie. Manuálnym editovaním týchto doplňujúcich parametrov si údaje nástrojov viac nemusia vzájomne vyhovovať. Pri následných pohyboch hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Editovanie nástrojov vo formulári správy nástrojov

Pri otváraní správy nástrojov postupujte nasledovne:

- Zvoľte prevádzkový režim stroja, 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.

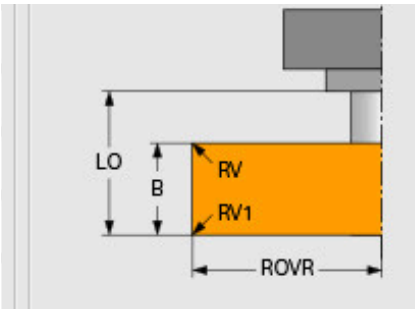
Všeobecné údaje nástroja

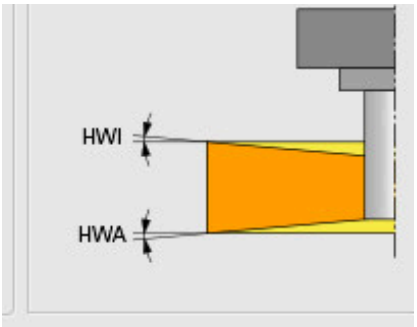
Parameter	Význam	Zadanie
T	Číslo, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (napr. 5, indexovane: 5.2).	-
NAME	Názov, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC	**32 znakov, len veľké písmená, žiadna medzera**
DOC	Komentár k nástroju	**32 znakov**
PTYP	Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest Dodržujte 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**

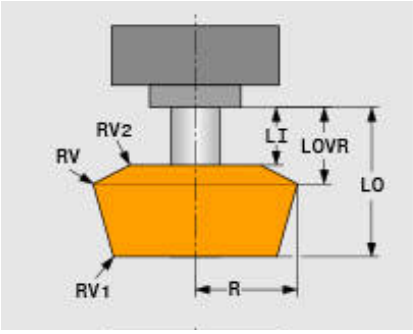
Údaje nástroja pre brúsne nástroje

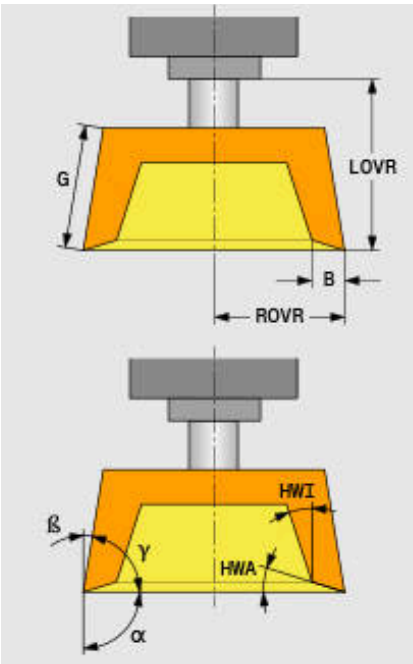
> V správe nástrojov sprístupňuje ovládanie v závislosti od zvoleného typu nástroja len potrebné vstupné polia.

Parameter	Význam
TYPE	Typ brúsneho nástroja: ■ **Valcové brúsne teliesko, PIN** ■ **Kužeľové brúsne teliesko, CONE** ■ **Hrncovitý kotúč, CUP** ■ **Rovný kotúč, CYLINDER** Aktuálne žiadna funkcia ■ **Skosený kotúč, ANGULAR** Aktuálne žiadna funkcia ■ **Čelný kotúč, FACE** Aktuálne žiadna funkcia
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**
COR_TYPE	Metóda korekcie Môžete vyberať spomedzi nasledujúcich metód korekcie: ■ **Brúsny kotúč s korekciou, COR_TYPE_GRINDTOOL** Metóda korekcie s úberom materiálu na brúsnom nástroji ■ **Orovnávací nástroj s opotrebovaním, COR_TYPE_DRESSTOOL** Metóda korekcie s úberom materiálu na orovnávacom nástroji **Ďalšie informácie:** používateľská príručka **Nekódované programovanie**
INIT_D_OK	Počiatočné orovnanie vykonané
MESS_OK	Zmeranie brúsneho nástroja
T-DRESS	Číslo nástroja pre orovnávací nástroj
DR_OVR	Korekčná hodnota polomeru





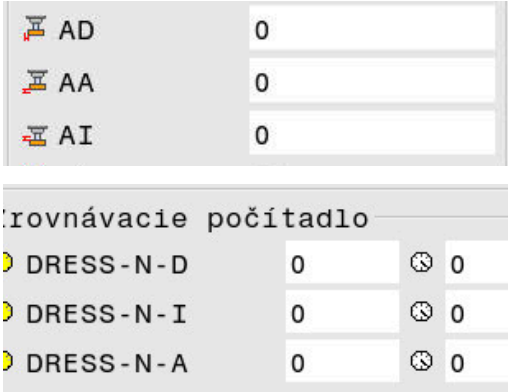




Parameter	Význam
DL_OVR	Korekčná hodnota vyloženia
DLO	Korekčná hodnota celkovej dĺžky
DLI	Korekčná hodnota dĺžky po vnútornú hranu
HWI	Uhol pre zadný ťah na vnútornej strane
HWA	Uhol pre zadný ťah na vonkajšej strane
RMIN	Minimálny povolený polomer
BMIN	Minimálna povolená šírka
VMAX	Maximálna povolená 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

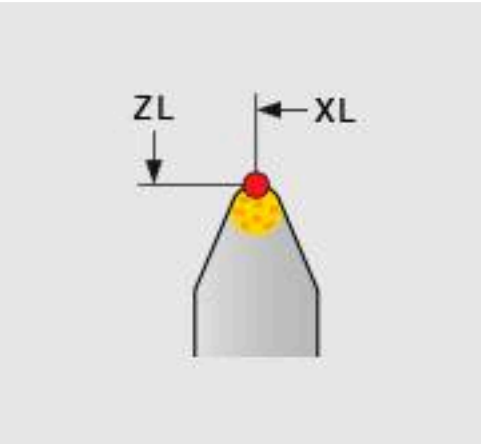
Ovládanie zobrazuje na ľavej strane požadované hodnoty naprogramované v orovnávacom cykle. Požadovaná hodnota definuje, ako často sa vyvolá orovnávací cyklus bez toho, aby ho vykonalo ovládanie.

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
CUTWIDTH	Šírka ostria K dispozícii len pri nasledujúcich typoch orovnávacích nástrojov: ■ **Stacionárny plochý orovnávač, FIXFLAT** ■ **Rotujúci plochý orovnávač, ROTFLAT**
TYPE	Typ orovnávacieho nástroja: ■ **Stacionárny orovnávač s polomerom, FIXRADIUS** ■ **Špicatý orovnávač,HORNED** Aktuálne žiadna funkcia ■ **Rotujúci orovnávač s polomerom, ROTRADIUS** ■ **Stacionárny plochý orovnávač, FIXFLAT** ■ **Rotujúci plochý orovnávač, ROTFLAT**
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 450
- Alternatívne 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 450
- > Ovládanie zaškrtne v správe nástrojov **INIT_D**.
- Zmerajte brúsny kotúč
  Ďalšie informácie: "Zmerajte brúsny kotúč", Strana 451

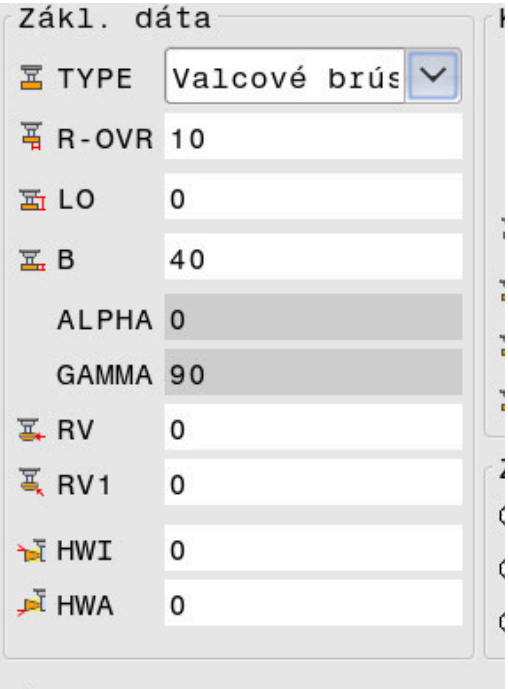
Brúsne nástroje, ktoré neorovnávate, napr. diamantové kotúče, môžete zmerať priamo. Ovládanie započíta korekcie do základných údajov.

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

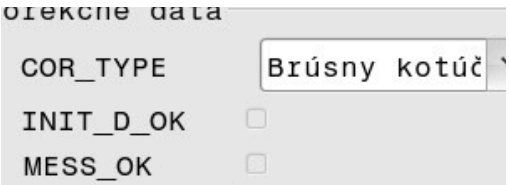
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

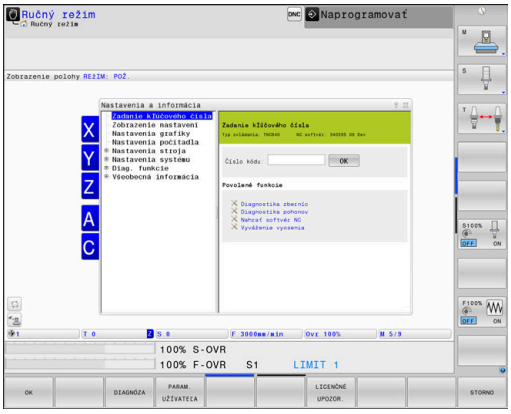
Funkciami MOD môžete zvoliť ďalšie zobrazenia a možnosti zadania. Okrem toho môžete vkladať kľúčové čísla na uvoľnenie prístupu do chránených oblastí.

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**.

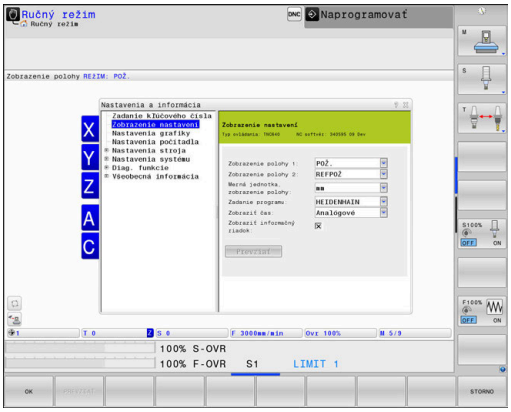
Zatvorenie funkcií MOD

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

Vseobecne informacie

- 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).

11.2 Zobraziť číslo softvéru

Použitie

V oblasti MOD **Informacie o verzii** v skupine **Vseobecne informacie** 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
Reset aktívnych kódových čísel	0

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.

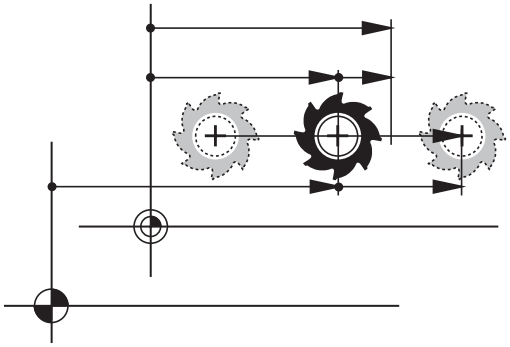
11.5 Výber zobrazenia polohy

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.

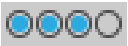
Ovládanie zobrazí v prevádzkovom režime **Test programu** symboly aktívnych nastavení grafiky.

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
NUL. BODU	Vynulovať stav počítadla
+	Zvýšiť stav počítadla
-	Znížiť stav počítadla

Pomocou pripojenej myši môžete požadované hodnoty zadávať aj priamo.

Ďalšie informácie: "Definovať počítadlo", Strana 375

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.

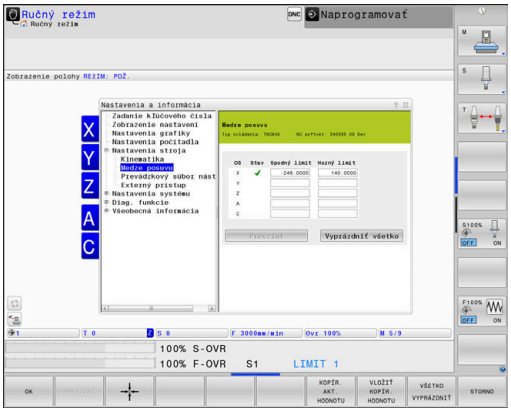
Pri úprave kinematiky postupujte nasledovne:

- 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.

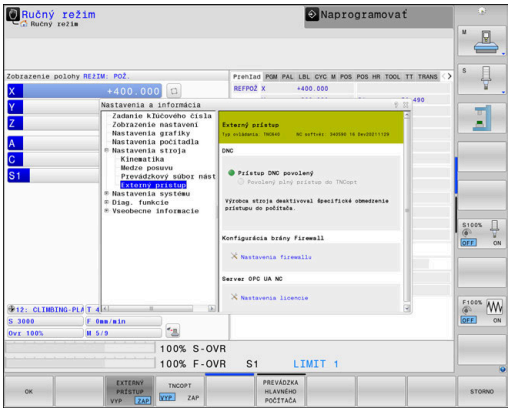
Pomocou funkcie MOD **Prevádzkový súbor nástroja** v skupine **Nastavenia stroja** definujte, či má ovládanie vytvárať prevádzkový súbor nástroja nikdy, jednorazovo alebo vždy. Definujete nastavenia pre test programu a chod programu jednotlivo.

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 je pripojenie do ovládania viac možné. Nemôžete tiež vykonávať žiadnu výmenu údajov cez sieť alebo prostredníctvom sériového spojenia, napr. pomocou softvéru **TNCremo**.

Externý prístup zablokujete takto:

- 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.

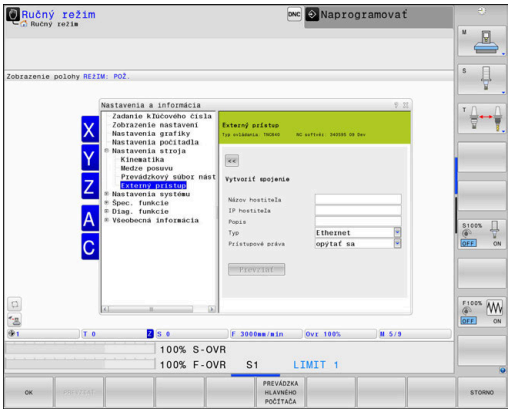
> Len čo sa získa externý prístup k ovládaniu, zobrazí ovládanie nasledujúci symbol:

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.

Nové pripojenie vytvoríte 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	Doplňujúce 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 aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.
>
> Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Ak priradíte nejakému pripojeniu prístupové právo **Opýtať sa** a z tejto adresy sa vykoná prístup, otvorí ovládanie prekrývacie okno.

V dialógovom okne sa môžete rozhodnúť, či chcete 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 spracovanie programov NC.

Aby ste mohli spustiť režim hlavného počítača, platia nasledujúce predpoklady:

- Dialógy, ako **GOTO** alebo **Beh blokov**, sú zatvorené
- Nie je aktívny žiaden program
- ručné koliesko neaktívne

Režim hlavného počítača spustíte takto:

- ▶ 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.

Ukončite režim hlavného počítača takto:

- ▶ Znova stlačte softvérové tlačidlo **PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA**
- > Ovládanie zatvorí prekrývacie okno.

Povolenie zabezpečeného spojenia

Pomocou softvérového tlačidla **SPRÁVCA KĽÚČOV** otvoríte okno **Certifikáty a kľúč**. V tomto okne môžete definovať nastavenia pre zabezpečené spojenia cez SSH.

Ďalšie informácie: "Autentifikácia používateľov externými aplikáciami", Strana 565

11.10 Nastaviť snímacie systémy

Úvod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pomocou parametra stroja **CfgHardware** (č. 100102) definuje výrobca stroja, či ovládanie v okne **Konfigurácia zariadenia** zobrazí alebo skryje snímacie systémy.

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: "Tabuľka snímacích systémov", Strana 160

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

PRIPOJIŤ NOVÝ SNÍM.SYST.

- 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:

VYTVORIŤ ZÁZNAM TS

- 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.

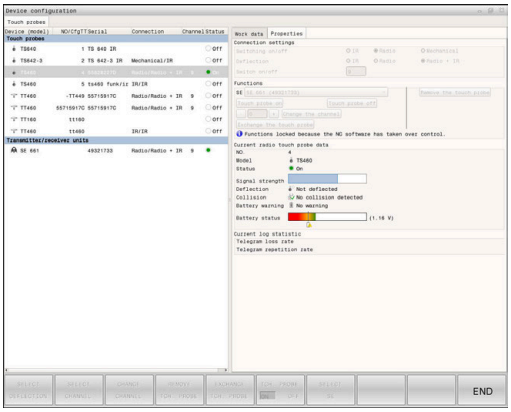
Vychýlenie	Význam
IR	Snímací signál infračervene
Rádio	Snímací signál rádiovo
Rádio + IR	Ovládanie zvolí snímací signál

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.

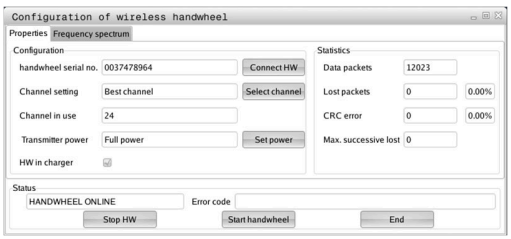
Softvérovým tlačidlom **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO** môžete nakonfigurovať bezdrôtové ručné koliesko HR 550 FS. K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- 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.

Priradenie ručného kolieska určitému držiaku 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:

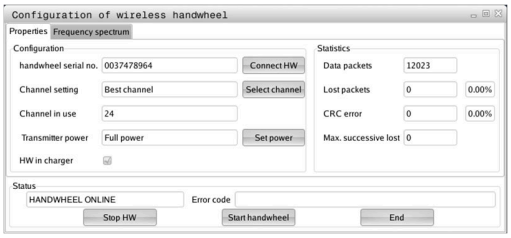
- ▶ Položte bezdrôtové ručné koliesko do držiaka ručného kolieska
- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte tlačidlo **Pripojte RK**
- > Ovládanie uloží sériové číslo vloženého bezdrôtového ručného kolieska a zobrazí ho v konfiguračnom okne vľavo vedľa tlačidla **Pripojte RK**
- ▶ Vyberte tlačidlo **KONIEC**
- > Ovládanie uloží konfiguráciu.

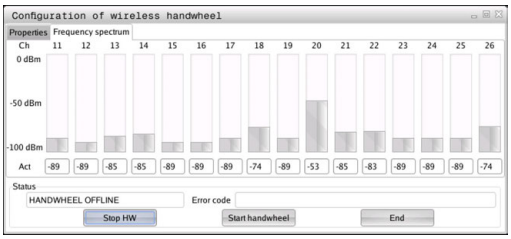
Nastavenie rádiového kanála

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.



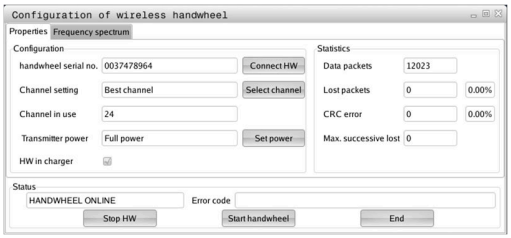


Nastavenie vysielacieho výkonu

> **i** Pri redukcii vysielacieho výkonu sa zníži dosah bezdrôtového ručného kolieska.

