HEIDENHAIN

TNC 640

Používateľská príručka
Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC

Softvér NC
340590-09
340591-09
340595-09

Slovensky (sk)
10/2018

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 515

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

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

Obsah

1 Základy 25
2 Prvé kroky 45
3 Základy 59
4 Nástroje 131
5 Nastaviť 171
6 Testovanie a priebeh 257
7 Špeciálne funkcie 323
8 Palety 371
9 Obrábanie sústružením 393
10 Funkcie MOD 415
11 Funkcie HEROS 439
12 Ovládanie dotykovej obrazovky 515
13 Tabuľky a prehľady 531

1 Základy 25

1.1 O tejto príručke 26

1.2 Typ ovládania, softvér a funkcie 28

Voliteľný softvér 29

Nové funkcie 34059x-08 34

Nové funkcie 34059x-09 39

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....55

2.6 Obrábanie obrobku....57

Vyberte prevádzkový režim Krokovanie programu alebo Beh programu - plynulý chod....57
Vyberte program NC....57
Spustenie programu NC....57

3 Základy ... 59

3.1 TNC 640 ... 60
Nekódovaný text HEIDENHAIN a DIN/ISO ... 60
Kompatibilita ... 60
Bezpečnosť údajov a ochrana údajov ... 61

3.2 Obrazovka a ovládací panel ... 63
Obrazovka ... 63
Nastavenie rozdelenia obrazovky ... 63
Ovládací panel ... 64
Extended Workspace Compact ... 65

3.3 Prevádzkové režimy ... 67
Ručná prevádzka a el. ručné koliesko ... 67
Polohovanie s ručným zadávaním ... 67
Programovanie ... 68
Test programu ... 68
Vykonávanie programu plynulo a krokovanie programu ... 69

3.4 Zobrazenia stavu ... 70
Všeobecné zobrazenie stavu ... 70
Prídavné zobrazenia stavu ... 72

3.5 Správa súborov ... 81
Súbory ... 81
Zobrazenie súborov vytvorených v externom prostredí na ovládaní ... 83
Adresáre ... 83
Cesty ... 83
Vyvolať správu údajov ... 84
Prídavné funkcie ... 85
Výber jednotiek, adresárov a súborov ... 86
Výber jedného z naposledy vybraných súborov ... 88
USB zariadení na ovládanie ... 89
Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča ... 90
Ovládanie v sieti ... 91
Zálohovanie dát ... 93
Importovať súbor iTNC 530 ... 93
Prídavné nástroje na správu externých typov súborov ... 94

3.6 Chybové hlásenia a pomocník ... 103
Chybové hlásenia ... 103
Kontextový systém pomocníka TNCguide ... 108

3.7 Základy NC ... 114
Meracie zariadenia a referenčné značky ... 114

Programovateľné osi 115
Vzťažné systémy 116

3.8 Príslušenstvo: 3D snímacie systémy a elektronické ručné kolieska od spoločnosti HEIDENHAIN 128

3D snímacie systémy 128
Elektronické ručné kolieska HR 129

4 Nástroje ... 131

4.1 Údaje nástroja ... 132

Číslo nástroja, názov nástroja ... 132
Dĺžka nástroja L ... 132
Polomer nástroja R ... 132
Základy tabuľky nástrojov ... 133
Vloženie údajov o nástroji do tabuľky ... 137
Importovať tabuľku nástrojov ... 143
Prepísanie údajov nástroja z externého PC ... 145
Tabuľka miest pre menič nástrojov ... 146
Výmena nástroja ... 149
Skúška použitia nástroja ... 150

4.2 Správa nástrojov ... 154

Základy ... 154
Vyvolanie správy nástrojov ... 155
Editovanie správy nástrojov ... 156
Dostupné typy nástrojov ... 160
Import a export údajov nástrojov ... 162

4.3 Správa nosiča nástrojov ... 165

Základy ... 165
Uloženie predlôh nosičov nástrojov ... 165
Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov ... 166
Priradenie nosičov nástrojov s definovanými parametrami ... 169

5 Nastaviť ... 171

5.1 Zapnutie, vypnutie ... 172
Zapnutie ... 172
Prebehnutie referenčných bodov ... 174
Vypnutie ... 176

5.2 Presúvanie osí stroja ... 177
Upozornenie ... 177
Presúvanie osí pomocou smerových tlačidiel osí ... 177
Presúvanie krokovým polohovaním ... 178
Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami ... 179

5.3 Otáčky vretena S, posuv F a prídavná funkcia M ... 190
Použitie ... 190
Zadávanie hodnôt ... 190
Zmeniť otáčky vretena a posuv ... 191
Obmedzenie posuvu F MAX ... 191

5.4 Voliteľná bezpečnostná koncepcia (funkčná bezpečnosť FS) ... 193
Všeobecné informácie ... 193
Vysvetlenia pojmov ... 194
Prídavné zobrazenia stavu ... 195
Kontrola polôh osí ... 196
Aktivovanie obmedzenia posuvu ... 197