Pri nastavení vysielacieho výkonu ručného kolieska postupujte nasledovne:

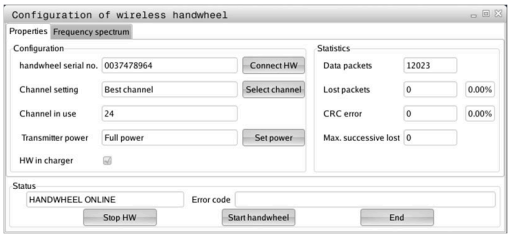
- ▶ V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte tlačidlo **Nastaviť výkon**
- > Ovládanie zobrazí všetky tri dostupné nastavenia výkonu.
- ▶ Vyberte požadované výkonnostné nastavenie
- ▶ 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 477

Ďalšie informácie: "Nastavenie vysielacieho výkonu", Strana 477

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**.

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

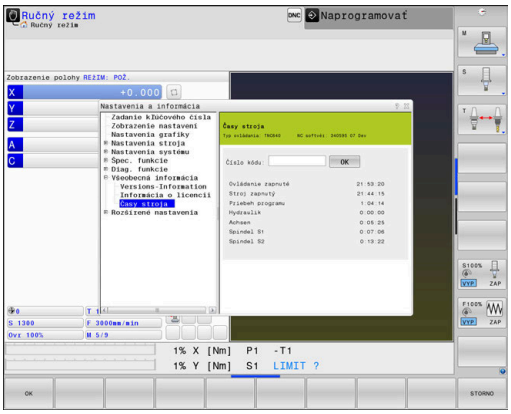
V skupine **Diag. funkcie** zobrazuje ovládanie v oblasti MOD **Informácia HeROS** Detaily o operačnom systéme.

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 **Vseobecne informacie** 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 č. 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 589

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 položku **Ponuka HEROS**
- Vyberte 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
Súkromné spojenie	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 nevyhnutý 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 na pripojenie IPC 6641 použiť 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 položku **Ponuka 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
Odpojiť veľkokapacitné zariadenie USB	Povoliť prístup na pripojenú USB veľkokapacitnú pamäť	Povinný
Súkromné spojenie	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

Nastavenie	Význam	Zadanie
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 66

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 položku **Ponuka HEROS**
- Vyberte 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	-
Súkromné spojenie	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 dialógové okná. Ak je položka **Vynútiť** neaktívna, 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 491

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 položku **Ponuka 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 výberové menu.
- ▶ Zvoľte možnosť **Exportovať spojenia**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Definujte názov uloženého súboru
- ▶ Vyberte cieľový adresár
- ▶ Zvoľte možnosť **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 výberové menu.
- ▶ Zvoľte možnosť **Importovať spojenia**.
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vyberte súbor
- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- > 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 560

Pri vytváraní súkromného pripojenia postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte položku **Ponuka HEROS**
- ▶ Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Nové pripojenie**
- ▶ Vyberte požadované prepojenie, napr. **Vypnutie/reštartovanie počítača**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- ▶ Definovanie nastavení pripojenia
- ▶ Zvoľte možnosť **Súkromné spojenie**
- ▶ 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 493

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 (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (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

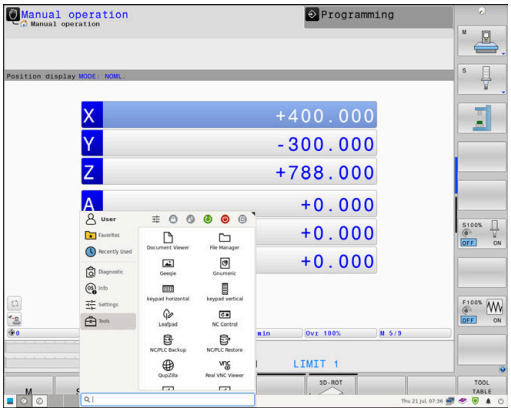
Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Rozsah funkcií a reakcie správcu okien stanoví výrobca vášho stroja.

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.

Oblasť	Funkcia
Hlavička	■ Meno používateľa **Ďalšie informácie:** "Current User", Strana 576 ■ Špecifické nastavenie používateľa ■ Zablokovanie obrazovky Len pri aktívnej správe používateľov ■ Zmeniť používateľa ■ Len pri aktívnej správe používateľov ■ Restart ■ Vypnúť ■ Odhlásenie Len pri aktívnej správe používateľov **Ďalšie informácie:** "Zmena alebo odhlásenie používateľa", Strana 572
Navigácia	■ Obľúbené ■ Naposledy pouzite

Oblasť	Funkcia
Diagnostic	■ **GSmartControl**: len pre autorizovaných odborníkov ■ **HeLogging**: vykonanie nastavení pre interné diagnostické súbory ■ **HeMenu**: len pre autorizovaných odborníkov ■ **perf2**: kontrola zaťaženia procesora a procesov ■ **Portscan**: test aktívnych spojení **Ďalšie informácie:** "Portscan", Strana 502 ■ **Portscan OEM**: len pre autorizovaných odborníkov ■ **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. ■ **TNCscope** Softvér na zaznamenávanie dát

Oblasť	Funkcia
Nastavenia	■ **Nastavenie jasu obrazovky**: nastavenie jasu obrazovky ■ **Screensaver**: nastavenie šetriča obrazovky **Ďalšie informácie:** "Šetrič obrazovky s blokovaním", Strana 572 ■ **Current User** **Ďalšie informácie:** "Current User", Strana 576 ■ **Date/Time**: nastavenie dátumu a času ■ **Firewall**: Nastavenia brány Firewall **Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 512 ■ **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 **Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie ", Strana 523 ■ **OEM Function Users**: editovanie výrobcu stroja/funkčného používateľa **Ďalšie informácie:** "Funkční používatelia spoločnosti HEIDENHAIN", Strana 559 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant**: vytvorenie spojenia **OPC UA** ■ **OPC UA NC Server License**: nastavenia licencie **OPC UA** **Ďalšie informácie:** "**Server OPC UA NC** (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 579 ■ **PKI Admin** **Ďalšie informácie:** "PKI Admin", Strana 585 ■ **Printer**: pripojenie a správa tlačiarní **Ďalšie informácie:** "Printer", Strana 504 ■ **Konfigurácia snímky obrazovky** V okne **Screenshot nastavenia** môžete definovať cestu a názov súboru, pod ktorými ovládač ukladá snímky obrazovky. Názov súboru môže obsahovať zástupný znak, napr. %N na postupné číslovanie. ■ **SELinux**: nastavenie bezpečnostného softvéru pre operačné systémy založené na platforme Linux **Ďalšie informácie:** "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 541 ■ **Shares**: pripojenie a správa externých sieťových jednotiek **Ďalšie informácie:** "Nastavenia sieťových jednotiek", Strana 533 ■ **UserAdmin**: konfigurovanie správy používateľov **Ďalšie informácie:** "Konfigurovanie správy používateľov", Strana 543 ■ **VNC**: nastavenie pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (**V**irtual **N**etwork **C**omputing) **Ďalšie informácie:** "VNC", Strana 507 ■ **WindowManagerConfig**: len pre autorizovaných odborníkov
Info	■ **O HeROS**: otvorenie informácií o operačnom systéme ovládania ■ **O Xfce**: otvorenie informácií o správcovi okien

Oblasť	Funkcia
Tools	■ **Vypnutie**: vypnutie ovládania **Ďalšie informácie:** "Zmena alebo odhlásenie používateľa", Strana 572 ■ **Snímka obrazovky**: vytvorenie snímky obrazovky ■ **Správca súborov**: len pre autorizovaných odborníkov ■ **Kombinačný nástroj Diffuse**: porovnávanie a spájanie textových súborov ■ **Prezerač dokumentov**: zobrazenie a tlač súborov, napr. vo formáte PDF ■ **Geeqie**: otváranie, správa a tlač grafických súborov ■ **Gnumeric**: otváranie, úprava a tlač tabuliek ■ **IDS Camera Manager**: správa kamier pripojených na ovládanie ■ **keypad horizontal**: otvorenie virtuálnej klávesnice ■ **keypad vertical**: otvorenie virtuálnej klávesnice ■ **Leafpad**: otváranie a úprava textových súborov ■ **NC Control**: spustenie alebo zastavenie softvéru NC nezávisle od operačného systému ■ **NC/PLC Backup**: vytváranie záložných súborov **Ďalšie informácie:** "Záloha a obnovenie", Strana 510 ■ **NC/PLC Restore**: obnova zo záložných súborov **Ďalšie informácie:** "Záloha a obnovenie", Strana 510 ■ **QupZilla**: alternatívny webový prehliadač na dotykové ovládanie ■ **Real VNC Viewer**: nastavenia pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (Virtual Network Computing) ■ **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133) **Ďalšie informácie:** "Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)", Strana 484 ■ **Prehliadač obrázkov Ristretto**: otváranie grafických súborov ■ **Secure Remote Access** **Ďalšie informácie:** "Secure Remote Access", Strana 503 ■ **Kombinovať napín. prostriedky** **Ďalšie informácie:** "Kombinovať upínacie prostriedky v okne Nový upínací prostriedok", Strana 390 ■ **TNCguide**: spustenie systému pomocníka ■ **TouchKeyboard**: otvorenie klávesnice na dotykovú obsluhu ■ **Webový prehliadač**: spustenie webového prehliadača ■ **Xarchiver**: rozbaľovanie a komprimovanie adresárov
Hľadať	Kontextové vyhľadávanie podľa jednotlivých funkcií

Aplikácie dostupné v rámci položky **Tools** môžete priamo spustiť výberom prislúchajúceho typu súboru v správe súborov systému ovládania.
Ďalšie informácie: "Prídavné nástroje na správu externých typov súborov", Strana 101

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.

V **Ponuka HEROS Diagnostic** sa nachádzajú 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 497
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka 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 nasledujúcim spôsobom:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka 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

Secure Remote Access

Aplikácia

Secure Remote Access SRA ponúka možnosť nadviazať šifrované spojenie medzi PC a ovládaním prostredníctvom internetu. Pomocou SRA možno zobrazovať a ovládať ovládaciu jednotku na PC, napr. na účely servisného školenia alebo vzdialenej údržby.

Súvisiace témy

- Nastavenia VNC

  Ďalšie informácie: "VNC", Strana 507

Predpoklad

- Existujúce internetové pripojenie

  Ďalšie informácie: "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 528
- Nasledujúce nastavenia v okne **Nastavenia VNC**:
  - Začiarkavacie políčko **Aktivovať RemoteAccess a IPC** aktívne
  - V oblasti **Aktivovať druhú VNC** Začiarkavacie políčko **Opýtať sa** alebo **Povolené** aktívne

  Ďalšie informácie: "VNC", Strana 507
- PC s plateným softvérom RemoteAccess vrátane rozšírenia **Secure Remote Access**

  HEIDENHAIN-Homepage

> Ďalšie informácie nájdete v integrovanom systéme pomoci programu RemoteAccess..
>
> Kontextového pomocníka softvéru RemoteAccess otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

Opis funkcie

K tejto funkcii sa dostanete takto:

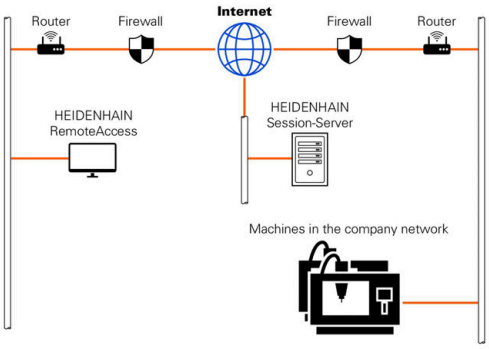
Tools ▶ **Secure Remote Access**

Počítač poskytne desaťmiestne ID relácie, ktoré zadáte do okna**HEIDENHAIN Secure Remote Access**.

SRA umožňuje pripojenie prostredníctvom servera VPN.

V oblasti **Rozšírené** ovládanie zobrazuje priebeh nastavenia pripojenia.

Okno **HEIDENHAIN Secure Remote Access** ponúka nasledujúce tlačidlá:



Tlačidlo	Funkcia
Pripojiť	Ovládanie zaháji spojenie so zadaným identifikátorom relácie.
Aktual.	Ovládanie manuálne vyhľadá aktualizácie pre SRA. Keď otvoríte okno **HEIDENHAIN Secure Remote Access**, ovládanie automaticky vyhľadá dostupné aktualizácie. Ak je aktualizácia k dispozícii, môžete ju nainštalovať. Počas aktualizácie sa ovládanie reštartuje.
Konfigur.	Ovládanie otvorí okno **Network settings**. Len pre sieťových špecialistov
Zobr. log	Ovládanie otvorí súbory denníka SRA.

Upozornenia

Ak v okne definujete **Nastavenia VNC** nastavenie **Aktivovať druhú VNC** s **Opýtať sa**, môžete povoliť alebo odmietnuť každé pripojenie.

Printer

Funkcia **Printer** v položke **Ponuka HEROS** umožňuje pripojenie tlačiarní do menu HEROS a ich správu.

Otvorenie nastavení tlačiarní

Nastavenia funkcie Printer otvoríte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Zvoľte bod menu **Printer**
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **Heros Printer Manager**.

Prehľad softvérových tlačidiel

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Význam
VYTVORIŤ	**Vytvoriť**	Pripojenie tlačiarne
ZMENIŤ	**ZMENIŤ**	Úprava vlastností vybranej tlačiarne

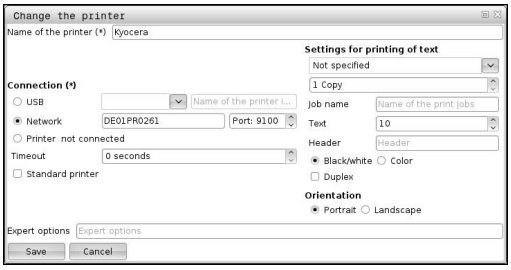
Softvérové tlačidlo	Funkcia	Význam
KOPÍROVAŤ	**KOPÍROVAŤ**	Vytvorenie kópie vybranej tlačiarne Kópia má spočiatku rovnaké vlastnosti ako kopírovaná tlačiareň. Účelná funkcia, keď sa má na rovnakej tlačiarni tlačiť vo formáte na výšku aj na šírku.
VYMAZAŤ	**ZMAZAŤ**	Vymazanie vybranej tlačiarne
NAHOR	**NAHOR**	Výber tlačiarne
NADOL	**NADOL**	
STAV	**STAV**	Zobrazenie informácií o stave vybranej tlačiarne
VYTLAČIŤ SKÚŠOB. STRANU	**VYTLAČIŤ SKÚŠOBNÚ STRANU**	Vytlačenie skúšobnej stránky na vybranej tlačiarni

Pripojenie tlačiarne

Novú tlačiareň pripojíte nasledovne:

- ▶ V dialógovom okne zadajte názov tlačiarne
- ▶ Zvoľte možnosť **Vytvoriť**
- > Ovládanie pripojí novú tlačiareň
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZMENIŤ**
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **Zmeniť tlačiareň**.

Pre každú tlačiareň môžete nastaviť nasledujúce vlastnosti:



Nastavenie	Význam
Názov tlačiarne	Úprava názvu tlačiarne
Prípojka	Výber pripojenia ■ **USB** – tu zadávate port USB. Ovládanie zobrazí názov automaticky. ■ **Definovať** – tu zadávate názov siete alebo IP adresu tlačiarne. Okrem toho sa tu definuje aj port sieťovej tlačiarne (štandardne: 9100) ■ **Tlačiareň %1 nepripojená**
Timeout	Oneskorenie tlače Ovládanie oneskorí tlač o nastavené sekundy po tom, čo sa súbor určený na tlač už v tlačiarni **PRINTER:** nezmení. Toto nastavenie použite, ak je súbor na vytlačenie naplnený funkciami FN, napr. pri snímaní.
Štandardná tlačiareň	Výber štandardnej tlačiarne Pri pripojení prvej tlačiarne sa toto nastavenie priradí automaticky.
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 alebo na šírku pre všetky tlačiteľné súbory
Možnosti pre expertov	Len pre autorizovaných odborníkov

Požiadavky na pripojenú tlačiareň

> Pripojená tlačiareň musí umožňovať postscript.

Ovládanie môže komunikovať len s tlačiarňami, ktoré rozpoznávajú emuláciu postscriptu, napríklad KPDL3. Pri niektorých tlačiarňach môžete emuláciu postscriptu nastaviť v ponuke tlačiarne.

Nastavenie tlačiarne zmeníte napríklad takto:

- Zvoľte ponuku tlačiarne
- Zvoľte nastavenia tlačiarne
- Zvoľte KPDL na emuláciu
- Príp. potvrďte

Tlač

Možnosti tlače:

- Kopírovanie súboru určeného na tlač do jednotky **PRINTER:**

  Súbor určený na tlač sa automaticky odošle do štandardnej tlačiarne a po dokončení tlače sa znovu vymaže z adresára

  Súbor môžete skopírovať aj do podadresára tlačiarne, ak chcete použiť inú ako predvolenú tlačiareň.
- Pomocou funkcie FN 16: F-PRINT

Tlačiteľné súbory:

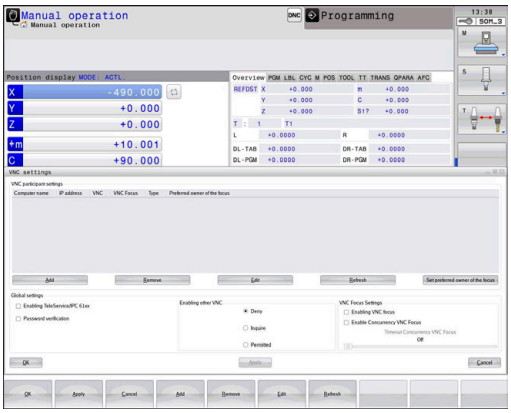
- Textové súbory
- Grafické súbory
- Súbory PDF

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 sekcie Nastavenia VNC

Pri otváraní položky **Nastavenia VNC** postupujte nasledujúcim spôsobom:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Vyberte 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	**Meno 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 512.
Globálne nastavenia	**Aktivovať RemoteAccess 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 konkurenčné 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.

> Zaškrtávacie políčko **Aktivovať ohnisko VNC** aktivujte len v spojení so zariadeniami od spoločnosti HEIDENHAIN, ktoré sú na to zvlášť určené, napr. s priemyselným počítačom ITC.

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

Funkciu otvoríte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka 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

Zálohovanie (Backup) údajov z ovládania vykonáte nasledovne:

- ▶ Zvoľte **NC/PLC Backup**
- ▶ Vyberte typ
  - Jednotka **TNC:** zálohovať
  - 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.

Údaje obnovíte (Restore) takto:

- 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

Ovládanie ponúka možnosť nastaviť bránu firewall pre primárne sieťové rozhranie ovládania, príp. pre sandbox. Môžete ju nakonfigurovať tak, že prichádzajúci tok údajov bude blokovaný v závislosti od odosielateľa a služby alebo sa preň zobrazí správa.

Brána firewall sa nedá spustiť pre druhé sieťové rozhranie ovládania, čiže pre sieť stroja.

Aktivovanie brány firewall signalizuje ovládanie 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 bol firewall podľa konfigurácie aktivovaný. Stáva sa to, keď sa napríklad pri konfigurácii sieťového rozhrania použije dynamická adresa IP, ale server DHCP ju ešte nepridelil.
	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

Firewall nakonfigurujete takto:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie položky **Ponuka HEROS** stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Vyberte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte bod menu **Firewall**
- > Ovládanie otvorí dialóg **Nastavenia firewallu**.

Firewall aktivujte s prednastavenými štandardnými nastaveniami:

- ▶ Zapnite možnosť **Akt.** na zapnutie brány firewall.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Nast. štand. hodnoty**
- ▶ Funkciou **Použitie** prevezmite zmeny.
- > Ovládanie aktivuje štandardné nastavenia odporúčané spoločnosťou HEIDENHAIN.
- ▶ Funkciou **OK** zatvorte dialógové okno.