5.5 Správa vzťažných bodov ... 198
Upozornenie ... 198
Uloženie vzťažných bodov do tabuľky ... 199
Ochrana vzťažných bodov pred prepísaním ... 203
Aktivujte vzťažný bod ... 205

5.6 Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému ... 206
Upozornenie ... 206
Príprava ... 206
Vloženie vzťažného bodu so stopkovou frézou ... 207
Využitie snímacích funkcií s mechanickými snímačmi alebo meracími indikátormi ... 208

5.7 Použitie 3D snímacieho systému ... 209
Úvod ... 209
Prehľad ... 210
Potlačenie monitorovania snímacím systémom ... 212
Funkcie v cykloch snímacieho systému ... 213
Výber cyklu snímacieho systému ... 215
Zaznamenávanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do protokolu ... 216
Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov ... 216
Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov ... 217

5.8 Kalibrácia 3D snímacieho systému ... 218
Úvod ... 218
Kalibrovanie účinnej dĺžky ... 219
Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie presadenia stredu snímacieho systému ... 220
Zobrazenie kalibračných hodnôt ... 224

5.9 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom ... 225
Úvod ... 225
Zistiť základné natočenie ... 226
Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov ... 226
Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku ... 227
Zobrazenie základného natočenia a vyosenia ... 228
Zrušenie základného natočenia a vyosenia ... 228
Meranie 3D základného natočenia ... 229

5.10 Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ... 232
Prehľad ... 232
Nastavenie vzťažného bodu s aktívnym TCPM ... 232
Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi ... 233
Roh ako vzťažný bod ... 234
Stred kruhu ako vzťažný bod ... 235
Stredová os ako vzťažný bod ... 238
Premerať obrobky 3D snímacím systémom ... 239

5.11 Natočenie roviny obrábania (možnosť #8) ... 242
Použitie, spôsob činnosti ... 242
Indikácia polohy v natočenom systéme ... 244
Obmedzenia pri natočení roviny obrábania ... 244
Aktivovanie ručného natočenia ... 245
Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania ... 247
Nastavenie vzťažného bodu v natočenom systéme ... 247

5.12 Monitorovanie upnutia pomocou kamery VSC (možnosť č. 136) ... 248
Základy ... 248
Prehľad ... 250
Vytvoriť obraz Live ... 250
Spravovanie údajov z monitorovania ... 252
Konfigurácia ... 254
Výsledok vyhodnotenia obrázka ... 256

6 Testovanie a priebeh ... 257

6.1 Grafiky ... 258
Použitie ... 258
MOŽN. NÁHĽADU ... 259
Nástroj ... 260
Náhľad ... 261
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky ... 263
Rýchlosť Nastavenie testu programu ... 264
Opakovanie grafickej simulácie ... 265
Presunutie roviny rezu ... 265

6.2 Zistenie času obrábania ... 266

6.3 Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ... 267
Použitie ... 267

6.4 Meranie ... 269
Použitie ... 269

6.5 Voliteľné zastavenie chodu programu ... 270
Použitie ... 270

6.6 Preskočiť bloky NC ... 271
Testovanie a vykonávanie programu ... 271
Ručné polohovanie ... 272

6.7 Test programu ... 273
Použitie funkcie ... 273
Vykonanie testu programu ... 275
Vykonanie Test programu po určitý blok NC ... 277
Funkcia GOTO ... 278
Zobrazenie programov NC ... 279

6.8 Chod programu ... 280
Použitie ... 280
Vykonať program NC ... 280
Členenie programov NC ... 281
Kontrola a zmena parametrov Q ... 282
Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania ... 284
Presúvanie osí stroja počas prerušenia ... 287
Pokračovanie v chode programu po prerušení ... 289
Odsunutie po výpadku prúdu ... 290
Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok ... 293
Opätovný nábeh na obrys ... 299

6.9 Spracovanie programov CAM ... 300
Od 3D modelu po program NC ... 300
Dodržiavajte pri konfigurácii postprocesora ... 301
Dodržiavajte pri programovaní CAM ... 303
Možnosti zásahov na ovládaní ... 305
Riadenie pohybov ADP ... 306

6.10 Funkcie na zobrazovanie programu ... 307
Prehľad ... 307

6.11 Automatické spustenie programu ... 308
Použitie ... 308

6.12 Prevádzkový režim Ručné polohovanie ... 309
Použitie polohovania s ručným zadávaním ... 310
Zálohovanie programov NC z $MDI ... 312

6.13 Zadávanie prídavných funkcií M a STOP ... 313
Základy ... 313

6.14 Prídavné funkcie na kontrolu chodu programu, pre vreteno a chladiacu kvapalinu ... 315
Prehľad ... 315

6.15 Prídavné funkcie na zadávanie súradníc ... 316
Programovanie súradníc vzťahujúcich sa na stroj: M91/M92 ... 316
Nábeh na polohovanie v nenatočenom súradnicovom systéme pri natočenej rovine obrábania: M130 ... 318