Nastavenia brány Firewall

Nastavenie	Význam
Aktívny	Zapnutie alebo vypnutie brány firewall
Rozhranie	Výber rozhrania Výber rozhrania **eth0** zodpovedá vo všeobecnosti X26 hlavného počítača MC, **eth1** zodpovedá X116. Rozhrania si môžete 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
Nahlásenie ostatných zablokovaných balíkov	Aktivovať bránu firewall s vysokým stupňom zabezpečenia Všetky služby sú zablokované, okrem SSH.
Zablokovanie odpovede ICMP-Echo	Pri aktivovaní tejto možnosti ovládanie neodpovedá na požiadavku PING

Nastavenie	Význam
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 aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa. Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400). ■ **OPC UA** označuje službu, ktorú poskytuje **server OPC UA NC** (port 4840) ■ **SMB** sa vzťahuje iba na prichádzajúce spojenia SMB, teda keď je na NC vytvorené povolenie Windows. Toto nastavenie nemá vplyv na odchádzajúce spojenia SMB (teda keď je povolenie Windows naviazané na NC). ■ **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 565 ■ Protokol **VNC** 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, ovládanie zobrazí v konfiguračnom dialógovom okne VNC HEROS výstrahu upozorňujúcu na zablokovanie **VNC** v bráne firewall

Nastavenie	Význam
Metóda	Konfigurovať dostupnosť V položke **Metóda** môžete nakonfigurovať dostupnosť služby: ■ **Zakázať všetky**, nie je dostupná nikomu ■ **Povoliť všetky**, dostupná pre všetkých ■ **Povoliť niektoré**, dostupná len pre jednotlivcov Ak nastavíte možnosť **Povoliť niektoré**, musíte uviesť počítač, ktorý bude mať prístup k príslušnej službe. Ak v položke **Počítač** nič neuvediete, ovládanie pri ukladaní konfigurácie automaticky aktivuje nastavenie **Zakázať všetky**.
Protokolovanie	Ak je položka **Prihlásenie** aktívna, pri zablokovaní sieťového balíka pre túto službu ovládanie vygeneruje **červené** hlásenie. Ovládanie zobrazí modré hlásenie pri prijatí sieťového balíka pre túto službu.
Počítač	Ak ste pri položke **Metóda** zvolili nastavenie **Povoliť niektoré**, zadajte tu počítače. Počítače môžete zapísať pomocou IP adresy alebo názvu hostiteľa. Viaceré počítače oddeľte čiarkami. Keď použijete názov hostiteľa, pri zatváraní alebo ukladaní dialógového okna ovládanie preverí, či sa tento názov hostiteľa dá preložiť na IP adresu. Ak to tak nie je, ovládanie zobrazí chybové hlásenie a dialógové okno sa nezatvorí. Ak uvediete platný názov hostiteľa, tento názov hostiteľa sa pri každom spustení ovládania preloží 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. Potom ovládanie v rámci brány firewall priradí príslušnému názvu hostiteľa novú IP adresu.
Rozšírené možnosti	Tieto nastavenia sú vyhradené iba pre vašich sieťových špecialistov.
Vložiť štandardné hodnoty	Obnovenie štandardných nastavení odporúčaných spoločnosťou HEIDENHAIN

12.5 Nastavenie dátových rozhraní

Sériové rozhrania na TNC 640

TNC 640 používa automaticky prenosový protokol LSV2 na sériový prenos údajov. Okrem prenosovej rýchlosti v parametri stroja **baudRateLsv2** (č. 106606) sú parametre protokolu LSV2 pevne prednastavené.

> Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.
>
> Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Aplikácia

V parametri stroja **RS232** (č. 106700) môžete stanoviť ďalší typ prenosu (rozhranie). Nižšie opísané možnosti nastavenia sú aktívne len pre novo definované rozhranie.

Dátové rozhranie nastavíte takto:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- Vložte kľúčové číslo 123
- V parametri stroja **RS232** (č. 106700) definujte rozhranie

Zriadiť rozhranie RS-232

Rozhranie RS-232 nastavíte takto:

- Otvorte adresár **RS232**
> Ovládanie zobrazí možnosti nastavenia pomocou nasledujúcich parametrov stroja.

Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI (baudRate č. 106701)

Pomocou položky BAUD-RATE definujete rýchlosť prenosu údajov.

Zadajte hodnotu od 110 do 115.200 Bd.

Nastavenie protokolu (protocol, č. 106702)

Protokol dátového prenosu riadi dátový tok sériového prenosu.

Všimnite si:
- 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 predchádzajúcich ovládaní. Táto funkcia už nie je v aktuálnych ovládaniach k dispozícii.

Nastavenie	Protokol dátového prenosu
STANDARD	Štandardný prenos údajov Prenos podľa riadkov
BLOCKWISE	Paketový dátový prenos
RAW_DATA	Prenos bez protokolu Čistý prenos znakov

Nastavenie dátových bitov (dataBits, č. 106703)

Nastavením dataBits definujete, či sa znak prenesie 7, alebo 8 dátovými bitmi.

Kontrola parity (parita č. 106704)

Pomocou paritného bitu určíte, či sa bude vykonávať kontrola chýb prenosu.

Paritný bit môže byť vytvorený troma rôznymi spôsobmi:

Nastavenie	Význam
NONE	Žiadne vytváranie parity Vzdávate sa zisťovania chýb.
EVEN	Rovnomerná parita Ak prijímač počas vyhodnocovania zistí nepárny počet nastavených bitov, nastane chyba.
ODD	Nerovnomerná parita Ak prijímač počas vyhodnocovania zistí párny počet nastavených bitov, nastane chyba.

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.

Nastavenie	Význam
NONE	Žiadne riadenie dátového toku Handshake nie je aktívne
RTS_CTS	Hardware-Handshake Zastavenie prenosu cez RTS je aktívne
XON_XOFF	Software-Handshake Zastavenie prenosu cez DC3 (XOFF) je aktívne

Systém súborov na operácie so súbormi (fileSystem č. 106707)

Pomocou **fileSystem** určíte systém súborov pre sériové rozhranie.

Ak nepotrebujete špeciálny systém súborov, tento parameter stroja sa nevyžaduje.

Nastavenie	Význam
EXT	Minimálny systém súborov pre tlačiareň alebo pre prenosový softvér iný ako HEIDENHAIN. Zodpovedá prevádzkovému režimu EXT1 a EXT2 predchádzajúcich ovládaní.
FE1	Komunikácia s počítačovým softvérom TNCserver alebo s externou disketovou jednotkou

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar, č. 106708)

Block Check Character (BCC) je kontrolný znak bloku. BCC sa voliteľne pridáva do prenosového bloku na uľahčenie detekcie chýb.

Nastavenie	Význam
TRUE	Zabezpečí, aby BCC nezodpovedal žiadnemu riadiacemu znaku.
FALSE	Funkcia nie je aktívna

Stav vedenia RTS (rtsLow, č. 106709)

Pomocou tohto voliteľného parametra definujete hladinu linky RTS v stave pokoja.

Nastavenie	Význam
TRUE	V stave pokoja je hladina na hodnote **low**
FALSE	V stave pokoja je hladina na hodnote **high**

Zadefinovanie reakcie na prijatie ETX (noEotAfterEtx, č. 106710)

Týmto voliteľným parametrom určíte, či sa má po prijatí znaku ETX (End of Text) poslať znak EOT (End of Transmission).

Nastavenie	Význam
TRUE	Znak EOT sa neodošle.
FALSE	Ovládanie odošle znak EOT.

Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom softvéru TNCserver

Ak prenášate údaje pomocou počítačového softvéru TNCserver, v parametri stroja **RS232** (č. 106700) potrebujete nasledujúce nastavenia:

Parameter	Výber
Dátová prenosová rýchlosť v Baudoch	Musí sa zhodovať s nastavením v TNCserver
Protokol dátového prenosu	BLOCKWISE
Dátové bity v každom prenášanom znaku	7 bitov
Spôsob kontroly parity	EVEN
Počet koncových bitov	1 koncový bit
Typ handshake	RTS_CTS
Systém súborov pre operáciu so súbormi	FE1

Softvér HEIDENHAIN na prenos údajov

Aplikácia

Prostredníctvom softvéru TNCremo ponúka spoločnosť HEIDENHAIN možnosť prepojiť počítač s OS Windows s ovládaním HEIDENHAIN a prenášať údaje.

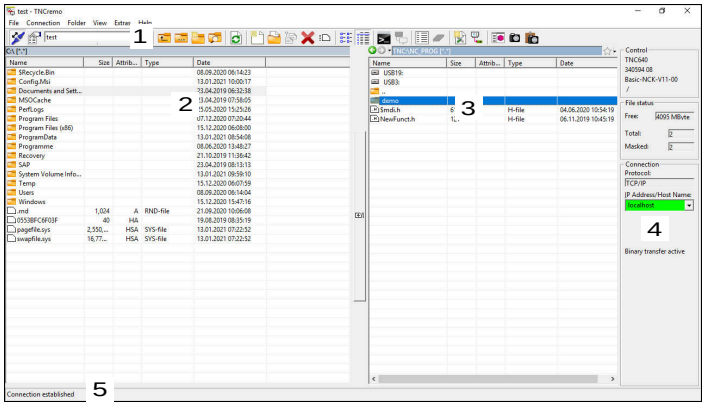
Predpoklady

Systémové požiadavky pre TNCremo:

- Operačný systém počítača:
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB operačnej pamäte v počítači
- 15 MB voľnej pamäte v počítači
- Sieťové pripojenie k ovládaniu

Opis funkcie

Softvér na prenos údajov TNCremo obsahuje tieto oblasti:



1 Panel s nástrojmi

V tejto oblasti nájdete najdôležitejšie funkcie TNCremo.

2 Zoznam súborov počítača

V tejto oblasti zobrazuje TNCremo všetky adresáre a súbory pripojenej jednotky, napr. pevného disku počítača s OS Windows alebo USB kľúča.

3 Zoznam súborov ovládania

V tejto oblasti TNCremo zobrazuje všetky adresáre a súbory pripojenej jednotky ovládania.

4 Zobrazenie stavu

V zobrazení stavu TNCremo zobrazuje informácie o aktuálnom pripojení.

5 Stav pripojenia

Stav pripojenia ukazuje, či je v reálnom čase pripojenie aktívne.

Ďalšie informácie nájdete v integrovanom systéme pomocníka TNCremo.

Kontextového pomocníka softvéru TNCremo otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

Inštalácia softvéru TNCremo

TNCremo nainštalujete do počítača takto:

- Spustite inštalačný program SETUP.EXE pomocou Prieskumníka
- Nasledujte pokyny postupu inštalácie

Spustenie softvéru TNCremo

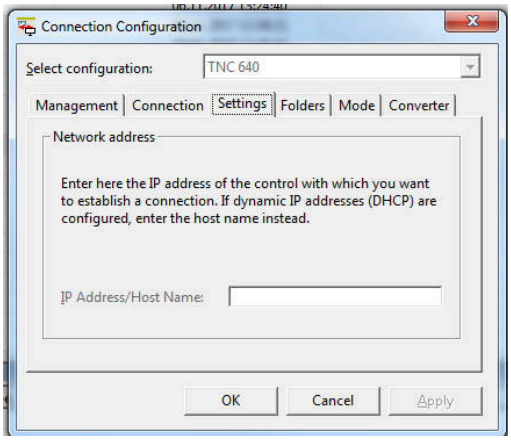
TNCremo spustíte v systéme Windows 10 takto:

- Stlačte kláves s logom Windows
- Vyberte adresár HEIDENHAIN
- Vyberte softvér TNCremo

  alebo
- Dvakrát kliknite na ikonu TNCremo na pracovnej ploche

Konfigurácia pripojenia

Pred pripojením do ovládania musíte nakonfigurovať pripojenie.



Pripojenie nakonfigurujete takto:

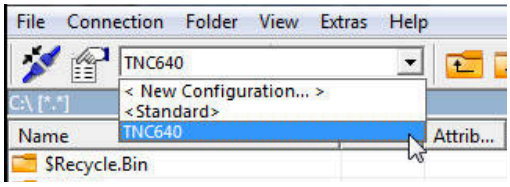
- ▶ Vyberte funkciu **Nastaviť konfiguráciu**
- > TNCremo otvorí okno **Konfigurácia pripojenia**.
- ▶ Vyberte kartu **Správa**
- ▶ Vyberte funkciu **Nová...**
- > TNCremo otvorí okno **Nová konfigurácia**.
- ▶ Zadajte názov pripojenia
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > TNCremo automaticky otvorí kartu **Pripojenie**.
- ▶ Vyberte **typ pripojenia**

> Ak použijete prednastavený typ pripojenia, sieťové pripojenie (TCP/IP) sa vytvorí prostredníctvom rozhrania Ethernet.

- ▶ Vyberte kartu **Nastavenia**
- ▶ Zadajte **IP adresu/názov hostiteľa** ovládania
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Softvér TNCremo uloží konfiguráciu.

Vytvorenie spojenia s ovládaním

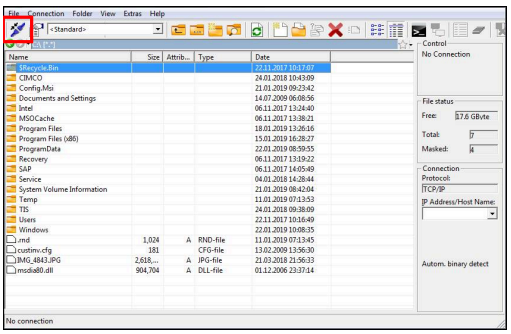
Po nakonfigurovaní pripojenia môžete pripojiť počítač k ovládaniu.



Spojenie s ovládaním vytvoríte takto:

- ▶ Vyberte nakonfigurované pripojenie vo výberovom menu

- ▶ Vyberte funkciu **Vytvoriť pripojenie**
- > Vytvorí sa spojenie s ovládaním.



Zmena jednotky

V softvéri TNCremo môžete prepnúť zobrazenú jednotku počítača alebo ovládania.

Zobrazenú jednotku zmeníte takto:

- Vyberte zoznam súborov počítača alebo ovládania

- Vyberte funkciu **Zmeniť adresár/jednotku**
- > TNCremo otvorí prekrývacie okno
- Vo výberovom menu vyberte požadovanú jednotku
- Vyberte možnosť **OK**
- > TNCremo zobrazí zvolenú jednotku.

Upozornenia

- Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.

  Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Aktuálnu verziu softvéru TNCremo si môžete bezplatne stiahnuť z **HEIDENHAIN-Homepage**.

12.6 Ethernetové rozhranie

Úvod

Na pripojenie ovládania ako klienta do siete je ovládanie štandardne vybavené ethernetovým rozhraním.

Ovládanie prenáša údaje cez ethernetové rozhranie pomocou nasledujúcich protokolov:

- **CIFS** (common internet file system) alebo **SMB** (server message block)

  Ovládanie podporuje verzie 2, 2.1 a 3 týchto protokolov.
- **NFS** (network file system)

  Ovládanie podporuje verzie 2 a 3 tohto protokolu.

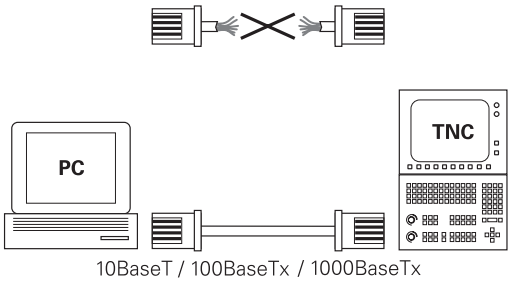
> - Chráňte svoje dáta a ovládanie prevádzkou vašich strojov v zabezpečenej sieti.
> - Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použite prednostne aktuálne verzie protokolov **SMB** a **NFS**.

Možnosti pripojenia

Ethernetové rozhranie ovládania môžete pripojiť do siete pomocou prípojky RJ45 X26 alebo priamo k počítaču. Pripojenie je galvanicky oddelené od elektroniky ovládania.

Použite twisted pair kábel pre pripojenie ovládania na sieť.

> Maximálna možná dĺžka kábla medzi ovládaním a niektorým uzlovým bodom závisí od triedy kvality kábla, od jeho opláštenia a od druhu siete.

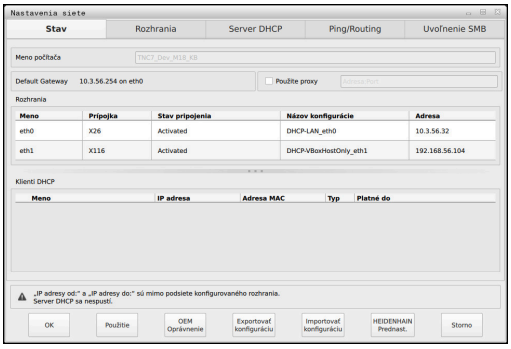


Symbol ethernetového pripojenia

Symbol	Význam
	Ethernetové pripojenie Ovládanie zobrazuje symbol v pravom dolnom rohu lišty úloh. **Ďalšie informácie:** "Prehľad lišty úloh", Strana 498 Ak kliknete na tento symbol, ovládanie otvorí prekrývacie okno. Prekrývacie okno obsahuje nasledujúce informácie a funkcie: ■ Pripojené siete Sieť môžete odpojiť. Ak vyberiete názov siete, môžete obnoviť pripojenie. ■ Dostupné siete ■ Pripojenie VPN Aktuálne žiadna funkcia

Okno Nastavenia siete

Pomocou okna **Nastavenia siete** definujete nastavenia pre ethernetové rozhranie ovládania.



> Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.

Karta Stav

Karta **Stav** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Oblasť	Informácia alebo nastavenie
Oblasť	Ovládanie zobrazí názov, pod ktorým je ovládanie viditeľné vo firemnej sieti. Názov môžete zmeniť.
Default Gateway	Ovládanie zobrazí predvolenú bránu a použité rozhranie Ethernet.
Použite proxy	Môžete definovať **adresu** a **port** servera proxy v sieti.
Rozhrania	Ovládanie zobrazí prehľad dostupných ethernetových rozhraní. Ak neexistuje sieťové pripojenie, tabuľka je prázdna. Ovládanie zobrazí v tabuľke nasledujúce informácie: ■ **Meno**, napr. **eth0** ■ **Prípojka**, napr. **X26** ■ **Stav pripojenia**, napr. **CONNECTED** ■ **Názov konfigurácie**, napr. **DHCP** ■ **Adresa**, napr. **10.7.113.10** **Ďalšie informácie:** "Karta Rozhrania", Strana 526

Oblasť	Informácia alebo nastavenie
Klienti DHCP	Ovládanie zobrazí prehľad zariadení, ktorým bola v sieti stroja pridelená dynamická IP adresa. Ak neexistujú žiadne pripojenia k iným sieťovým komponentom siete stroja, obsah tabuľky je prázdny. Ovládanie zobrazí v tabuľke nasledujúce informácie: ■ **Meno** Názov hostiteľa a stav pripojenia zariadenia Ovládanie zobrazuje nasledujúce stavy pripojenia: ■ Zelená: Pripojené ■ Červená: Bez pripojenia ■ **IP adresa** Dynamicky pridelená IP adresa zariadenia ■ **MAC adresa** Fyzikálna adresa zariadenia ■ **Typ** Typ pripojenia Ovládanie zobrazuje nasledujúce typy pripojenia: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Platné do** Čas, dokedy je IP adresa platná bez obnovenia Výrobca stroja môže vykonávať nastavenia pre tieto zariadenia. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Karta Rozhrania

Ovládanie zobrazí na karte **Rozhrania** dostupné ethernetové rozhrania.

Karta **Rozhrania** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Stĺpec	Informácia alebo nastavenie
Meno	Ovládanie zobrazí názov ethernetového rozhrania. Pripojenie môžete aktivovať alebo deaktivovať pomocou spínača.
Prípojka	Ovládanie zobrazí číslo sieťového portu.
Stav pripojenia	Ovládanie zobrazí stav pripojenia ethernetového rozhrania. Možné sú nasledujúce stavy pripojenia: ■ **CONNECTED** Pripojené ■ **DISCONNECTED** Spojenie odpojené ■ **CONFIGURING** IP adresa sa načíta zo servera ■ **NOCARRIER** Nie je k dispozícii žiadny kábel
Názov konfigurácie	Môžete vykonávať nasledujúce funkcie: ■ Vybrať profil pre ethernetové rozhranie Pri expedovaní z výrobného závodu sú k dispozícii dva profily: ■ **DHCP-LAN**: Nastavenia štandardného rozhrania pre štandardnú firemnú sieť ■ **MachineNet**: Nastavenia pre druhé, voliteľné ethernetové rozhranie, na konfiguráciu siete stroja ■ Opätovné pripojenie ethernetového rozhrania pomocou funkcie **Reconnect** ■ Upraviť vybraný profil **Ďalšie informácie:** "Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration", Strana 528

- Ak ste zmenili profil aktívneho pripojenia, ovládanie neaktualizuje použitý profil. Znovu pripojte príslušné rozhranie pomocou funkcie **Reconnect**.
- Ovládanie podporuje iba typ pripojenia **Ethernet**.

Karta Server DHCP

Výrobca stroja môže pomocou karty **Server DHCP** na ovládaní nakonfigurovať server DHCP v sieti stroja. Pomocou tohto servera môže ovládanie vytvoriť spojenie s ostatnými sieťovými komponentmi siete stroja, napr. s priemyselnými počítačmi.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Karta Ping/Routing

Sieťové pripojenie môžete skontrolovať na karte **Ping/Routing**.

Karta **Ping/Routing** obsahuje nasledujúce informácie a nastavenia:

Oblasť	Informácia alebo nastavenie
Ping	**Adresa:Port** a **Adresa:** Na kontrolu sieťového pripojenia môžete zadať IP adresu počítača, príp. číslo portu. Vstup: Štyri číselné hodnoty oddelené bodkami, prípadne číslo portu oddelené dvojbodkou, napr.**10.7.113.10:22** Alternatívne môžete zadať aj názov počítača, ku ktorému chcete skontrolovať spojenie. Spustenie a zastavenie kontroly ■ Tlačidlo **Štart**: Spustenie kontroly Ovládanie zobrazí informácie o stave v poli Ping. ■ Tlačidlo **Stop**: Ukončenie kontroly
Routing	Ovládanie zobrazí stavové informácie operačného systému k aktuálnemu routingu pre správcov siete.

Karta Uvoľnenie SMB

Karta **Uvoľnenie SMB** je súčasťou iba v spojení s programovacím miestom VBox.

Keď je zaškrtávacie políčko aktívne, ovládanie uvoľní oblasti alebo partície chránené kódovým kľúčom pre Prieskumníka použitého počítača s OS Windows, napr. **PLC**. Zaškrtávacie políčko môžete aktivovať alebo deaktivovať len pomocou kódového čísla výrobcu stroja.

V **ovládacom paneli TNC VBox** na karte **NC-Share** vyberte písmeno jednotky, aby sa zobrazila vybraná partícia, a potom pripojte jednotku pomocou funkcie **Connect**. Hostiteľ zobrazí partície programovacieho miesta.

> **Ďalšie informácie:** Programovacie miesto pre ovládania frézovania.
>
> Dokumentáciu si stiahnete spolu so softvérom programovacieho miesta.

Otvorte okno Nastavenia siete.

Všeobecné nastavenia siete otvoríte takto:

MOD
- ▶ Stlačte tlačidlo **MOD**
- ▶ Zadajte kódové číslo NET123

PGM MGT
- ▶ Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

KONFIGU- ROVAŤ SIEŤ
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONFIGU- ROVAŤ SIEŤ**
- > Ovládanie otvorí okno **Nastavenia siete**.

Exportovanie a importovanie sieťového profilu

Sieťový profil vyexportujete takto:

- Otvorte okno **Nastavenia siete**.
- Zvoľte možnosť **Exportovať konfiguráciu**.
- > Ovládanie otvorí okno.
- Vyberte umiestnenie úložiska pre sieťový profil, napr. **TNC:/etc/sysconfig/net**
- Zvoľte možnosť **Otvoriť**.
- Vyberte požadovaný sieťový profil.
- Zvoľte možnosť **Exportovať**.
- > Ovládanie uloží sieťový profil.

> Nemôžete exportovať profily **DHCP** a **eth1**.

Vyexportovaný sieťový profil naimportujete takto:

- Otvorte okno **Nastavenia siete**.
- Zvoľte možnosť **Importovať konfiguráciu**.
- > Ovládanie otvorí okno.
- Výber miesta uloženia sieťového profilu
- Zvoľte možnosť **Otvoriť**.
- Vyberte požadovaný sieťový profil.
- Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie otvorí okno s bezpečnostnou otázkou.
- Vyberte možnosť **OK**
- > Ovládanie importuje a aktivuje zvolený sieťový profil.
- Príp. reštartujte ovládanie.

> Pomocou tlačidla **HEIDENHAIN Preset** importujte predvolené hodnoty sieťových nastavení.

Upozornenia

- Po vykonaní zmien v sieťových nastaveniach nezabudnite reštartovať ovládanie.
- Operačný systém HEROS spravuje okno **Nastavenia siete**. Na zmenu dialógového jazyka HEROS musíte ovládanie reštartovať.
  Ďalšie informácie: "Zmena jazyka dialógu NC", Strana 587

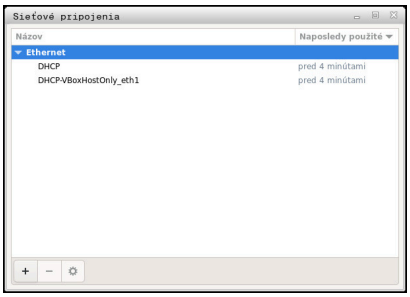
Konfigurácia siete pomocou funkcie Advanced Network Configuration

Aplikácia

Pomocou funkcie **Rozšírená konfigurácia siete** môžete pridávať, upravovať alebo odstraňovať profily pre sieťové pripojenie.

Opis funkcie

Ak si vyberiete aplikáciu **Advanced Network Configuration** v ponuke HEROS, ovládanie otvorí okno **Sieťové pripojenia**.



Okno **Sieťové pripojenia**

Symbol v okne **Sieťové pripojenia**
Okno **Sieťové pripojenia** obsahuje nasledujúce symboly:

Symbol	Funkcia
+	Pridať sieťové pripojenie
–	Odstrániť sieťové pripojenie
⚙	Upraviť sieťové pripojenie Ovládanie otvorí okno **Upraviť sieťové pripojenie**. **Ďalšie informácie:** "Okno Upraviť sieťové pripojenie", Strana 529

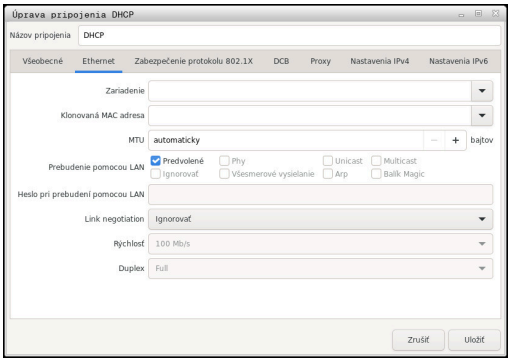
Ak je pripojenie aktívne, ovládanie zobrazí v hlavičke symbol:

Symbol	Význam
	Zabezpečená konfigurácia spojenia Externý prístup k ovládaniu je aktívny a všetky pripojenia používajú zabezpečenú konfiguráciu pripojenia.
	Nezabezpečená konfigurácia spojenia Externý prístup k riadiacej jednotke je aktívny, ale aspoň jedno pripojenie používa nezabezpečenú konfiguráciu pripojenia.

Ďalšie informácie: "Obrazovka", Strana 61

Okno Upraviť sieťové pripojenie

V okne **Upraviť sieťové pripojenie** zobrazí ovládanie v hornej sekcii názov sieťového pripojenia. Názov môžete zmeniť.



Okno **Upraviť sieťové pripojenie**

Karta **Všeobecné**
Karta **Všeobecné** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
Pripojiť automaticky s prioritou	Tu môžete pomocou priority definovať poradie pripojenia pri použití viacerých profilov. Ovládanie prednostne pripojí sieť s najvyššou prioritou. Vstup: **-999...999**
Všetci používatelia sa môžu pripojiť k tejto sieti	Tu môžete aktivovať vybranú sieť pre všetkých používateľov.
Automaticky pripojiť k sieti VPN	Aktuálne žiadna funkcia
Merané pripojenie	Aktuálne žiadna funkcia

Karta **Ethernet**
Karta **Ethernet** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
Zariadenie	Tu môžete vybrať ethernetové rozhranie. Ak nevyberiete ethernetové rozhranie, tento profil sa môže použiť pre každé ethernetové rozhranie. Možnosť výberu pomocou okna výberu
Klonovaná MAC adresa	Aktuálne žiadna funkcia
MTU	Tu môžete definovať maximálnu veľkosť paketu v bajtoch. Vstup: **Automaticky**, **1...10000**
Prebudenie pomocou LAN	Aktuálne žiadna funkcia
Heslo technológie Wake-on-LAN	Aktuálne žiadna funkcia
Link negotiation	Tu musíte nakonfigurovať nastavenia ethernetového pripojenia: ■ **Ignorovať** Zachovanie konfigurácií, ktoré sú už dostupné v zariadení. ■ **Automaticky** Nastavenia rýchlosti a duplexu sa automaticky nakonfigurujú na pripojenie. ■ **Ručné** Ručná konfigurácia nastavenia rýchlosti a duplexu. Výber pomocou okna výberu
Rýchlosť	Tu musíte vybrať nastavenie rýchlosti: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Iba pri výbere **Link negotiation Ručné** Výber pomocou okna výberu
Duplex	Tu musíte vybrať nastavenie duplexu: ■ **Half** ■ **Full** Iba pri výbere **Link negotiation Ručné** Výber pomocou okna výberu

Karta **Zabezpečenie 802.1X**
Aktuálne žiadna funkcia

Karta **DCB**
Aktuálne žiadna funkcia

Karta Proxy
Aktuálne žiadna funkcia

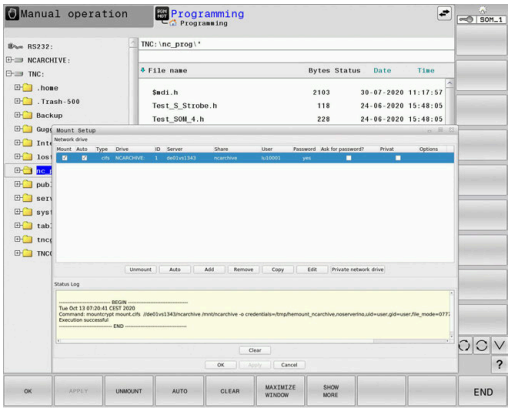
Karta **Nastavenia IPv4**
Karta **Nastavenia IPv4** obsahuje nasledujúce nastavenia:

Nastavenie	Význam
Metóda	Tu musíte vybrať spôsob sieťového pripojenia: ■ **Automaticky (DHCP)** Ak sieť používa na prideľovanie IP adries server DHCP ■ **Automaticky (DHCP) len adresy** Ak sieť používa na prideľovanie IP adries server DHCP, ale server DNS prideľujete ručne ■ **Ručné** Manuálne priradenie adresy IP ■ **Lokálne pre linku** Aktuálne žiadna funkcia ■ **Zdieľané pre iné počítače** Aktuálne žiadna funkcia ■ **Zakázané** Deaktivovať IPv4 pre toto pripojenie
Dodatočné statické adresy	Tu môžete pridať statické IP adresy, ktoré sú nastavené ako doplnok k automaticky prideleným IP adresám. Len pri **Metóda Ručné**
Dodatočné servery DNS	Tu môžete pridať IP adresy serverov DNS, ktoré sa používajú na rozpoznávanie názvov počítačov. Viacero IP adries oddeľte čiarkou. Len pri **Metóda Ručné** a **Automaticky (DHCP) len adresy**
Dodatočné domény hľadania	Tu môžete pridať domény používané názvami počítačov. Viacero domén oddeľte čiarkou. Len pri **Metóda Ručné**
Identifikátor klienta DHCP	Aktuálne žiadna funkcia
Na dokončenie tohto pripojenia je vyžadované adresovanie IPv4	Aktuálne žiadna funkcia

Karta **Nastavenia IPv6**
Aktuálne žiadna funkcia

Nastavenia sieťových jednotiek

> 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.

V oblasti **Sieťová jednotka** okna **Nastaviť spojenie** ovládanie zobrazuje zoznam všetkých definovaných sieťových jednotiek a stav každej jednotky.

Môžete definovať ľubovoľný počet sieťových jednotiek, avšak súčasne pripojiť len max. sedem.

V oblasti **Stavový denník** zobrazuje ovládanie stavové informácie a chybové hlásenia.

Otvorenie nastavení

Nastavenia sieťových jednotiek otvoríte takto:

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

KONFIG. PRIPOJ. SIETE

- Stlačte softvérové tlačidlo **KONFIG. PRIPOJ. SIETE**
- > Ovládanie otvorí okno **Nastaviť spojenie**.

Prehľad softvérových tlačidiel

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**	Úprava sieťových jednotiek
VYMAZAŤ	**Vymazať**	Vymazať obsah oblasti **Stavový denník**
PRIVAT	**Súkromná sieťová jednotka**	Špecifické nastavenia siete pri aktívnej správe používateľov Ovládanie označí pri pripojení špecifickom pre používateľa zaškrtávacie políčko v stĺpci **Súkromné**.

Pridať sieťovú jednotku

Predpoklady

Predpoklady pre pripojenie sieťovej jednotky:

- Pripojenie k sieti
- Ovládanie sa musí spojiť so serverom v sieti
- Prístupové údaje a prístupová cesta jednotky sú známe

Pridať sieťovú jednotku

Sieťovú jednotku pridáte takto:

▶ Zvoľte možnosť **Pridat**

> Ovládanie otvorí okno **Asistent spojenia**.

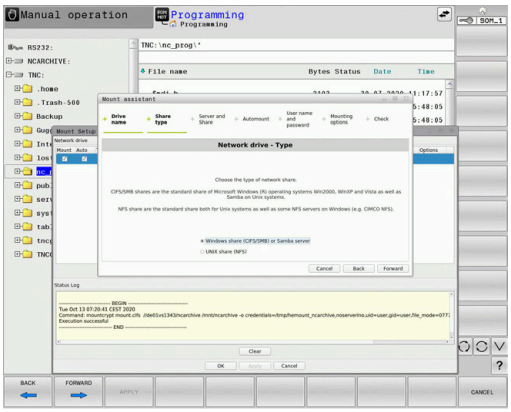
▶ Definovať nastavenia na jednotlivých kartách

▶ Po každej karte vyberte **Pred**

▶ Na karte **Kontrola** skontrolujte nastavenia

▶ Vyberte **Použitie**

> Ovládanie pripojí sieťovú jednotku.



Nastavenia pre sieťovú jednotku

Ovládanie vás prevedie nastaveniami pomocou funkcie **Asistent spojenia**.

Karta	Nastavenie
Názov jednotky	■ **Názov jednotky:** Zobrazený názov sieťovej jednotky v správe súborov ovládania Ovládanie povoľuje len veľké písmená s **:** na konci. ■ **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 560
Typ povolenia	Protokol k prenosu ■ **Zdieľanie Windows (CIFS/SMB) alebo server Samba** ■ **Zdieľanie UNIX (NFS)**

Karta	Nastavenie
Server a povolenia	■ **Názov servera:** Názov servera alebo IP adresa sieťovej jednotky ■ **Názov zdieľ.prostr.:** Označenie spôsobu zdieľania adresára, ku ktorému má prístup ovládanie
Automaticky pripojiť	**Automaticky pripojiť (Nie je možné s voľbou „Požadovať heslo?“)** Ovládanie automaticky pripojí sieťovú jednotku počas procesu spúšťania.
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 voľbou „automaticky pripojiť“)** Výber, sa pri pripojení musí zadať heslo. ■ **Heslo** ■ **Overenie hesla**
Možnosti pripojenia	**Parametre pre voľbu spojenia „-o“:** Pomocný parameter pre pripojenie
Kontrola	Ovládanie zobrazí súhrn definovaných nastavení. Nastavenia môžete skontrolovať a uložiť pomocou funkcie **Použitie**.

Príklady na Možnosti pripojenia

Možnosti zadajte bez medzier, oddelené iba čiarkou.

Možnosti pre NFS

Príklad	Význam
rsize=8192	Veľkosť paketu pre príjem dát v bajtoch Vstupný rozsah 512 až 8192
wsize=4096	Veľkosť paketu pre odosielanie dát v bajtoch Vstupný rozsah 512 až 8192
soft,timeo=3	Podmienené spojenie Čas v desatinách sekundy, po ktorom ovládanie opakuje pokus
nfsvers=2	Verzia protokolu Ak používate softvér CIMCO NFS, musíte nastaviť túto možnosť. CIMCO NFS podporuje iba NFS do verzie 2.

Možnosti pre SMB

Príklad	Význam
domain=xxx	Názov domény Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča nepísať doménu do mena používateľa, ale ako možnosť.
vers=3.1.1	Verzia protokolu
sec=ntlmssp	Spôsob overenia ntlm Túto možnosť použite, ak sa pri pripájaní ovládania zobrazí chybové hlásenie **Permission denied** (Prístup bol odmietnutý).

Aby sa zabránilo bezpečnostným medzerám, použite prednostne aktuálne verzie protokolov **SMB** a **NFS**.

V závislosti od stavu softvéru ovládania je možné, že sieťová jednotka vyžaduje staršiu verziu protokolu. V takom prípade môžete s pomocným parametrom **vers=** zmeniť verziu protokolu. Obráťte sa na svojho sieťového špecialistu.

12.7 Prenos súborov pomocou protokolu SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Aplikácia

SFTPSSH File Transfer Protocol Protokol SFTP (SSH File Transfer Protocol) poskytuje bezpečný spôsob pripojenia klientskych aplikácií k ovládaniu a prenosu súborov z počítača do ovládania vysokou rýchlosťou. Pripojenie je smerované cez tunel SSH.

Súvisiace témy

- Správa používateľov
  Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 542
- Princíp pripojenia SSH
  Ďalšie informácie: "Autentifikácia používateľov externými aplikáciami", Strana 565
- Nastavenia firewallu
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 512

Predpoklad

- Nainštalovaný softvér PC TNCremo vo verzii 3.3 alebo vyššej
  Ďalšie informácie: "Softvér HEIDENHAIN na prenos údajov", Strana 519
- Služba **SSH** povolená v bráne firewall ovládania
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 512

Opis funkcie

SFTP je bezpečný prenosový protokol, ktorý je podporovaný rôznymi operačnými systémami pre klientske aplikácie.

Na vytvorenie spojenia potrebujete kódový pár, ktorý sa skladá z verejného a osobného kódu. Verejný kód prenesiete do ovládania a priradíte ho používateľovi pomocou správy používateľov. Klientska aplikácia potrebuje na vytvorenie spojenia s ovládaním osobný kód

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča vygenerovať dvojicu kódov pomocou aplikácie CreateConnections. Aplikácia CreateConnections sa inštaluje spolu so softvérom TNCremo PC od verzie 3.3. Pomocou aplikácie CreateConnections môžete preniesť verejný kód priamo do ovládania a priradiť ho používateľovi.

Kódový pár môžete vygenerovať aj pomocou iného softvéru.