6.16 Prídavné funkcie pre dráhové správanie ... 319
Interpolácia polohovania ručným kolieskom počas priebehu programu: M118 ... 319
Vymazanie základného natočenia: M143 ... 321
Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148 ... 322

7 Špeciálne funkcie....323

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)....324

Funkcia....324
Grafické zobrazenie kolízneho telesa....325
Kontrola kolízie v ručných prevádzkových režimoch....327
Monitorovanie kolízie v prevádzkovom režime Test programu....328
Monitorovanie kolízie prevádzkových režimoch Priebeh programu....330
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie....331
Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC....333

7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)....335

Použitie....335
Definícia základných nastavení AFC....337
AFC programovanie....339
Vykonanie výukového rezu....340
Aktivácia a deaktivácia AFC....345
Súbor prevádzkového denníka....347
Monitorovanie opotrebenia nástroja....348
Monitorovanie zaťaženia nástroja....348

7.3 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť #145)....349

Použitie....349
Aktivovanie/deaktivovanie ACC....350

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)....351

Použitie....351
Aktivácia a deaktivácia funkcie....353
Informačná sekcia....356
Prídavné vyosenie (M-CS)....356
Príd. zákl. natočenie (W-CS)....357
Posunutie (W-CS)....358
Zrkadlenie (W-CS)....360
Posunutie (mW-CS)....361
Natočenie (I-CS)....363
Interpol. ruč. kol....364
Faktor posuvu....367

7.5 Definovať počítadlo....368

Použitie....368
Definovanie funkcie FUNCTION COUNT....369

8 Palety ... 371

8.1 Správa paliet ... 372

Použitie ... 372
Výber tabuľky paliet ... 375
Vloženie alebo odstránenie stĺpcov ... 375
Vykonanie tabuľky paliet ... 376

8.2 Správca vzťažných bodov paliet ... 378

Základy ... 378
Práca so vzťažnými bodmi paliet ... 378

8.3 Obrábanie orientované na nástroje ... 379

Základy obrábania orientovaného na nástroje ... 379
Priebeh obrábania orientovaného na nástroje ... 381
Opätovný vstup s prechodom na blok ... 382

8.4 Batch Process Manager (možnosť č. 154) ... 383

Použitie ... 383
Základy ... 383
Otvoriť správcu Batch Process Manager ... 387
Pripojiť zoznam zadaní ... 389
Zmeniť zoznam zadaní ... 391

9 Obrábanie sústružením ... 393

9.1 Obrábanie sústružením na frézach (možnosť #50) ... 394

Úvod ... 394
Korekcia polomeru reznej hrany SRK ... 395

9.2 Základné funkcie (možnosť #50) ... 397

Prepínanie frézovanie/sústruženie ... 397
Grafické zobrazenie sústruženia ... 399

9.3 Funkcie nevyváženosti (možnosť #50) ... 400

Nevyváženosť v sústružení ... 400
Cyklus Meranie nevyváženosti ... 402
Cyklus Kalibrovanie nevyváženosti ... 403

9.4 Nástroje pri sústružení (možnosť #50) ... 404

Vyvolanie nástroja ... 404
Korekcia nástroja v programe NC ... 405
Údaje nástroja ... 406
Korekcia polomeru reznej hrany SRK ... 413

10 Funkcie MOD ... 415

10.1 Funkcia MOD ... 416
Výber funkcie MOD ... 416
Zmena nastavení ... 416
Zatvorenie funkcií MOD ... 416
Prehľad funkcií MOD ... 417

10.2 Zobraziť číslo softvéru ... 418
Použitie ... 418

10.3 Vloženie kľúčového slova ... 418
Použitie ... 418
Funkcie pre výrobcu stroja v dialógu kľúčového čísla ... 419

10.4 Vloženie konfigurácie stroja ... 420
Použitie ... 420

10.5 Výber zobrazenia polohy ... 421
Použitie ... 421

10.6 Merná sústava Výber ... 423
Použitie ... 423

10.7 Nastavenia grafiky ... 424

10.8 Nastaviť počítadlo ... 425

10.9 Zmeniť nastavenia stroja ... 426
Výber kinematiky ... 426
Definovanie medzí posuvu ... 427
Vytvorenie súboru použitia nástroja ... 427
Povoliť/zakázať externý prístup ... 428

10.10 Nastaviť snímacie systémy ... 431
Úvod ... 431
Pripojenie bezdrôtového snímacieho systému ... 431
Pripojenie snímacieho systému v dialógu MOD ... 432
Konfigurácia bezdrôtového snímacieho systému ... 433

10.11 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS ... 435
Použitie ... 435
Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska ... 435
Nastavenie rádiového kanála ... 436
Nastavenie vysielacieho výkonu ... 436
Štatistika ... 437

10.12 Zmeniť systémové nastavenia.....438

Nastaviť systémový čas..... 438

10.13 Zobrazenie prevádzkových časov..... 438

Použitie..... 438

11 Funkcie HEROS....439

11.1 Remote Desktop Manager (možnosť #133).... 440

Úvod....440
Konfigurácia spojenia – Windows Terminal Service (RemoteFX)....441
Konfigurácia spojenia – VNC....444
Vypnutie na reštartovanie externého počítača....445
Spustenie a ukončenie spojenia.... 447

11.2 Prídavné nástroje pre systémy ITC....448

11.3 Správca okien.... 450

Prehľad lišty úloh....451
Portscan....454
Remote Service....455
Printer....457
Bezpečnostný softvér SELinux....459
State Reporting Interface (možnosť č. 137)....460
VNC....463
Záloha a obnovenie....466

11.4 Firewall....468

Použitie.... 468

11.5 Nastavenie dátových rozhraní.... 471

Sériové rozhranie na TNC 640.... 471
Použitie.... 471
Zriadiť rozhranie RS-232....471
Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI (baudRate č. 106701).... 471
Nastavenie protokolu (protocol, č. 106702).... 472
Nastavenie dátových bitov (dataBits, č. 106703)....472
Kontrola parity (parity, č. 106704).... 472
Nastavenie koncových bitov (stopBits, č. 106705).... 472
Nastavenie nadviazania spojenia (flowControl, č. 106706).... 473
Systém súborov na operácie so súbormi (fileSystem č. 106707)....473
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar, č. 106708).... 473
Stav vedenia RTS (rtsLow, č. 106709).... 473
Zadefinovanie reakcie na prijatie ETX (noEotAfterEtx, č. 106710)....474
Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom počítačového softvéru TNCserver.....474
Vyberte prevádzkový režim externého zariadenia (fileSystem).... 474
Softvér na dátový prenos....475

11.6 Ethernetové rozhranie....477

Úvod....477
Možnosti pripojenia....477
Všeobecné nastavenia siete.... 477
Nastavenia siete špecifické pre zariadenia....483

11.7 Bezpečnostný softvér SELinux....485

11.8 Správa používateľov....486

Konfigurovanie správy používateľov.... 487
Lokálna databáza LDAP....489
LDAP na inom počítači.... 490
Prihlásenie do domény Windows....491
Zadanie ďalších používateľov.... 494
Prístupové práva....497
Funkční používatelia HEIDENHAIN.... 498
Definícia rolí....499
Oprávnenia....503
Pripojenie DNC s autentifikáciou používateľov.... 504
Prihlásenie v správe používateľov....508
Zmena/odhlásenie používateľa.... 509
Šetrič obrazovky s blokovaním....510
Adresár HOME.... 511
Aktuálny používateľ.... 512
Dialóg na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení....513

11.9 Zmena jazyka dialógu NC....514

12 Ovládanie dotykovej obrazovky 515

12.1 Obrazovka a ovládanie 516

Dotyková obrazovka 516
Ovládací panel 516

12.2 Gestá 518

Prehľad možných gest 518
Navigovanie v tabuľkách a programoch NC 519
Ovládanie simulácie 520
Ovládanie menu HEROS 521
Ovládanie aplikácie CAD-Viewer 522

12.3 Funkcie na lište úloh 528

Kalibrácia dotykovej obrazovky 528
Konfigurácia dotykovej obrazovky 528
Čistenie dotykovej obrazovky 529

13 Tabuľky a prehľady ... 531

13.1 Parametre používateľa špecifické pre stroj ... 532

Použitie ... 532
Zoznam parametrov používateľa ... 535

13.2 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania ... 549

Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN ... 549
Cudzie prístroje ... 551
Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45 ... 551

13.3 Technické údaje ... 552

Používateľské funkcie ... 554
Príslušenstvo ... 558

13.4 Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530 ... 559

Porovnanie: technické údaje ... 559
Porovnanie: dátové rozhrania ... 559
Porovnanie: počítačový softvér ... 560
Porovnanie: Používateľské funkcie ... 560
Porovnanie: Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručný režim a Elektrické ručné koliesko ... 566
Porovnanie: rozdiely pri programovaní ... 567
Porovnanie: rozdiely v teste programu, funkčnosti ... 570
Porovnanie: rozdiely v teste programu, ovládaní ... 571
Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, funkčnosť ... 572
Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, ovládanie ... 573
Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, ovládanie ... 573
Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, pojazdové pohyby ... 574
Porovnanie: rozdiely v režime MDI ... 579
Porovnanie: rozdiely v programovacom mieste ... 579