Nastavenie pripojenia SFTP-pomocou

Na vytvorenie spojenia SFTP pomocou funkcie CreateConnections musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- Pripojenie so zabezpečeným protokolom, napr. **TCP/IP Secure**
- Známe používateľské meno a heslo požadovaného používateľa

> Ak prenášate verejný kód do ovládania, musíte dvakrát zadať heslo používateľa.
>
> Ak je správa používateľa neaktívna, **user** je prihlásený. Heslo pre používateľa **user** je **user**.

Pripojenie SFTP nastavíte pomocou funkcie CreateConnections takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte položku **Ponuka HEROS**
- ▶ Zvoľte možnosť **Nastavenia**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Aktuálny používateľ**.
- > Ovládanie otvorí okno **Aktuálny používateľ**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Certifikáty a kľúč**.
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Označte začiarkavacie políčko **Povoľ autentifikáciu s heslom**
- ▶ Zvoľte možnosť **Uloženie a reštart servera**.
- ▶ Vytvorenie kódového páru pomocou funkcie CreateConnections a ich prenos do ovládania

> Ďalšie informácie nájdete v integrovanom systéme pomocníka TNCremo.
>
> Kontextového pomocníka softvéru TNCremo otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

- ▶ Začiarkavacie políčko **Povoľ autentifikáciu s heslom** deaktivovať
- ▶ Zvoľte možnosť **Uloženie a reštart servera**.
- ▶ Zvoľte možnosť **KONIEC**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Zatvoriť**.
- > Ovládanie zatvorí okno **Aktuálny používateľ**.
- ▶ Prenos osobného kódu do klientskej aplikácie
- ▶ Pripojenie klientskej aplikácie k ovládaniu

> Postupujte podľa dokumentácie ku klientskej aplikácii!

Upozornenia

- Keď je aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa. Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Počas pripojenia sú práva používateľa, ktorému je pridelený používaný kód, aktívne. V závislosti od týchto oprávnení sa zobrazené adresáre a súbory, ako aj možnosti prístupu môžu odlišovať.
- Na prenos verejného kľúča do ovládania môžete použiť aj USB zariadenie alebo sieťovú jednotku. V tomto prípade nemusíte aktivovať začiarkavacie políčko **Povoľ autentifikáciu s heslom**.
- V okne **Certifikáty a kľúč** môžete v sekcii **Externe spravovaný kľúčový súbor protokolu SSH** vybrať súbor s ďalšími verejnými kľúčmi SSH. Vďaka tomu môžete kľúče SSH používať aj bez nutnosti ich prenosu do ovládania.

12.8 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.

12.9 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 548
- **LDAP na inom počítači**
  - Importovanie konfiguračného súboru servera LDAP

    Ďalšie informácie: "LDAP na inom počítači", Strana 548
- **Prihlásenie do domény Windows**
  - Integrácia správy používateľov na viacerých ovládaniach
  - Používanie rôznych úloh na rôznych ovládaniach

    Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény systému Windows", Strana 549

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 č. 133)", Strana 484

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 Vyvolajte správu používateľov
2 Aktivovanie správy používateľov
3 Vytvorenie používateľa **useradmin**
4 Vytvorenie databázy
5 Vytvoriť ďalších používateľov
  Ďalšie informácie: "Zadanie ďalších používateľov", Strana 553

Vyvolajte správu používateľov

Na vyvolanie správy používateľov postupujte nasledovne:

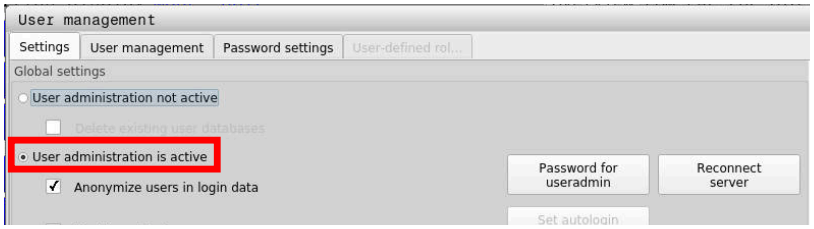
- Tlačidlom **DIADUR** otvorte položku **Ponuka HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **UserAdmin**
> Ovládanie otvorí okno **Správa používateľov**.

> 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 559

Pri deaktivácii správy používateľov postupujte nasledovne:

- ▶ Prihláste príslušného funkčného používateľa
- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Zvoľte 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**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Áno**.
- > Ovládanie spustí reštart.

Vytvorenie Useradmin

Po prvom aktivovaní správy používateľov musíte vytvoriť funkčného používateľa **useradmin**.

Používateľ **useradmin** je porovnateľný s lokálnym administrátorom systému Windows.

Ak chcete vytvoriť **useradmin**, postupujte takto:

- ▶ Zvoľte možnosť **Heslo pre používateľa „useradmin“**.
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Heslo pre používateľa „useradmin“**.
- ▶ Stanovte heslo pre používateľa **useradmin**
- ▶ Zvoľte možnosť **Zadanie nového hesla**.
- > Ovládanie zobrazí 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

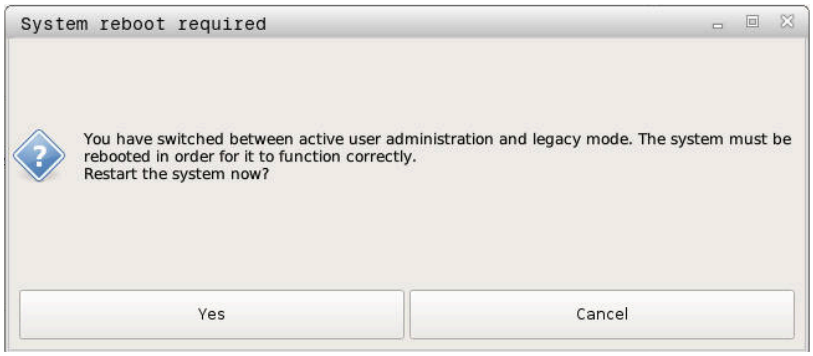
Používateľ **useradmin** získa automaticky rolu HEROS.Admin, čo mu pri znalosti hesla databázy LDAP umožňuje spravovať používateľov v správe používateľov. Používateľ **useradmin** je funkčný používateľ preddefinovaný spoločnosťou HEIDENHAIN. Pri funkčných používateľoch nemôžete pridávať ani odstraňovať 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.



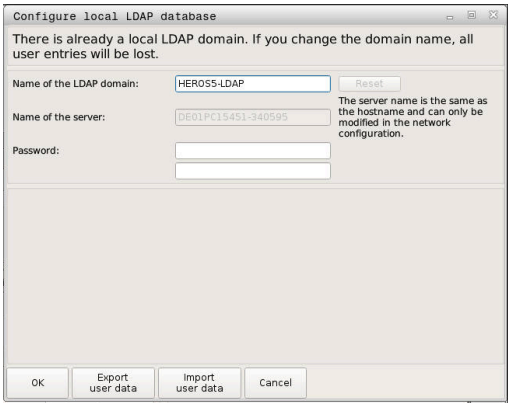
Lokálna databáza LDAP

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 553

> 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

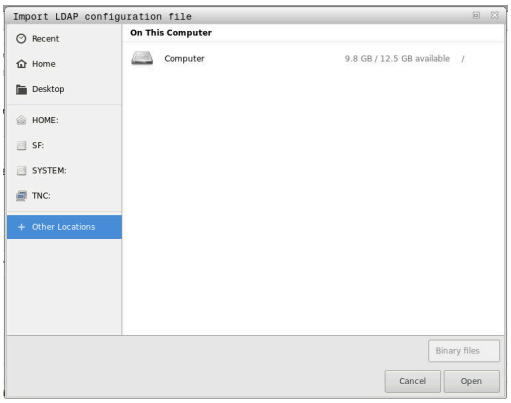
Na to, aby ste databáze LDAP poskytli konfiguračný súbor servera, postupujte nasledovne:

- ▶ 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 systému 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
- Rozhranie Domain Controller je dostupné v sieti
- Organizačná jednotka pre roly HEROS je známa
- Pri prihlasovaní pomocou počítačového konta:
  - Možný prístup na heslo Domain Controllers
  - Prístup na používateľské rozhranie Domain Controllers, príp. s IT-Admin
- Pri prihlásení s používateľom funkcie:
  - Používateľské meno používateľa funkcie
  - Heslo používateľa funkcie

Pripojenie k doméne systému Windows pomocou počítačového účtu

K doméne systému Windows sa pripojíte pomocou počítačového účtu nasledujúcim spôsobom:

- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte funkciu **Prihlásenie do domény Windows**
- Označte začiarkavacie políčko **Active-Directory Pripojiť sa k doméne (s počítačovým účtom)**
- 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 **Konfigurovať**
> Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť spojenie s doménou**.

> Pomocou funkcie **Organizačná jednotka pre účet v počítači:** môžete zaznamenať, do ktorej už existujúcej organizačnej jednotky sa vytvorí prístup, napr.
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> Vaše údaje sa musia zhodovať s danosťami domény. Pojmy nie je možné vymeniť.

- Zadajte meno používateľa kontrolóra domény
- Zadajte heslo kontrolóra domény
> 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 **DODATOČ. FUNK.**
>
> ■ Vyberte funkciu **Prihlásenie do domény Windows**
>
> Tu môžete zadávať roly priamo do domény.
>
> ■ Vyberte funkciu **Prihlásenie do domény**
>
> Tu môžete odosielať roly externe do súboru vo formáte .ldif.

> Všetky potrebné roly sú uložené v doméne ako skupiny.

Pripojenie domény Windows s funkčným používateľom

Doménu Windows s funkčným používateľom pripojíte nasledovne:

▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.

▶ Zvoľte možnosť **Prihlásenie do domény Windows**.

▶ Označte začiarkavacie políčko **Active-Directory s používateľom funkcie**

▶ Zvoľte možnosť **Hľadať doménu**.

> Ovládanie vyberie doménu.

▶ Zvoľte možnosť **Konfigurovať**.

▶ Kontrola údajov pre **Názov domény:** a **Key Distribution Center (KDC):**

▶ Zadajte **Organizačná jednotka pre roly HEROS:**

▶ Zadajte používateľské meno a heslo používateľa funkcie

▶ Zvoľte možnosť **OK**.

▶ Zvoľte možnosť **PREVZIAŤ**.

> Ovládanie pripojí nájdenú doménu Windows.

> Ovládanie kontroluje, či sú v doméne vytvorené všetky potrebné roly 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

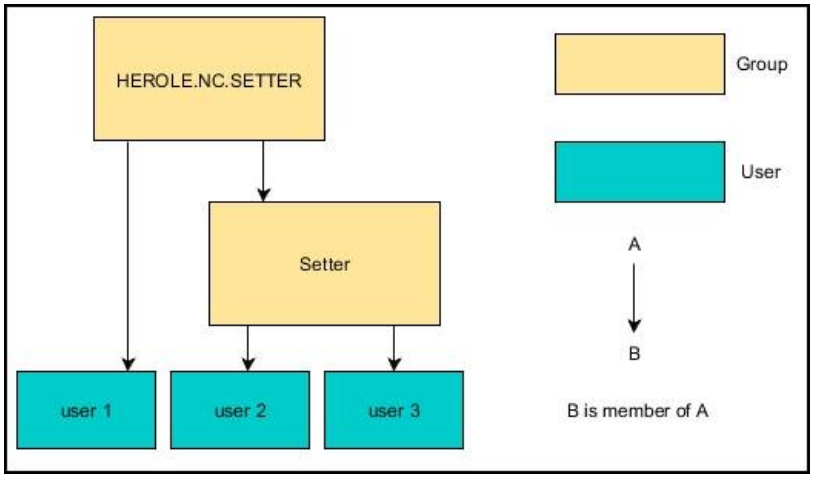
■ Načítajte súbor importu vo formáte .ldif na server Windows

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.

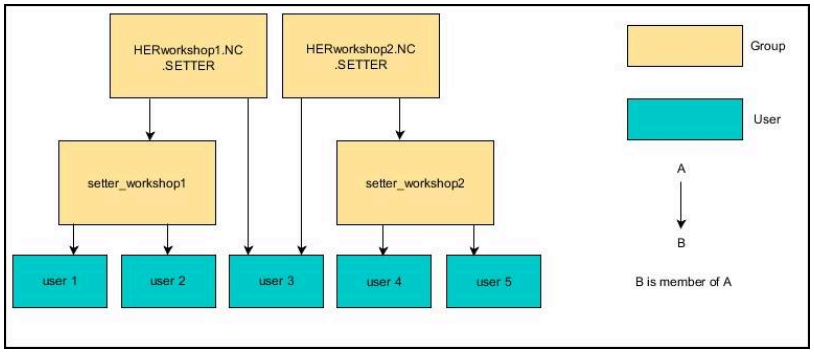
Príklad 1

Používateľ je priamo alebo nepriamo členom príslušnej skupiny:



Príklad 2

Používatelia z rôznych úsekov (dielní) sú členovia v skupinách s rôznou predponou:



Export a import konfiguračných súborov systému Windows

Ak ste ovládanie pripojili k doméne systému Windows, môžete exportovať požadované konfigurácie pre iné ovládania.

Konfiguračný súbor systému Windows exportujete nasledujúcim spôsobom:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Prihlásenie domény Windows**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Exportovať konfig. Windows**.
- > Ovládanie otvorí okno **Exportovať konfiguráciu domény Windows**.
- ▶ Vyberte adresár pre súbor
- ▶ Zadajte názov súboru
- ▶ Príp. označte začiarkavacie políčko **Exportovať heslo používateľa funkcie?**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Exportovať**.
- > Ovládanie ukladá konfiguráciu systému Windows ako súbor BIN.

Konfiguračný súbor systému Windows iného ovládania importujete takto:

- ▶ Otvorte okno **Správa používateľov**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Prihlásenie domény Windows**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Importovať konfig. Windows**.
- > Ovládanie otvorí okno **Importovať konfiguráciu domény Windows**.
- ▶ Vyberte dostupný konfiguračný súbor
- ▶ Príp. označte začiarkavacie políčko **Importovať heslo používateľa funkcie?**.
- ▶ Zvoľte možnosť **Importovať**.
- > Ovládanie preberie konfiguráciu domény systému Windows.

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

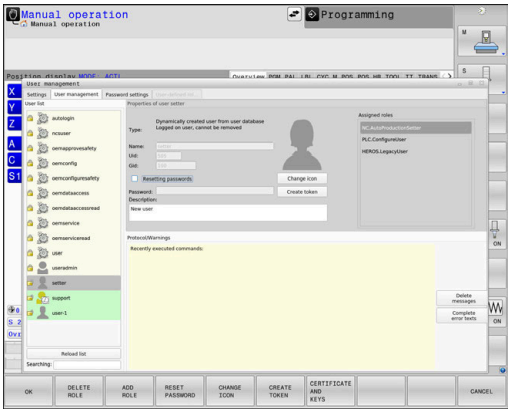
> Karta **Spravovať používateľov** je funkčná len pri nasledujúcich databázach:
> - **Lokálna databáza LDAP**
> - **LDAP na inom počítači**
>
> Pri **Prihlásenie do domény Windows** musíte konfigurovať používateľov v doméne systému Windows.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény systému Windows", Strana 549

Otvorte kartu Spravovať používateľov

Ak chcete spravovať používateľov, postupujte nasledovne:

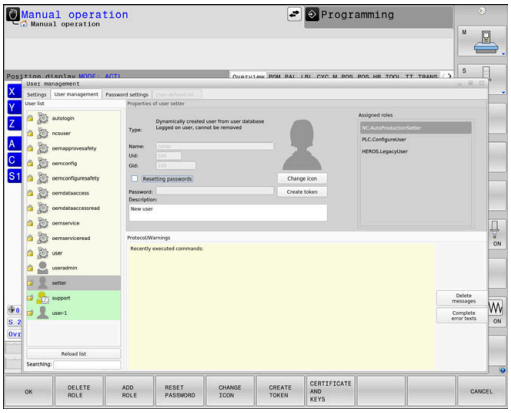
- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte kartu **Spravovať používateľov**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ ZAP**
- > Ovládanie vás príp. vyzve na zadanie hesla databázy používateľov.
- > Po zadaní hesla otvorí ovládanie menu **Spravovať používateľov**.

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 569

- ▶ Voliteľne zadajte opis používateľa
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **Pridať rolu**
- ▶ Vyberte príslušné roly pre svojho používateľa z okna výberu
  Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 560
- ▶ 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 543

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 569
- 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.

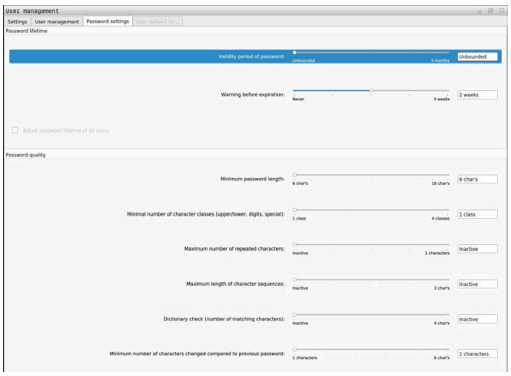
> Profilové obrázky môžete doplniť aj bezprostredne pri uložení používateľov.

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 563



> 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

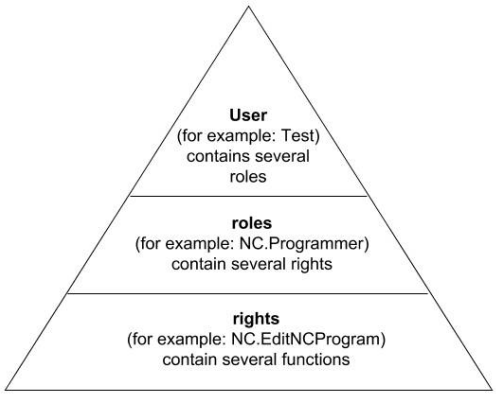
- **Minimálna dĺžka hesla**
  Uvádza minimálnu dĺžku hesla.
- **Min. počet tried znakov (veľké/malé písmená, číslice, špec. znaky):**
  Uvádza minimálny počet rôznych tried znakov v hesle.
- **Maximálny počet opakovaní znakov:**
  Uvádza maximálny počet rovnakých, za sebou použitých znakov v hesle.
- **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 559
- 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 jednotku **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:** "Current User", Strana 576

- **sys**

  Prostredníctvom funkčného používateľa **sys** je možné dosiahnuť prístup na jednotku **SYS:** ovládania. Tento funkčný používateľ je vyhradený pre zákaznícky servis HEIDENHAIN.
- **user**

  V **Legacy-Mode** sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu. Prihláseného používateľa **user** nie je možné zmeniť v **Legacy-Mode**.
- **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	■ 335
	■ 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	■ 334
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
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	■ 337
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 341
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 336
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 333
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.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	■ 340
HEROS.Admin	Táto rola umožňuje okrem iného konfiguráciu siete a správy používateľov.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **LegacyUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.BackupMachine	■ backup	■ 338
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 339

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 Operator a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Táto rola umožňuje editáciu tabuľky miest.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly Programmer a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ 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
HEROS.ReadLogs	Aktuálne žiadna funkcia
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 NC programu
NC.EditNCProgram	Editovanie NC programov
NC.EditToolTable	Editovanie tabuľky nástrojov
NC.EditPocketTable	Editácia tabuľky miest
NC.EditPresetTable	Editácia tabuliek vzťažných bodov
NC.EditPalletTable	Editácia tabuľky paliet
NC.SetupDrive	Prispôsobenie pohonov používateľom
NC.ApproveFsAxis	Potvrdenie kontrolnej polohy bezpečných osí
NC.EditNCProgramAdv	Prídavné funkcie NC

HEROS názov oprávnenia	Opis
NC.EditTableAdv	Prídavné programovacie funkcie tabuľky, napr. Zmena hlavičky tabuľky
HEROS.SetTimezone	Nastavenie dátumu a času, časového pásma a synchronizácie času cez NTP a položku **Ponuka 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.DataAccessServiceRead	Prístup na čítanie na jednotku **PLC:** pri servisných prácach
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Prístup k údajom definovaným výrobcom stroja cez server OPC UA NC za účelom čítania

Aktivovanie Aut. prih.