1

Základy

1.1 O tejto príručke

Bezpečnostné pokyny

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

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

⚠ NEBEZPEČENSTVO

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

⚠ VÝSTRAHA

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

⚠ OPATRNE

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

UPOZORNENIE

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

Poradie informácií v rámci bezpečnostných pokynov

Všetky bezpečnostné pokyny obsahujú nasledujúce štyri odseky:

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

Informačné pokyny

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

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

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

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

Požadovanie zmien alebo odhalenie chybového škriatka?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Typ ovládania, softvér a funkcie

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

Typ ovládania	Č. NC softvéru
TNC 640	340590-09
TNC 640 E	340591-09
TNC 640 Programovacie miesto	340595-09

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

- Advanced Function Set 2 (možnosť č. 9) s obmedzením na 4-osovú interpoláciu
- KinematicsComp (možnosť č. 52)

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 programovania cyklov:

Všetky funkcie cyklov (cykly snímacieho systému a obrábacie cykly) sú opísané v príručke používateľa **Programovanie cyklov**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 892905-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

Stroj TNC 640 obsahuje rôzne voliteľné softvérové doplnky, ktoré môžu byť aktivované výrobcom vášho stroja. Každý voliteľný softvér sa dá aktivovať osobitne a obsahuje vždy nasledovne uvedené funkcie:

Prídavná os (možnosť #0 až možnosť #7)	
Prídavná os	Prídavné regulačné okruhy 1 až 8
Advanced Function Set 1 (možnosť #8)	
Rozšírené funkcie skupina 1	**Obrábanie na otočnom stole:** ■ obrysy na rozvinutom valci ■ Posuv v mm/min. **Prepočty súradníc:** Natočenie roviny obrábania
Advanced Function Set 2 (možnosť #9)	
Rozšírené funkcie skupina 2 Export podlieha schváleniu	**3D obrábanie:** ■ Korekcia nástroja 3D pomocou vektora normály plochy ■ Zmena polohy otočnej hlavy pomocou elektronického ručného kolesa počas priebehu programu; poloha hrotu nástroja zostáva nezmenená (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Udržanie nástroja kolmo k obrysu ■ Korekcia polomeru nástroja zvislo k smeru nástroja ■ Manuálny posun v aktívnom systéme osí nástroja **Interpolácia:** Priamka vo > 4 osiach (export podlieha schváleniu)
HEIDENHAIN DNC (možnosť #18)	
	Komunikácia s externými PC aplikáciami prostredníctvom komponentu COM
Display Step (možnosť #23)	
Krok zobrazenia	**Jemnosť vstupu:** ■ Lineárne osi až do 0,01 µm ■ Uhlové osi až do 0,00001°
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
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
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
Visual Setup Control – VSC (možnosť č. 136)	
Monitorovanie upnutia pomocou kamery	■ Snímanie upnutia kamerovým systémom HEIDENHAIN ■ Optické porovnanie skutočného a požadovaného stavu pracovného priestoru
State Reporting Interface – SRI (možnosť č. 137)	
Prístupy Http na stav ovládania	■ Načítanie časov zmien stavov ■ Načítanie aktívnych programov NC
Cross Talk Compensation – CTC (možnosť #141)	
Kompenzácia združenia osí	■ Zaznamenanie dynamicky podmienenej odchýlky polohy spôsobenej akceleráciami osí ■ Kompenzácia TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (možnosť #142)	
Adaptívna regulácia polohy	■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od polohy osí v pracovnom priestore ■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od rýchlosti alebo akcelerácie osi
Load Adaptive Control – LAC (možnosť #143)	
Adaptívna regulácia záťaže	■ Automatické určenie rozmerov obrobku a trecích síl ■ Úprava regulačných parametrov v závislosti od aktuálnej hmotnosti obrobku
Active Chatter Control – ACC (možnosť č. 145)	
Aktívne potlačenie chvenia	Plnoautomatická funkcia na eliminovanie stôp po chvení počas obrábania
Active Vibration Damping – AVD (možnosť č. 146)	
Aktívne potlačenie vibrácií	Potlačenie chvenia stroja na vylepšenie povrchu obrobku
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
Gear Cutting (možnosť č. 157)	
Obrábanie ozubení	■ Cyklus 285: Definovanie ozubeného kolesa ■ Cyklus 286: Valcové frézovanie ozubeného kolesa ■ Cyklus 287: Valcové frézovanie ozubeného kolesa
Advanced Function Set Turning (možnosť č. 158)	
Rozšírené sústružnícke funkcie	Cyklus 883: Simultánne sústruženie

Stav vývoja (inovované funkcie)

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

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

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

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

Predpokladané miesto použitia

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

Právne upozornenie

Tento výrobok používa softvér Open Source. Ďalšie informácie nájdete v ovládaní pod:

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- Vyberte **Zadanie kľúčového čísla**
- Softvérové tlačidlo **LICENČNÉ UPOZORNENIA**

Nové funkcie 34059x-08

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

- Nová funkcia **FUNCTION PROG PATH** rozširuje pôsobnosť 3D korekcie polomeru na celý polomer nástroja.
- Nová funkcia **FACING HEAD POS** na prácu s priečnym suportom, .
- Pri spustení aplikácie na tretej alebo štvrtej pracovnej ploche sú tlačidlá prevádzkových režimov aktívne aj pri dotykovom ovládaní.
- Pomocou **DRS** môžete teraz definovať prídavok na obrábanie pre polomer reznej hrany sústružníckeho nástroja.
- Funkcia **AFC** (možnosť č. 45) je teraz možná aj v režime sústruženia.
- Funkcia **M138** je teraz aktívna aj v režime sústruženia.
- Funkcia **TCPM** (možnosť č. 9) bola rozšírená o voľbu vzťažného bodu nástroja a stredu natáčania.
- Nová funkcia **FUNCTION COUNT** na ovládanie počítadla.
- Nová funkcia **FUNCTION LIFTOFF** na odsunutie nástroja od obrysu pri Stop NC, .
- K dispozícii je možnosť vykomentovania blokov NC.
- Aplikácia CAD-Viewer exportuje body s parametrom **FMAX** do súboru H.
- Pri viacnásobnom spustení aplikácie CAD-Viewer sa miniatúry jednotlivých spustených kópií zobrazia na tretej pracovnej ploche.
- Aplikácia CAD-Viewer teraz umožňuje preberanie údajov z formátov DXF, IGES a STEP.
- Vo funkcii FN 16: F-PRINT môžete ako zdroj a cieľ uvádzať aj odkazy na parametre Q alebo QS.
- Funkcie FN 18 boli rozšírené.
- Nová funkcia **Globálne nastavenia programu** (možnosť č. 44), pozrite si "Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)", Strana 351
- Nová funkcia **Batch Process Manager** umožňuje plánovanie výrobných zadaní, pozrite si "Batch Process Manager (možnosť č. 154)", Strana 383
- Je dostupná podpora ovládania dotykovej obrazovky , pozrite si "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 515
- Nová funkcia obrábania paliet s orientáciou na nástroje, pozrite si "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 379
- Nový správca vzťažných bodov paliet, pozrite si "Správca vzťažných bodov paliet", Strana 378
- Keď je v prevádzkovom režime Chod programu zvolená tabuľka paliet, vypočítajú sa parametre **Zoznam osadenia** a **T poradie nas.** pre celú tabuľku paliet, pozrite si "Správa nástrojov", Strana 154
- Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** je teraz dostupná aj v prevádzkovom režime **Test programu**, pozrite si "Monitorovanie kolízie v prevádzkovom režime Test programu", Strana 328

- Súbory nosičov nástrojov môžete teraz otvárať aj v správe súborov, pozrite si "Správa nosiča nástrojov", Strana 165
- Funkcia **PRISP.TAB/ NC-PGM** umožňuje import a úpravu aj voľne definovateľných tabuliek, pozrite si "Importovať tabuľku nástrojov", Strana 143
- Pomocou pravidiel aktualizácie môže výrobca stroja pri importe tabuliek umožniť napr. automatické odstraňovanie prehlások z tabuliek a programov NC , pozrite si "Importovať tabuľku nástrojov", Strana 143
- Tabuľka nástrojov umožňuje rýchle vyhľadávanie podľa názvu nástroja, pozrite si "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137
- Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažných bodov do jednotlivých osí, pozrite si "Uloženie vzťažných bodov do tabuľky", Strana 199, pozrite si "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 232
- V riadku 0 tabuľky vzťažných bodov možno vykonávať aj ručné úpravy, pozrite si "Uloženie vzťažných bodov do tabuľky", Strana 199
- Všetky stromové štruktúry umožňujú otváranie a zatváranie obsahu dvojklikom.
- Nový symbol v stavovom riadku pre zrkadlené obrábanie, pozrite si "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
- Trvalé ukladanie nastavení grafiky v prevádzkovom režime **Test programu**.
- Prevádzkový režim **Test programu** teraz umožňuje výber rôznych rozsahov posuvu, pozrite si "Použitie", Strana 267
- Údaje nástrojov zo snímacích systémov sa dajú zobraziť a zadávať aj v správe nástrojov (možnosť č. 93), pozrite si "Editovanie správy nástrojov", Strana 156
- Nové dialógové okno MOD na správu bezdrôtových snímacích systémov, pozrite si "Nastaviť snímacie systémy", Strana 431
- Pomocou softvérového tlačidla **KONTROLA SNÍM. SYS. VYP.** môžete deaktivovať monitorovanie snímacím systémom na 30 sek., pozrite si "Potlačenie monitorovania snímacím systémom", Strana 212
- V ručnom snímaní **ROT** a **P** je možné vyrovnanie aj pomocou otočného stola, pozrite si "Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku", Strana 227, pozrite si "Roh ako vzťažný bod ", Strana 234
- Pri aktívnej pointácii vretena sú otáčky vretena pri otvorených bezpečnostných dverách obmedzené. Príp. sa zmení smer otáčania vretena, pričom na polohovanie sa nemusí použiť vždy najkratšia dráha.