Pomocou funkcie **Aut. prih.** prihlási ovládanie pri spúšťaní vybraného používateľa automaticky a bez zadávania hesla.

S tým môžete, na rozdiel od **Legacy-Mode**, obmedziť oprávnenie používateľa bez zadania hesla.

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 spojeniach DNC pomocou protokolu RPC alebo LSV2 sa spojenie presmeruje cez tunel SSH. Pomocou tohto mechanizmu sa diaľkový používateľ priradí používateľovi vytvorenému na ovládaní a získa jeho oprávnenia.

Prostredníctvom kódovania používaného pri tuneli SSH sa komunikácia dodatočne zabezpečuje proti útokom.

Pri pripojeniach OPC UA sa autentifikácia uskutočňuje prostredníctvom uloženého certifikátu používateľa.

Ďalšie informácie: "**Server OPC UA NC** (možnosti č. 56 – č. 61)", Strana 579

Princíp prenášania prostredníctvom tunela SSH

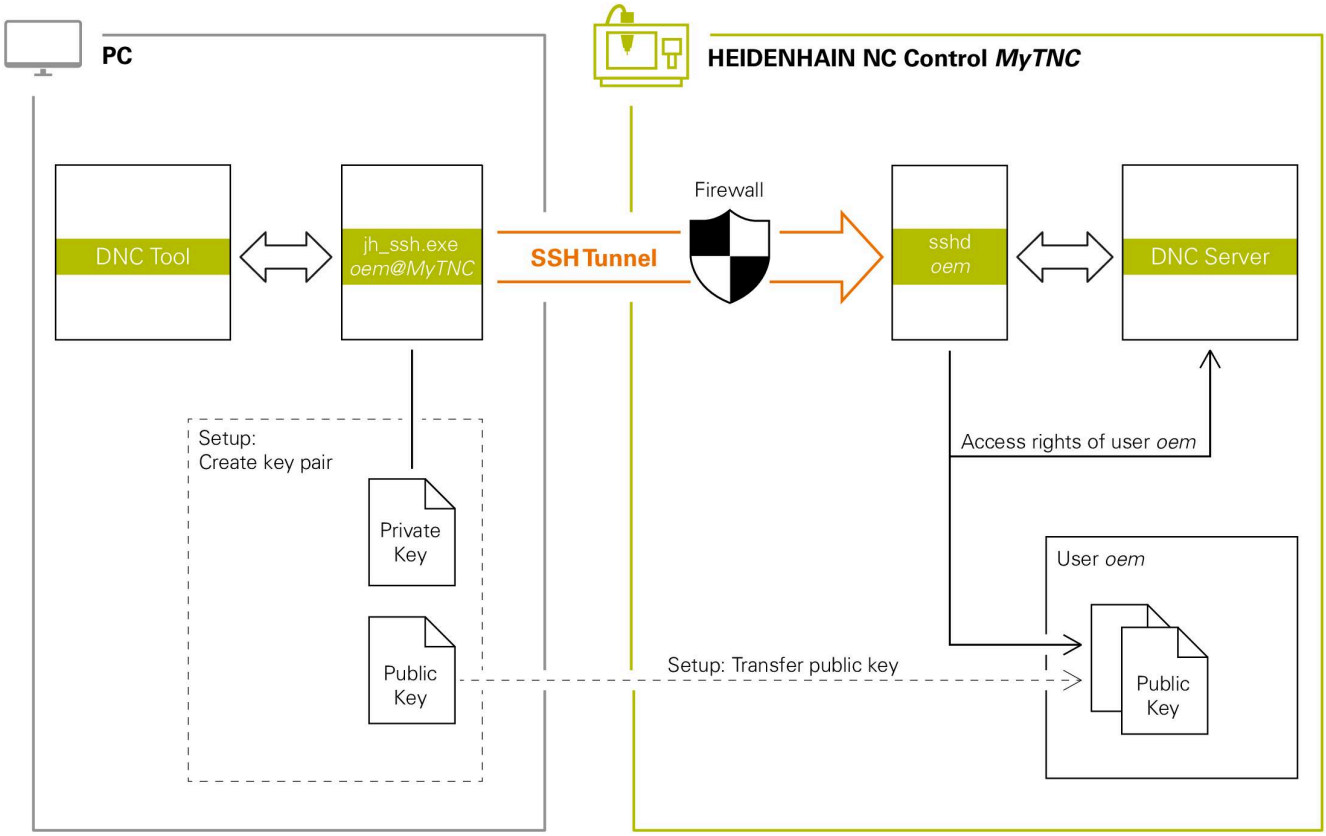
Predpoklady:

- 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 aktívna správa používateľov, môžete vytvárať bezpečné sieťové pripojenia len prostredníctvom SSH. Ovládanie automaticky blokuje pripojenia LSV2 cez sériové rozhrania (COM1 a COM2), ako aj sieťové pripojenia bez identifikácie používateľa.

Ak je administrácia používateľa neaktívna, ovládanie automaticky zablokuje aj nezabezpečené spojenia LSV2 alebo RPC. Pomocou voliteľných parametrov stroja **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) môže výrobca stroja definovať, či ovládanie povolí nechránené spojenia. Tieto parametre stroja sú súčasťou dátového objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Ďalšie informácie: "Sériové rozhrania na TNC 640", Strana 516

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 môžu, ak už boli vytvorené, používať spoločne všetky nástroje PC-Tools HEIDENHAIN 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:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte funkciu **Externý prístup**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Schlüsselverwaltung**.
> Ovládanie otvorí okno **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.
> - V okne **Certifikáty a kľúč** môžete v sekcii **Externe spravovaný kľúčový súbor protokolu SSH** vybrať súbor s ďalšími verejnými kľúčmi SSH. Vďaka tomu môžete kľúče SSH používať aj bez nutnosti ich prenosu do ovládania.

Na vymazanie kódu v ovládaní, a tým na opätovné odstránenie možnosti bezpečného pripojenia pre používateľa, postupujte nasledovne:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte funkciu **Externý prístup**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Schlüsselverwaltung**.
> Ovládanie otvorí okno **Schlüsselverwaltung**.
- 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**.
- ▶ Vyberte 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
- Používateľ **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

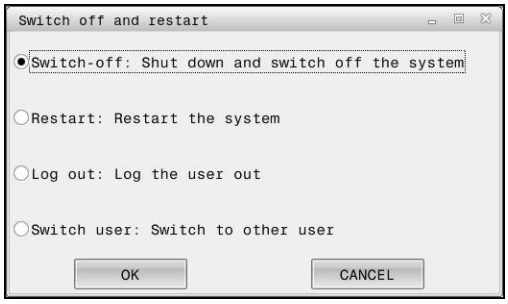
Vezmite na vedomie, že administrátor môže definovať požiadavky na heslo. Ku požiadavkám na heslo patria:
- Minimálna dĺžka
- Minimálny počet rôznych tried znakov
  - Veľké písmená
  - Malé písmená
  - Číslice
  - Špeciálne znaky
- Maximálna dĺžka sekvencií znakov, napr. 54321 = 5 znakov/sekvencia
- Počet 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 577
- 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.

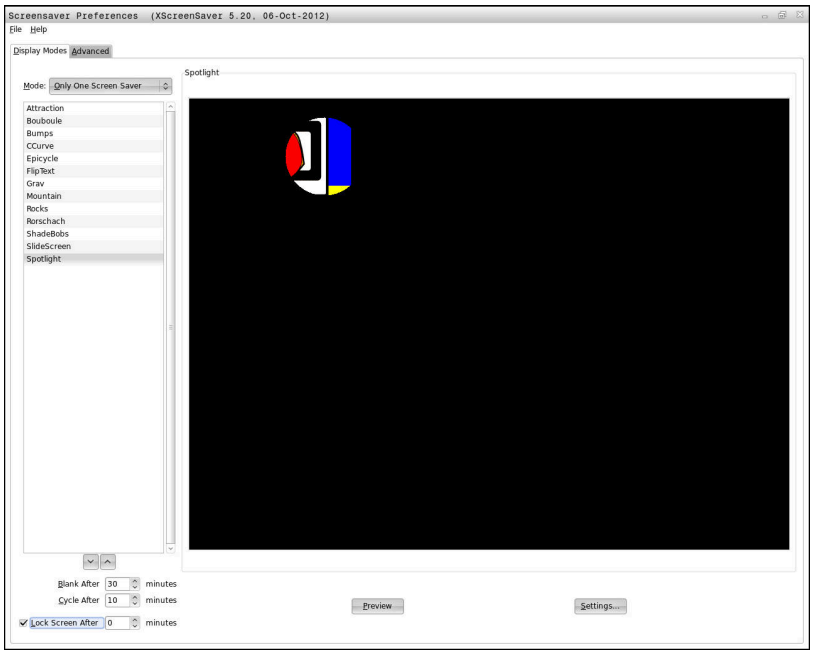
- **Zmena používateľa**:
  - Otvorí sa maska prihlásenia
  - Používateľ sa neodhlási

> 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 569



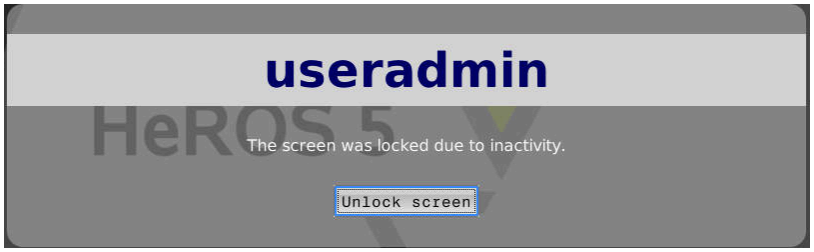
Nastavenia šetriča obrazovky nájdete v položke **Ponuka HEROS** takto:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte položku **Ponuka HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **Screensaver**

Šetrič obrazovky ponúka nasledujúce možnosti:

- Pomocou nastavenia **Začiernit' 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.

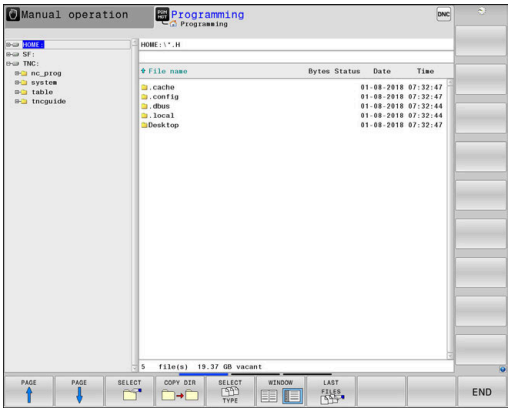


Pomocou **Zrušte blokovanie** alebo stlačením tlačidla **Enter** sa dostanete späť do masky prihlásenia.

Adresár HOME

Pre každého používateľa pri aktívnej správe používateľov je k dispozícii osobný adresár **HOME:**, do ktorého je možné ukladať osobné programy a súbory.

Adresár **HOME:** si môže prezerať prihlásený používateľ a používatelia s rolou HEROS.Admin.

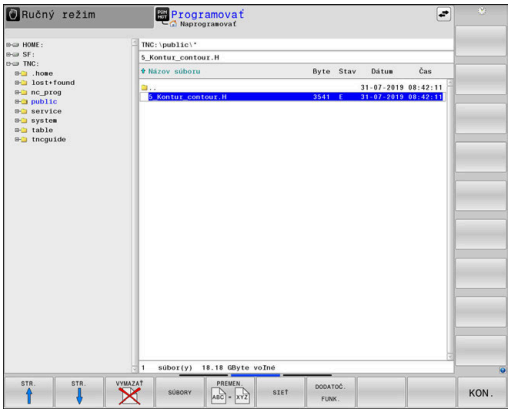


Adresár public

Adresár public

Pri prvej aktivácii správy používateľov sa v rámci jednotky **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:

- Vyberte prevádzkový režim **Programovať**

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM-MGT**
- Horizontálnu lištu softvérových tlačidiel prepnite na oblasť dva

DODATOČ. FUNK.

- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**
- Horizontálnu lištu softvérových tlačidiel prepnite na oblasť dva

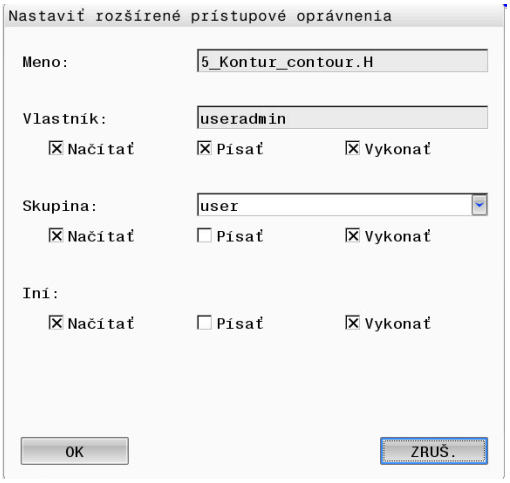
ROZŠ PRÍ PRÁ

- 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 jednotke **TNC:** a nie v adresári **public**, sa ako vlastník automaticky priradí funkčný používateľ **user**.

Môžete stanoviť možnosti prístupu pre nasledovných používateľov:

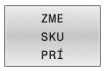
- **Vlastník:**
  vlastník súboru
- **Skupina:**
  zvolená linuxová skupina alebo používatelia s definovaným právom HEIDENHAIN
- **Iní:**
  Všetci používatelia, ktorí nepatria k vopred zvolenej linuxovej skupine alebo nedisponujú právom HEIDENHAIN.

Môžete nastaviť tieto typy prístupu:

- **Načítať**
  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:

▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Vlastník:**

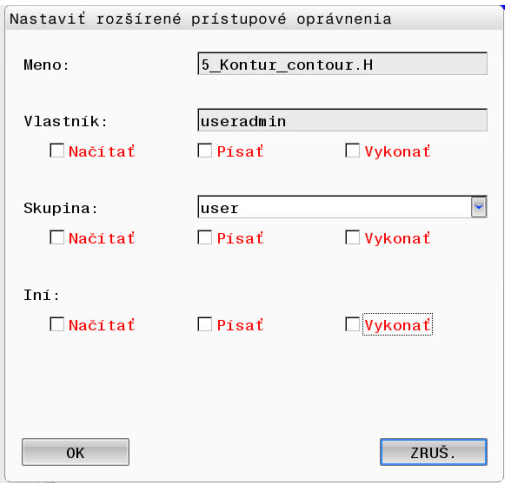


▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Skupina:**

▶ Označenie a odznačenie všetkých možností prístupu pre položku **Iní:**

Pri výbere typu prístupu pre skupinu postupujte nasledovne:

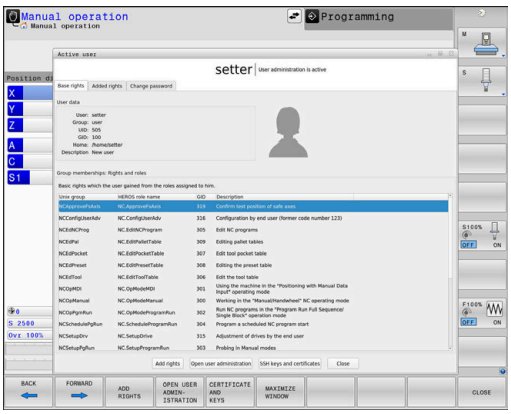
- ▶ Spustite funkciu **ROZŠ PRÍ PRÁ**
- ▶ V menu výberu vyberte požadovanú skupinu
- ▶ Označte alebo odznačte požadované typy prístupu
- > Ovládanie označí zmeny typov prístupu červenou farbou.
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- > Prevezmú sa zmeny typov prístupu.



Current User

Pomocou **Current User** 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 559



Vyvolanie **Current User**:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte položku **Ponuka HEROS**
- ▶ Vyberte symbol menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte symbol menu **Current User**.

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 **Current User**.
- ▶ 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 **Current User**.
- Vyberte kartu **Pridané oprávnenia**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Vymazať dodatočné oprávnenia**

Zmena hesla aktuálneho používateľa

V bode menu **Current User** môžete zmeniť heslo vášho aktuálneho používateľa.

Postupujte nasledovne, aby ste zmenili heslo vášho aktuálneho používateľa:

- Vyvolajte **Current User**.
- 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 569
> 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 prihlásenie pre aktuálneho používateľa pomocou tokenu.

Pri vytváraní tokenu postupujte nasledovne:

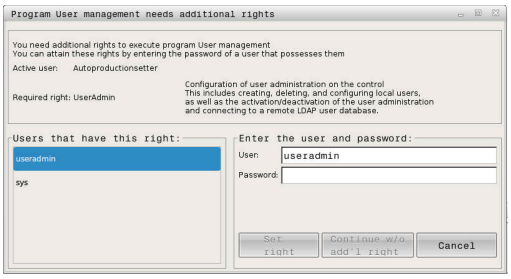
- Vyvolajte **Current User**.
- Zvoľte možnosť **Vytvoriť token**.
- Príp. vyberte typ tokenu pomocou **Prepnúť typ**
- Zadajte heslo používateľa
- Príp. zadajte PIN
- Podržte token pri čítačke
- Vyberte **Znovu nahrať zoznam**
- Vyberte token zo zoznamu
- Vyberte **Spustenie popisovania**
- Ak je definované 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 určitú položku v **Ponuka HEROS**, otvorí ovládanie okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení:



Ovládanie vám v tomto okne ponúka možnosť dočasného rozšírenia vašich oprávnení o oprávnenia iného používateľa.

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: "Current User", Strana 576

12.10 Server OPC UA NC (možnosti č. 56 – č. 61)

Úvod

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) opisuje súbor špecifikácií. Tieto špecifikácie štandardizujú komunikáciu stroj-stroj (machine-to-machine – M2M) v oblasti priemyselnej automatizácie. OPC UA umožňuje výmenu údajov mimo prostredia operačného systému medzi produktmi rôznych výrobcov, napr. medzi ovládaním HEIDENHAIN a softvérom tretej strany. Vďaka tomu sa v posledných rokoch protokol OPC UA vyvinul na štandard na výmenu údajov na bezpečnú a spoľahlivú priemyselnú komunikáciu nezávislú od výrobcov a platforiem.

Na komunikáciu založenú na OPC UA ponúka ovládanie HEIDENHAIN **Server OPC UA NC**. Ku každej pripojiteľnej klientskej aplikácii OPC UA budete potrebovať jeden zo šiestich dostupných voliteľných softvérov (č. 56 – č. 61).

So **serverom OPC UA NC** sa dá používať štandardný aj individuálny softvér. V porovnaní s inými etablovanými rozhraniami sú vďaka jednotnej komunikačnej technológii náklady na vývoj pripojenia OPC UA podstatne nižšie.

Server OPC UA NC umožňuje prístup k údajom exponovaným v adresovom priestore servera a funkciám informačného modelu HEIDENHAIN NC.

Ovládanie podporuje nasledujúce funkcie OPC UA:

- Načítanie a zapísanie premenných
- Prihlásenie sa k odberu zmien hodnôt
- Vykonávanie metód
- Prihlásenie sa k odberu podujatí
- Vytvorenie servisných súborov
- Načítanie a zápis údajov nástrojov (len s príslušným oprávnením)
- Prístup systému súborov k jednotke **TNC:**
- Prístup systému súborov k jednotke **PLC:** (len s príslušným oprávnením)
- Overenie 3D modelov pre nosiče nástrojov

  Ďalšie informácie: "Správa nástrojov", Strana 163

Ďalšie informácie: "Vývoj aplikácií", Strana 583

IT bezpečnosť

Spolkový úrad pre bezpečnosť v informačnej technike (BSI) zverejnil v roku 2016 k protokolu **OPC UA** bezpečnostnú analýzu. Bezpečnostná analýza bola aktualizovaná v roku 2022. Z uskutočnenej analýzy špecifikácií vyplynulo, že na rozdiel od väčšiny ostatných priemyselných protokolov poskytuje protokol **OPC UA** vysokú úroveň bezpečnosti.