- Nový parameter stroja **iconPrioList** (č. 100813) na určenie poradia zobrazení stavu (ikony) , pozrite si "Parametre používateľa špecifické pre stroj", Strana 532
- Nový parameter stroja **suppressResMatlWar** (č. 201010) na vypnutie zobrazovania výstrahy **Prítomný zvyškový materiál**, , pozrite si "Parametre používateľa špecifické pre stroj", Strana 532
- Parametrom stroja **clearPathAtBlk** (č. 124203) určíte, či sa dráhy nástrojov v prevádzkovom režime **Test programu** pri novom bloku BLK-Form vymažú, pozrite si "Parametre používateľa špecifické pre stroj", Strana 532
- Nový voliteľný parameter stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127500) na výber súradnicového systému, v ktorom sa posunutie nulového bodu zobrazí v zobrazení stavu, pozrite si "Parametre používateľa špecifické pre stroj", Strana 532
- Ovládanie podporuje až 24 regulačných okruhov, z toho max. štyri vretená.

Zmenené funkcie 34059x-08

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

- Ak použijete zablokované nástroje, zobrazí ovládanie v prevádzkovom režime **Naprogramovať** výstrahu.
- Dodatočná funkcia **M94** platí pre všetky osi otáčania, ktoré nie sú obmedzené softvérovými koncovými spínačmi alebo medzami posuvu.
- Syntax NC **TRANS DATUM AXIS** sa dá použiť v rámci obrysu aj v cykle SL.
- Otvory a závity sa v programovacej grafike zobrazujú svetlomodrou farbou.
- Vytriedené poradie a šírky stĺpcov zostanú v okne výberu nástrojov zachované aj po vypnutí ovládania.
- Pri nedostupnosti súboru určeného na vymazanie už funkcia **FILE DELETE** nezobrazí žiadne chybové hlásenie.
- Ak sa podprogram volaný príkazom CALL PGM končí funkciou **M2** alebo **M30**, vygeneruje ovládanie výstrahu. Ovládanie vymaže výstrahu automaticky, len čo zvolíte iný program NC.
- Výrazne sa zredukovala doba potrebná na vloženie veľkých objemov údajov do programu NC.
- Po dvojkliku myšou a stlačení tlačidla **ENT** sa pri zaškrtávacích políčkach editora tabuliek otvorí prekrývacie okno.
- Výrobca stroja konfiguruje, či ovládanie uloží do osí deaktivovaných funkciou **M138** hodnotu 0 alebo zohľadní uhol osi.
- Bloky **LN** sa vyhodnocujú s vysokou presnosťou bez ohľadu na možnosť č. 23.
- Funkcia **SYSSTR** umožňuje načítanie cesty z programov paliet.
- Po sústružení vačky sa obnoví naprogramované obmedzenie otáčok vretena, pozrite si "Programovanie otáčok"
- Ak použijete zablokované nástroje, zobrazí ovládanie v prevádzkovom režime **Test programu** výstrahu, pozrite si "Test programu", Strana 273
- Ovládanie ponúka pri opätovnom nábehu na obrys polohovaciu logiku, pozrite si "Opätovný nábeh na obrys", Strana 299
- Pri opätovnom nábehu sesterského nástroja na obrys došlo k zmene polohovacej logiky, pozrite si "Výmena nástroja", Strana 149
- Ak ovládanie nájde po reštarte uložený bod prerušenia, môžete v obrábaní pokračovať od tohto miesta, pozrite si "Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok", Strana 293
- Pre osi, ktoré nie sú aktivované v aktuálnej kinematike, môžete spustiť referenčný posuv aj pri natočenej rovine obrábania, pozrite si "Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania", Strana 175
- Grafika zobrazuje nástroj v zábere červenou farbou a v neproduktívnom reze modrou, pozrite si "Nástroj", Strana 260
- Polohy rovín rezu sa pri voľbe programu alebo pri novom bloku BLK-Form už neresetujú, pozrite si "Presunutie roviny rezu", Strana 265