Spoločnosť HEIDENHAIN zohľadňuje odporúčania úradu BSI a ponúka na metódu podpisovania a šifrovania SignAndEncrypt výlučne aktuálne profily IT bezpečnosti. Na tento účel sa priemyselné aplikácie založené na protokole OPC UA a **server OPC UA NC** navzájom preukazujú certifikátmi. Prenášané údaje sa navyše šifrujú. Tým sa účinne zabráni zachytávaniu alebo manipulovaniu správ medzi komunikačnými partnermi.

Pri vytváraní certifikátov vás podporuje okrem iného funkcia systému HEROS **Connection Assistant**.

Ďalšie informácie: "Vytvorenie pripojenia", Strana 581

Konfigurácia stroja

Server OPC UA NC poskytuje klientskym aplikáciám protokolu OPC UA možnosť žiadať o všeobecné informácie o strojoch, napr. rok výroby alebo umiestnenie stroja.

Na digitálnu identifikáciu vášho stroja sú k dispozícii nasledujúce parametre stroja:

- Pre používateľa **CfgMachineInfo** (č. 131700)
- Pre výrobcu stroja **CfgOemInfo** (č. 131600)

> Ak parametre stroja obsahujú zadania, sú v dialógovom okne **MOD** v rámci skupiny **Vseobecne informacie** k dispozícii sekcie **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 okno **Server OPC UA NC - asistent pripojenia**. Tento asistent vás prevedie krokmi potrebnými na vytvorenie prepojenia medzi klientskou aplikáciou protokolu OPC UA a ovládaním.

Asistent zahŕňa tieto jednotlivé kroky:

- Export certifikátov **Server OPC UA NC**
- Import certifikátov klientskych aplikácií protokolu OPC UA
- Priradenie každého z dostupných voliteľných softvérov **Server OPC UA NC** klientskej aplikácii protokolu OPC UA
- Import certifikátov používateľa
- Priradenie certifikátov používateľa používateľovi
- Konfigurácia brány firewall

Server OPC UA NC - asistent pripojenia vám rovnako pomáha pri vytváraní testovacích a vzorových certifikátov pre používateľa a klientsku aplikáciu protokolu OPC UA. Používateľské certifikáty a certifikáty klientskych aplikácií vytvorené v ovládaní používajte výlučne na vývojárske účely na programovacom mieste.

Ak je aktívny aspoň jeden voliteľný softvér pre OPC UA NC Server, počas prvého spustenia vytvorí ovládanie serverový certifikát ako súčasť reťazca certifikátov, ktorý sa generuje sám.

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**

  Pomocou nástroja **PKI Admin** môžete spravovať digitálne certifikáty v rámci riadenia. Digitálny certifikát umožňuje jeho vlastníkovi šifrovať, podpisovať a overovať komunikáciu. Server **OPC UA NC Server** je jednou z aplikácií, ktorých infraštruktúru Public Key (**PKI**) možno konfigurovať pomocou funkcie **PKI Admin** systému HEROS. Po spustení funkcie systému HEROS **PKI Admin** a výbere aplikácie **Server OPC UA NC** môžete použiť rozšírený rozsah funkcií.

  Ďalšie informácie: "PKI Admin", Strana 585

- **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 542

- **Server OPC UA NC**

  IV rámci funkcie systému HEROS **Server OPC UA NC** sa v dialógovom okne **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 **Server OPC UA NC**, je potrebné nakonfigurovať bránu firewall.

  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 512

Vývoj aplikácií

Protokol OPC UA je otvorený komunikačný štandard nezávislý od výrobcov a platforiem. OPC UA-Client-SDK preto nie je súčasťou **servera OPC UA NC**.

Informačný model HEIDENHAIN

Informačný model podporovaný **serverom OPC UA NC** je opísaný v osobitnom dokumente vo forme špecifikácie **Companion Specification**.

Informácia Model OPC UA NC Server

Špecifikácia **servera 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:

- **OPC UA NC Server dokumentácia rozhrania**

Technické pokyny

Na vytvorenie pripojenia musí klient protokolu OPC UA podporovať **serverom OPC UA NC** používané zásady **Security Policy** a spôsob overenia.

Server OPC UA NC má nasledovnú konfiguráciu koncového bodu:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algoritmus:**
  - **Basic256Sha256**
  - **Aes128Sha256RsaOaep**
  - **Aes256Sha256RsaPss**
- **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 OPC UA NC umožňuje prístup k jednotkám **TNC:** a **PLC:** na čítanie a písanie.

> 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 542

Možné sú nasledujúce interakcie:

- Vytvorenie a vymazanie adresára
- Čítanie, zmena, kopírovanie, presúvanie, vytváranie a mazanie súborov

Počas doby chodu softvéru NC sú súbory referencované v nasledujúcich parametroch stroja zablokované pre zapisovanie:

- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **CfgTablePath** (č. 102500) referencované tabuľky
- Od výrobcu stroja v parametroch stroja **dataFiles** (č. 106303, vetva **CfgConfigData** č. 106300) referencované súbory

Pomocou **servera OPC UA NC** je možný prístup na ovládanie aj pri vypnutom stave softvéru NC. Pokiaľ je operačný systém aktívny, môžete napríklad vytvárať a prenášať 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 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 aktívny aspoň jeden voliteľný softvér pre OPC UA NC Server, počas prvého spustenia vytvorí ovládanie serverový certifikát ako súčasť reťazca certifikátov, ktorý sa generuje sám.
>
> 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.

Klientsky certifikát sa musí prijať v rámci karty **Dôveryhodné** funkcie **PKI Admin**.

Všetky ostatné certifikáty sa musia, na účely kontroly celého certifikačného reťazca, prijať na karte **Vystaviteľ** funkcie **PKI Admin**.

> Certifikáty servera, ktoré boli automaticky vytvorené pred verziou softvéru 34059x-10 SP2, sa počas aktualizácie softvéru znovu vytvoria so zmeneným časom spustenia. Nové certifikáty sa musia sprístupniť klientskym aplikáciám.

Používateľský certifikát

Používateľský certifikát spravuje ovládanie v rámci funkcií HEROS**Current User** alebo **UserAdmin**. Ak otvoríte reláciu, sú aktívne oprávnenia príslušného interného používateľa.

Používateľský certifikát priradíte používateľovi nasledujúcim spôsobom:

- Otvorte funkciu HEROS **Current User**
- Zvoľte možnosť **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
  - Platný čas chodu, odporúčaná doba max. 5 rokov
- Klientske certifikáty
  - Názov hostiteľa klienta
  - URI aplikácie klienta
- Certifikáty servera
  - Názov hostiteľa ovládania
  - URI aplikácia servera podľa nasledujúcej predlohy:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Čas chodu maximálne 20 rokov.

12.11 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 **Ponuka 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 608

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
- ▶ Zvoľte možnosť **Nastavenia**
- ▶ Vyberte **Language/Keyboards**
- > Ovládanie otvorí okno **helocale**.
- ▶ Vyberte kartu **Klávesnice**
- ▶ Vyberte požadovanú predlohu klávesnice
- ▶ Vyberte **Použitie**
- ▶ Vyberte možnosť **OK**
- ▶ Zvoľte možnosť **Nastavenia**
- > 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

Obsluha a čistenie

Dotykovú obrazovku môžete ovládať aj znečistenými rukami, pokiaľ dotykové snímače rozpoznajú odpor pokožky. Malé množstvo tekutiny neovplyvňuje funkciu dotykovej obrazovky, ale veľké množstvo môže spôsobiť nesprávne zadávanie údajov.

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

Ďalšie informácie: "Čistenie dotykovej obrazovky", Strana 603

Čistiaci prostriedok nenanášajte priamo na obrazovku, ale navlhčite ním čistú čistiacu handričku, ktorá nepúšťa vlákna.

Na čistenie obrazovky sú povolené nasledujúce čistiace prostriedky:

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

Na čistenie obrazovky sa nesmú používať nasledujúce čistiace prostriedky:

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

- Dotykové obrazovky sú citlivé na elektrostatické náboje personálu obsluhy. Na elimináciu statického náboja sa dotknite kovových uzemnených predmetov alebo noste antistatický (ESD) odev.
- Zabráňte znečisteniu obrazovky používaním pracovných rukavíc.
- Dotykovú obrazovku môžete obsluhovať so špeciálnymi pracovnými rukavicami určenými na prácu s dotykovými obrazovkami.

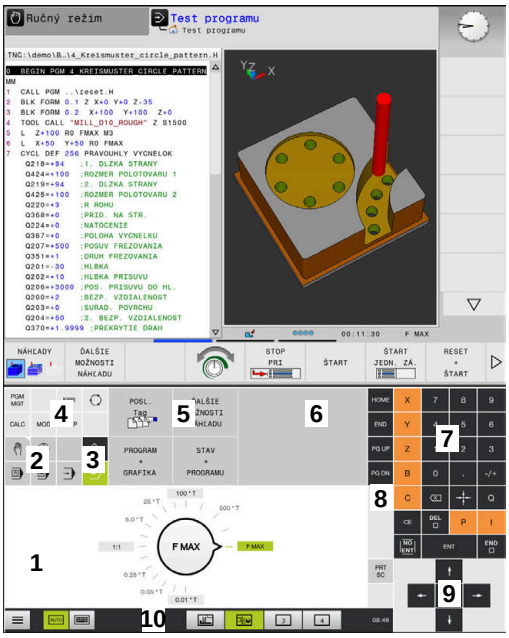
Ovládací panel

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 602

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

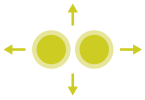
Nasledujúce tlačidla sa dajú komfortne nahradiť napr. gestami:

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.
	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

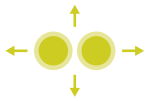
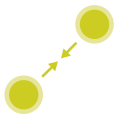
Ovládanie simulácie

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 Ponuka HEROS

Ponuka HEROS môžete ovládať nasledovne:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Výber aplikácie
	Podržanie	Otvorenie aplikácie

Ovládanie aplikácie CAD-Viewer

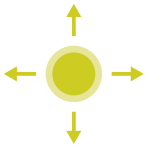
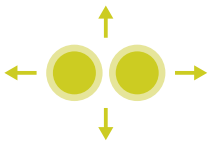
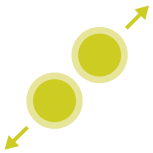
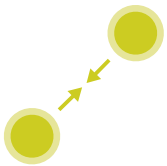
Ovládanie podporuje dotykové ovládanie aj pri práci s aplikáciou **CAD Viewer**. V závislosti od režimu máte k dispozícii rôzne gestá.

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

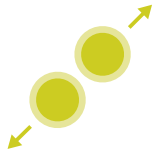
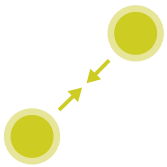
Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

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
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky alebo 3D modelu

Zvoliť obrys

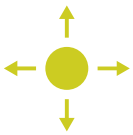
Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

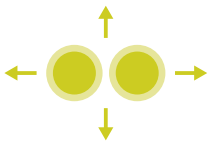
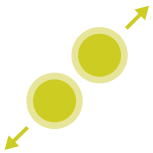
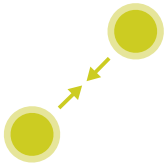
Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Výber prvku
	Ťuknutie na prvok v okne náhľadu zoznamov	Aktivovanie alebo deaktivovanie prvkov
	Stlačte **Pridať** a ťuknite na prvok	Rozdelenie, skrátenie, predĺženie prvku
	Stlačte **Odstrániť** a ťuknite na prvok	Deaktivovanie prvku
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky
	Stierací pohyb cez prvok	Zobraziť náhľad zvoliteľných prvkov Zobrazenie informácie o prvku
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky

Symbol	Gesto	Funkcia
	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
	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

Symbol	Gesto	Funkcia
	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 **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 **Ponuka HEROS**
AUTO	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
3	Pracovná oblasť 3: výber CAD-Viewer, konvertora DXF alebo aplikácií výrobcu stroja (dostupné alternatívne)
4	Pracovná oblasť 4: výber zobrazenia a diaľkového ovládania pre externé počítače (možnosť č. 133) alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)

Funkcie v Ponuka 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 498

Pri otvorenej **Ponuka 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 položku **Ponuka 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 položku **Ponuka HEROS**
- ▶ 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 Touchfingers** na aktivovanie zobrazenia 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 položku **Ponuka 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

KON.

- Softvérovým tlačidlom **KONIEC** zatvorte editor konfigurácie

ULOŽIŤ

- 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

V editore konfigurácie pre parametre strojov môžete zmeniť zobrazenie dostupných parametrov. Pri štandardnom nastavení sa parametre zobrazia so stručným vysvetľujúcim textom.

Na zobrazenie skutočného systémového názvu parametrov postupujte nasledujúcim spôsobom:

- 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
0,000005
0,000001

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v palcoch

0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001
0,000005
0,000001

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

Os U dostupná na výber

ON: Os U dostupná na výber

Nastavenia parametrov

OFF: Os U nedostupná na výber

Os V dostupná na výber

ON: Os V dostupná na výber

OFF: Os V nedostupná na výber

Os W dostupná na výber

ON: Os W dostupná na výber

OFF: Os W nedostupná na výber

PalletSettings

Reakcia cyklu na kontrolu paliet

Aktivovanie reakcie na kontrolu programu a nástroja

Never: Žiadna kontrola chybných spustení programu alebo nástrojov

OnFailedPgmCheck: Kontrola chybných spustení nástrojov

OnFailedToolCheck: Kontrola chybných spustení nástrojov

Vplyv kontroly programu alebo nástroja

SkipPGM: Chybné programy sa preskočia

SkipFIX: Upnutia, ktoré obsahujú chybné programy, sa preskočia

SkipPAL: Palety, ktoré obsahujú chybné programy, sa preskočia

---

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

Maximálna prípustná 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 vzhľadom na nulový bod stroja [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 vzhľadom na nulový bod stroja [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

PLC signál pre typ spracovania aktuálneho cyklu
0: ak neprebieha žiadny cyklus obrábania
1: počas predbežného polohovania
2: počas samotného obrábania

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

Nastavenia parametrov

Zobraziť chybové hlásenie **Vložte zápornú hodnotu hĺbky**

on: Vygenerovať chybové hlásenie

off: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie

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**

Never: Výstraha sa vždy zobrazuje

NCOnly: Výstraha je počas priebehu programu potlačená

Always: Výstraha sa nikdy nezobrazuje

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.

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]

Nastavenia parametrov

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

Skrytie FUNCTION PAARAXCOMP/PARAXMODE

FALSE: funkcie PARAXCOMP a PARAXMODE povolené

TRUE: funkcie PARAXCOMP a PARAXMODE zablokované

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

---

Nastavenia parametrov

serialInterfaceRS232

Údajový blok patriaci k sériovému portu

Uvoľnenie rozhrania V.24/RS-232-C v správcovi súborov

TRUE:jednotka RS232: zobrazí sa a môžete kopírovať súbory cez toto rozhranie

FALSE: nezobrazí sa jednotka

Rýchlosť dátového prenosu pre komunikáciu LSV2 v baudoch

BAUD_110
BAUD_150
BAUD_300
BAUD_600
BAUD_1200
BAUD_2400
BAUD_4800
BAUD_9600
BAUD_19200
BAUD_38400
BAUD_57600
BAUD_115200

Definícia údajových blokov pre sériové porty

RS232

Dátová prenosová rýchlosť v baudoch

BAUD_110
BAUD_150
BAUD_300
BAUD_600
BAUD_1200
BAUD_2400
BAUD_4800
BAUD_9600
BAUD_19200
BAUD_38400
BAUD_57600
BAUD_115200

Protokol dátového prenosu

STANDARD: štandardný dátový prenos. Dátový prenos podľa riadkov

BLOCKWISE: Paketový dátový prenos, tzv. protokol ACK/NAK. Pomocou riadiaceho znaku ACK (Acknowledge) a NAK (not Acknowledge) sa ovláda dátový prenos po blokoch.

RAW_DATA: Dátový prenos bez protokolu. Čistý prenos znakov bez riadiaceho znaku. Prenosový protokol určený na dátové prenosy PLC.

Dátové bity v každom prenášanom znaku

7 bit: Za každý prenášaný znak sa prenesie 7 dátových bitov

Nastavenia parametrov

8 bit: Za každý prenášaný znak sa prenesie 8 dátových bitov

Spôsob kontroly parity

NONE: žiadna tvorba parity

EVEN: rovná parita

ODD: nerovná parita

Počet koncových bitov

1 Stop-Bit: Za každý prenášaný znak sa pripojí 1 koncový bit.

2 Stop-Bit: Za každý prenášaný znak sa pripoja 2 koncové bity.

Definovanie typu handshake

NONE: žiadna kontrola dátového toku, Handshake neaktívny

RTS_CTS: Hardware-Handshake; zastavenie prenosu cez RTS je aktívne

XON_XOFF: Softvérový handshake; Je aktívne zastavenie prenosu prostredníctvom DC3 (XOFF)

Systém súborov pre operáciu so súborom cez sériové rozhranie

EXT: Minimálny systém súborov, použitie pre cudzie zariadenia ako sú tlačiareň, dierovač alebo pre PC s cudzím prenosovým softvérom

FE1: Použite toto nastavenie na komunikáciu s externou disketovou jednotkou HEIDENHAIN FE 4xx alebo na komunikáciu s počítačovým softvérom HEIDENHAIN TNCserver.

Block Check Character (BCC) žiaden riadiaci znak

TRUE: Zabezpečí, aby kontrolný súčet nezodpovedal žiadnemu riadiacemu znaku

FALSE: Funkcia nie je aktívna

Stav vedenia RTS

TRUE: Pokojový stav vedenia RTS je logicky LOW

FALSE: Pokojový stav vedenia RTS je logicky HIGH

Definovanie správania po príjme ETX

TRUE: Po príjme riadiaceho znaku ETX sa neodošle žiadny riadiaci znak EOT.

FALSE: Ovládanie odošle po príjme riadiaceho znaku ETX riadiaci znak EOT.

Ďalšie informácie: "Sériové rozhrania na TNC 640", Strana 516

Ďalšie informácie: Používateľská príručka **Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC**

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

Nastavenia parametrov

Všeobecné informácie prevádzkovateľa o stroji: Informácie, ktoré sa môžu vyžiadať pomocou rozhrania

Vlastné meno (nick) stroja
Inventárne číslo alebo ID
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.

Ovládanie		25-pólové: VB 274545-xx			9-pólové: VB 366964-xx		
Kolík	**Obsadenie**	**Kolík**	**Farba**	**Zdierka**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**
1	neobsadzovať	1	biela/hnedá	1	1	červená	1
2	RXD	3	žltá	2	2	žltá	3
3	TXD	2	zelená	3	3	biela	2
4	DTR	20	hnedá	8	4	hnedá	6
5	Signál GND	7	červená	7	5	čierna	5
6	DSR	6		6	6	fialová	4
7	RTS	4	sivá	5	7	sivá	8
8	CTR	5	ružová	4	8	biela/zelená	7
9	neobsadzovať	8	fialová	20	9	zelená	9
Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt	Kryt	Vonkajšie tienenie	Kryt

Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45

Maximálna dĺžka kábla:

- 100 m netienený
- 400 m tienený

Pin	Signál
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	voľný
5	voľný
6	RX–
7	voľný
8	voľný

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	■	Hlavný počítač
	■	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 max. 6 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/4096
	■	Regulátor polohy s časom cyklu: 200 µs (100 µs s možnosťou č. 49)
	■	Regulátor otáčok s časom cyklu: 200 µs (100 µs s možnosťou č. 49)
	■	Prúdový regulátor s časom cyklu: minimálne 100 µs (minimálne 50 µs s možnosťou č. 49)
Otáčky vretena	■	Max. 100 000 ot./min (pri 2 pólových dvojiciach)
Kompenzácia chýb	■	Chyby lineárnych a nelineárnych osí, uvoľnenia, reverzačnej špičky pri kruhových pohyboch, tepelné roztiahnutie
	■	Statické trenie, šmykové trenie

Technické údaje		
Dátové rozhrania	■	každý jeden V.24/RS-232-C max. 115 kbit/s
	■	Rozšírené dátové rozhranie s protokolom LSV-2 na externú obsluhu ovládania cez dátové rozhranie pomocou softvéru TNCremo alebo TNCremoPlus
	■	2 x gigabitové ethernetové rozhranie 1000BASE-T
	■	5 x USB (1 x vpredu USB 2.0; 4 x na zadnej strane USB 3.0)
	x	HEIDENHAIN-DNC na komunikáciu medzi aplikáciou Windows a TNC (rozhranie DCOM)
	x	Server OPC UA NC Bezpečné a stabilné rozhranie na pripojenie moderných priemyselných aplikácií
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	Štandard	Možnosť	Význam
Krátky popis	✓		Základné vyhotovenie: 3 osi plus riadené vreteno
		0-7 77 78	Celkom 14 ďalších osí NC alebo 13 ďalších osí NC plus 2. vreteno
	✓		Digitálna regulácia prúdu a otáčok
Zadávanie programu	✓		V nekódovanom texte HEIDENHAIN a DIN/ISO
		42	Obrysy alebo obrábacie polohy načítajte zo súborov CAD (STP, IGS, DXF) a uložte ich ako obrysový program s nekódovaným textom alebo tabuľku bodov s nekódovaným textom
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)
		9	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 obrábania	✓		Pohyb vedený mimoriadne hladko bez trhania
		9	Korekcia nástroja 3D pomocou vektora normály plochy
		9	Zmena polohy otočnej hlavy pomocou elektronického ručného kolieska počas priebehu programu; poloha vodiaceho bodu nástroja (hrot nástroja alebo stredový bod nástroja) zostáva nezmenená (TCPM = tool center point management)
		9	Udržanie nástroja kolmo k obrysu
		9	Korekcia polomeru nástroja kolmo na smer pohybu a smer nástroja
		92	3D korekcia polomeru v závislosti od uhla záberu
Obrábanie na kruhovom stole (Advanced Function Set 1)		8	Programovanie obrysov na rozvinutom valci
		8	Posuv v mm/min.

Používateľské funkcie	Štandard	Možnosť	Význam
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
	✓		Spustenie ľubovoľného programu 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
		50 158	Cykly na obrábanie sústružením
		156	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)
		8	Otáčanie roviny obrábania (Advanced Function Set 1)

Používateľské funkcie	Štandard	Možnosť	Význam
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
	✓		Funkcie pre spracovanie textu
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 pôdorysе/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

Detailný prehľad funkcií používateľa nájdete v prospekte TNC 640. Prospekty produktovej oblasti ovládaní CNC nájdete v sekcii Download na webovej stránke HEIDENHAIN.

Príslušenstvo

Príslušenstvo	
Elektronické ručné kolieska	■ HR 510: prenosné ručné koliesko ■ HR 550 FS: 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 ■ TS 760: vysoko presný spínací snímací systém obrobku s infračerveným a bezdrôtovým prenosom ■ TT 160: spínací snímací systém obrobku ■ TT 460: spínací snímací systém nástroja s infračerveným prenosom

Tlačidlá pre klávesnice a ovládacie panely strojov

Tlačidlá s ID 679843-xx sú vhodné pre nasledujúce klávesnice a ovládacie panely strojov:

- TE 360 (FS)
- TE 7xx (FS)
- MB 72x (FS)

Oblasť Abecedná klávesnica

	< ,	> .	? /			ALT	PRT SC	
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–

Oblasť Prevádzkové pomôcky

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Oblasť Prevádzkové režimy

ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Oblasť Dialóg NC

	SPEC FCT
ID 679843	-D6

Osové a hodnotové vstupy

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

				ESC	INS				DEL
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		oranžová	oranžová	oranžová
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

Oblasť Navigácia

ID 679843	-42	-41

Oblasť Funkcie strojov

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+			Y–
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
	IV–	VI–			FN 1				
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
	FN 2			FN 3			červená	zelená	X–
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
		Z–	V–	+	–				
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
						C+		C–	
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W–		A+	A–	B+	B–		
			červená					červená	červená
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	zelená	červená	červená						
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–
				Y–	Y+	Z+	Z–	Y'+	Y'–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	FCT A	FCT B		FCT C					
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3

	FCT RC						100%		zelená
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	I	NC I	0	NC 0	T				
	zelená	zelená	červená	červená					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Iné tlačidlá

			oranžová	zelená	červená				
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
	0	ENT							
ID 679843	-D5	-F5							

Ak potrebujete tlačidlá s ďalšími symbolmi, spojte sa so spoločnosťou HEIDENHAIN.

Index

3

3D snímací systém
- kalibrácia ... 231
- použitie ... 221

3D základné natočenie ... 244

A

ACC ... 357
Active Directory ... 549
- Používateľ funkcie ... 551

Adaptívna regulácia posuvu ... 342
ADP ... 314
AFC ... 342
- programovanie ... 345
- základné nastavenia ... 343

Archív ZIP ... 105
Automatické premeranie nástroja ... 149
Automatické spustenie programu ... 316

B

Batch Process Manager ... 405
- otvoriť ... 409
- použitie ... 405
- pripojiť zoznam zadaní ... 412
- základy ... 405
- zmeniť zoznam zadaní ... 413
- zoznam zadaní ... 406

Bezdrôtové ručné koliesko ... 192
- konfigurovať ... 476
- Nastavenie vysielacieho výkonu ... 477
- nastaviť kanál ... 477
- Priradenie držiaka ručného kolieska ... 476
- štatistické údaje ... 478

Bezdrôtový snímací systém
- konfigurácia ... 474
- pripojenie ... 471

Block Check Character ... 518
Brúsenie ... 440
- nastavenie nástroja ... 449
- súradnicové brúsenie ... 441
- údaje nástroja ... 444

C

Cesta ... 90
CreateConnections ... 539
Cykly snímacieho systému
- ručne ... 222

Č

Čísla verzií ... 458
Číslo nástroja ... 138
Číslo softvéru ... 456
Číslo verzie ... 456
Členenie programov NC ... 289

D

Dátové rozhranie ... 516
- nastavenie ... 516
- obsadenie konektorov ... 627

DCM ... 332
Diagnostika ... 480
Diagnostika zberníc ... 480
Diaľková údržba ... 503
Dĺžka nástroja ... 139
DNC ... 514
Doména systému Windows ... 549
- Používateľ funkcie ... 551

Dotyková obrazovka ... 590
- Čistenie ... 603
- Konfigurácia ... 603

Dotykové gestá ... 593
Dotykový ovládací panel ... 591
Dynamická kontrola kolízie ... 332

E

Ethernetové rozhranie ... 523, 627
- Konfigurácia ... 533
- možnosti pripojenia ... 523
- Nastavenie ... 524
- úvod ... 523

Exportovanie obrobku ... 280
Extended Workspace ... 66
Externý prenos dát ... 98
Externý prístup ... 468

F

Firewall ... 512
FUNCTION COUNT ... 375
Funkcia MOD ... 454
- prehľad ... 455
- výber ... 454
- zatvoriť ... 454

Funkcie nevyváženosti ... 422
Funkčná bezpečnosť FS ... 202

G

Gestá ... 593
Globálne nastavenia programu ... 359
GOTO ... 286
Grafická simulácia ... 270
- nástroj ... 267

Grafika
- možnosti náhľadu ... 265

Grafiky ... 264
GS ... 359

H

HeROS
- Informácia ... 480

Chod programu ... 288
- odsunutie ... 298
- pokračovať po prerušení ... 297
- prehľad ... 288
- prerušiť ... 292
- preskočiť bloky NC ... 278
- Tabuľky korekcií ... 294
- vykonať ... 289

Chybové hlásenie ... 109
- filtrovať ... 111
- pomoc pri ... 109
- vymazať ... 112

Chybové hlásenie NC ... 109

I

ID databázy ... 138
Import
- súbor z iTNC 530 ... 100
- tabuľka zo systému iTNC 530 ... 151

Indexovaný nástroj ... 142
Interpolácia polohovania ručným kolieskom M118 ... 326
iTNC 530 ... 58

K

Kinematika ... 465
Kompenzácia šikmej polohy obrobku
- meraním dvojice bodov alebo priamky ... 239

Konfigurácia hardvéru ... 480
Konfigurácia siete ... 528
- DCB ... 531
- ethernet ... 531
- nastavenia IPv4 ... 532
- Nastavenia IPv6 ... 532
- Proxy ... 532
- všeobecné ... 530
- Zabezpečenie ... 531

Konfiguračné údaje ... 606
Kontextová pomoc ... 116
Kontrola
- kolízia ... 332

Kontrola kolízie ... 332
Kontrola polohy osi ... **183**, 206

L

Liftoff ... 328
Lišta úloh ... **498**, 602

M

M91, M92 ... 323
MDI ... 317
Medze posuvu ... 466
Merací prístroj EnDat ... 183
Monitorovanie opotrebenia nástroja ... 355
Monitorovanie pracovného

priestoru..... **274**, 283
Monitorovanie upínacieho prostriedku
kombinované..... 390
Monitorovanie zaťaženia nástroja..... 356
Možnosť..... 31

N

Nastavenia
Globálne..... 359
Nastavenia grafiky..... 462
nastavenia programu..... 359
Nastavenia stroja..... 465
Nastavenie
Sieť..... 524
Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI..... 516
Nastavenie siete
Ping..... 527
Routing..... 527
Rozhranie..... 526
Server DHCP..... 526
Stav..... 524
Uvoľnenie SMB..... 527
Nástroj
ID databázy..... 138
Nástroj FreeTurn..... 435
Natočenie
ručná prevádzka..... 258
Natočenie roviny obrábania
ručne..... 258
Názov nástroja..... 138

O

Obmedzenie posuvu..... 201
Obnova..... 510
Obrábanie orientované na nástroje..... 401
Obrábanie sústružením..... 416
Obrazovka..... 61
Čistenie..... 603
Dotyková obrazovka..... 590
Obsadenie konektorov
dátové rozhranie..... 627
Odsunutie..... 298
po výpadku prúdu..... 298
Ochranná zóna..... 466
Opätovný nábeh na obrys..... 307
Otáčky vretena
zmeniť..... 200
O tejto príručke..... 28
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky..... 269
Otvorenie grafického súboru..... 107
Otvorenie súborov Excel..... 103
Otvorenie súboru BMP..... 107
Otvorenie súboru GIF..... 107
Otvorenie súboru INI..... 106
Otvorenie súboru JPG..... 107
Otvorenie súboru PNG..... 107
Otvorenie súboru TXT..... 106
Otvoriť videosúbor..... 107
Ovládací panel..... 63

P

Parametre používateľa..... 606, 608
Parametre Q
kontrola..... 290
Parametre stroja..... 606
zmena..... 606
zmena zobrazenia..... 608
zoznam..... 608
Pevný disk..... 88
Počítadlo..... 375
Nastavenie..... 464
Počítadlo paliet..... 399
Polohovanie..... 317
pri natočenej rovine obrábania..... 325
s ručným zadávaním..... 317
Polomer nástroja..... 140
Pomoc pri chybovom hlásení..... 109
Postprocesor..... 310
Posuv..... 199
zmeniť..... 200
Potlačenie chvenia..... 357
Prehliadač..... 104
Prechádzanie referenčného bodu..... 182
Prechod na blok..... 301
po výpadku elektrického prúdu..... 301
v tabuľke bodov..... 306
v tabuľke paliet..... 306
Prechod na blok orientovaný na nástroje..... 404
Premeranie nástroja..... 149
Premerať obrobky..... 256
Prenos dát
systém súborov..... 518
Prenosová rýchlosť..... 516
Prenos údajov
Block Check Character..... 518
dátové bity..... 517
koncové bity..... 517
nadviazanie spojenia..... 518
Parita..... 517
protokol..... 517
reakcia na prijatie ETX..... 519
Softvér..... 519
Softvér TNCserver..... 519
Stav vedenia RTS..... 518
Prerušenie obrábania..... 215
Presunutie roviny rezu..... 271
Presúvanie osí stroja..... 187
krokovým polohovaním..... 188
použitie smerových tlačidiel osí..... 187
ručným kolieskom..... 189
Prevádzkové časy..... 481
Prevádzkové režimy..... 69
Prezerač dokumentov..... 102
Pridať sieťovú jednotku..... 535
Prídavná funkcia..... 321
na zadávanie súradníc..... 323
pre dráhové správanie..... 326
pre vreteno a chladiacu kvapalinu..... 322
vkladanie..... 321
Prídavné funkcie
na kontrolu chodu programu. 322
Priebeh programu
meranie..... 276
Prihlásenie
s heslom..... 569
s token..... 577
Príslušenstvo..... 135
Procesný reťazec..... 309
Program
členenie..... 289
Program NC
členenie..... 289
Programovanie CAM..... 309

R

Reakcia na prijatie ETX..... 519
Regulácia posuvu automatická. 342
Remote Desktop Manager..... 484
externý počítač..... 491
private spojenie..... 494
VNC..... 489
Windows Terminal Service..... 485
Remote Service..... 503
Riadenie pohybov..... 314
Rozdelenie obrazovky..... 62
Rozhranie
Konfigurácia..... 526
Rozhranie Ethernet
Konfigurácia..... 528
Rozšírená kontrola kolízií..... 272
Ručná os..... 308
Ručné koliesko..... 189
Ručné nastavenie vzťažného bodu..... 249
na ľubovoľnej osi..... 250
roh ako vzťažný bod..... 251
stred kruhu ako vzťažný bod. 252
stredová os ako vzťažný bod. 255
Ručné vloženie vzťažného bodu
bez 3D snímacieho systému. 218

S

Secure Remote Access..... 503

Server HEIDENHAIN OPC UA NC..... 579
Server OPC UA NC..... 579
SFTP..... 538
Sieť
Konfigurácia..... 528
Nastavenie..... 524
Sieťová prípojka..... 99
Sieťové nastavenia
Sieťová jednotka..... 533
skok
s GOTO..... 286
Skrytý súbor..... 93
Skúška použitia nástroja..... 157
Snímacie cykly..... 222
prevádzkový režim Ručná prevádzka..... 222
Snímanie
pomocou 3D snímacieho systému..... 221
so stopkovou frézou..... 219
Snímanie roviny..... 244
Spojovací kábel..... 627
Správa nástrojov..... 163
editovanie..... 165
typy nástrojov..... 168
vyvolanie..... 164
Správa nosiča nástrojov..... 174
Správa používateľa
doména systému Windows... 549
Správa používateľov..... 542
deaktivovať..... 545
konfigurovať..... 543
Správa súborov..... **88**
AdresárAdresár..... 90
externé typy súborov..... 90
externý prenos dát..... 98
Skrytý súbor..... 93
typ súboru..... 88
vybrať súbor..... 94
vyvolať..... 91
Správca okien..... 497
Spustenie..... 182
SRA..... 503
SSH File Transfer Protocol..... 538
Stav súboru..... 91
Stav vedenia RTS..... 518
Stiahnutie súboru pomocníka.... 120
súbor
chrániť..... 92
importovať..... 100
Súbor použitia nástroja..... 157, **468**
Súradnicové brúsenie..... 441
Sústruženie
Korekcia polomeru reznej hrany..... 417
prepínanie..... 419
údaje nástroja..... 427
Systémové nastavenia..... 479
Systém pomocníka..... 116

T

Tabuľka miest..... 153
Tabuľka nástrojov..... 141
editačná funkcia..... 150
editovať, opustiť..... 150
funkcia filtrovania..... 143
možnosti vloženia..... 146
Prepnutie náhľadu..... 142
základy..... 141
Zobrazenie polohy..... 142
Tabuľka nulových bodov
Chod programu..... 294
prevzatie výsledkov snímania..... 229
Tabuľka paliet..... 392
aplikácia..... 392
editovanie..... 395
orientovaná na nástroje..... 401
Prechod na blok..... 306
Prechod na blok orientovaný na nástroje..... 404
stĺpce..... 392
vloženie stĺpca..... 397
výber a zatvorenie..... 396
vykonanie..... 398
Tabuľka predvolieb..... 208
prevzatie výsledkov snímania..... 230
Tabuľka snímacích systémov.... 160
Parameter..... 160
Tabuľka vzťažných bodov..... 208
Tabuľku nástrojov
importovať..... 151
Test programu..... 315
prehľad..... 281
vykonanie po určitý blok NC.. 285
vykonať..... 283
testu programu
nastaviť rýchlosť..... 270
Textový súbor
otvoriť..... 106
TNCdiag..... 480
TNCguide..... 116
TNCremo..... 519

Ú

Údaje nástroja..... 138
brúsenie..... 444
FreeTurn..... 435
indexovanie..... 151
sústruženie..... 427
Údaje nástrojov
export..... 171
import..... 171
Údaje o nástroji
vložiť do tabuľky..... 146
Údaje snímacieho systému..... 160

U

Uloženie servisných súborov..... 115
Upínacie prostriedky
kombinovať..... 390
Upínací prostriedok..... 377
USB zariadenie
odstránenie..... 97
pripojenie..... 96

V

Virtuálna os nástroja..... 327
Vloženie konfigurácie stroja..... 458
Voliteľný softvér..... 31
Výber sústruženia..... 419
Vykonávanie programu
prechod na blok..... 301
Výmena nástroja..... 156
Vypnutie..... 186, 186
Výukový rez..... 348
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo indikátormi..... 220
Vzťažný bod
správa..... 208
Vzťažný systém..... 123
nástroj..... 133
obrobok..... 128
rovina obrábania..... 130
Stroj..... 124
vstup..... 132
základ..... 127

Z

Zadanie kľúčového čísla..... 457
Základné natočenie..... 241
manuálne zaznamenať..... 241
Základy..... 122
Záloha..... 510
Zálohovanie dát..... **100**, 510
Zameranie klávesnice..... 67
Zaobľovací nástroj..... 433
Zapichovací nástroj..... 432, 432
Zápis hodnôt snímania
do tabuľky nulových bodov.... 229
do tabuľky vzťažných bodov.. 230
protokol..... 229
Zapnutie..... 182
Zastavenie pri..... 285
Závitorezný nástroj..... 362
Zistenie času obrábania..... 273
Zobrazenie internetového súboru..... 104
Zobrazenie osi..... 72
Zobrazenie stavu..... 72
Os..... 72

prídavné..... 75
Symbol..... 73
Technológia..... 73
všeobecne..... 72
Zobrazenie súboru HTML..... 104

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Snímacie a kamerové systémy

Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka univerzálne a vysoko presné snímacie systémy pre obrábacie stroje, napr. na presné určenie polohy hrán obrobkov a meranie nástrojov. Vďaka osvedčeným technológiám, ako je optický snímač odolný voči opotrebovaniu, ochrana proti kolízii alebo integrované vyfukovacie dýzy na čistenie meracieho bodu, sú snímacie systémy spoľahlivým a bezpečným nástrojom na meranie obrobkov a nástrojov. Pre ešte väčšiu spoľahlivosť procesu možno nástroje pohodlne monitorovať pomocou kamerových systémov a snímača prasknutia nástroja od spoločnosti HEIDENHAIN.

Ďalšie informácie o snímacích a kamerových systémoch:
www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

Originálna dokumentácia
1261174-W5 · Ver05 · SW18 · 10/2023 · H · Printed in Germany