- Otáčky vretena sa môžu zadávať s desatinnými miestami aj v prevádzkovom režime **Ručný režim**. Pri otáčkach < 1 000 zobrazí ovládanie desatinné miesta, pozrite si "Zadávanie hodnôt", Strana 190
- Ovládanie zobrazuje chybové hlásenie v riadku záhlavia, kým ho nevymažete, alebo kým ho nenahradí chyba s vyššou prioritou (trieda chyby), pozrite si "Zobrazenie chýb", Strana 103
- Na pripojenie USB kľúča už nie je potrebné softvérové tlačidlo, pozrite si "Pripojenie a odstránenie USB zariadenia", Strana 85
- Na elektronických ručných kolieskach sa upravila rýchlosť pri nastavovaní veľkosti kroku, otáčok vretena a posuvu.
- Na lepšie odlíšenie sa upravili ikony základného natočenia, 3D základného natočenia a natočenej roviny obrábania, pozrite si "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
- Zmenila sa ikona funkcie **FUNCTION TCPM**, pozrite si "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
- Zmenila sa ikona funkcie **AFC**, , pozrite si "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
- Ovládanie rozpozná automaticky import tabuľky alebo úpravu formátu tabuľky, pozrite si "Importovať tabuľku nástrojov", Strana 143
- Keď neexistuje žiadna tabuľka AFC s reznými hodnotami, otvorí ovládanie po stlačení softvérového tlačidla **Nastavenia AFC** prázdnu tabuľku AFC.
- Po umiestnení kurzora do vstupného poľa správy nástrojov sa označí celé vstupné pole.
- Pri zmene súborov konfiguračných prvkov ovládanie už nepreruší test programu, ale len zobrazí výstrahu.
- Bez vykonania referenčného posuvu osí vám systém neumožní ani vloženie, ani úpravu vzťažného bodu, pozrite si "Prebehnutie referenčných bodov.", Strana 174
- Ak sú pri deaktivovaní ručného kolieska stále aktívne potenciometre ručného kolieska, vygeneruje ovládanie výstrahu, pozrite si "Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami", Strana 179
- Pri používaní ručných koliesok HR 550 alebo HR 550FS sa pri nízkom napätí batérií vygeneruje výstraha, pozrite si "Posúvanie elektronickým ručným kolieskom s displejom"
- Výrobca stroja môže určiť, či sa pri nástroji s **CUT** 0 zohľadní presadenie **R-OFFS**, pozrite si "Údaje nástroja na automatické premeranie nástroja", Strana 140
- Výrobca stroja môže zmeniť simulovanú polohu na výmenu nástroja, pozrite si "Test programu", Strana 273
- Pri ukladaní Live obrazu umožňuje systém výber cieľového adresára a názvu súboru, pozrite si "Vytvoriť obraz Live", Strana 250
- V parametri stroja **decimalCharakter** (č. 100805) môžete nastaviť, či sa ako oddeľovací znak desatinných miest použije bodka alebo čiarka, pozrite si "Parametre používateľa špecifické pre stroj", Strana 532

Nové a zmenené funkcie cyklov 34059x-08

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Programovanie cyklov**

- Nový cyklus 453 **MRIEZKA KINEMAT.**. Tento cyklus umožňuje snímanie kalibračnej guľôčky vo viacerých polohách osi natočenia, ktoré preddefinuje výrobca stroja. Namerané odchýlky sa dajú kompenzovať pomocou kompenzačných tabuliek. Možnosti č. 48 **KinematicsOpt** a č. 52 **KinematicsComp** sú potrebné, výrobca stroja musí funkciu upraviť pre potreby konkrétneho stroja.
- Nový cyklus 441 **RYCHLA KONTROLA**. Pomocou tohto cyklu môžete zadať rôzne parametre snímacieho systému (napr. polohovací posuv) globálne pre všetky následne použité cykly snímacích systémov.
- Do cyklu 256 **PRAVOUHLY VYCNELOK** a 257 **KRUHOVY VYCNELOK** boli pridané parametre Q215, Q385, Q369 a Q386.
- Zapichovacie cykly 860 – 862 a 870 – 872 boli rozšírené o vstupný parameter Q211. Tento parameter umožňuje nastavenie času zotrvania v otáčkach vretena obrobku, o ktorý sa oneskorí spätný posuv po zapichovaní na dne.
- Cyklus 239 zistí aktuálne obsadenie osí stroja regulačnou funkciou LAC. Cyklus 239 teraz navyše dokáže upravovať aj maximálne zrýchlenie osi. Cyklus 239 podporuje zistenie obsadenia združených osí.
- V cykloch 205 a 241 sa zmenili reakcie posuvu.
- Detailné zmeny pri cykle 233: Monitoruje pri obrábaní načisto dĺžku reznej hrany (**LCUTS**), zväčšuje pri hrubovaní so stratégiou frézovania 0-3 plochu v smere frézovania o Q357 (ak v tomto smere nie je nastavené žiadne obmedzenie).
- Technicky zastarané cykly 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 zaradené do **OLD CYCLES** sa už nedajú vkladať prostredníctvom editora. Spracovanie a zmeny týchto cyklov sú však naďalej možné.
- Cykly stolového snímacieho systému, okrem iného 480, 481, 482, sa dajú deaktivovať.
- Cyklus 225 Gravírovať dokáže s novou syntaxou gravírovať aktuálny stav počítadla.
- Nový stĺpec SERIAL v tabuľke snímacieho systému.
- Rozšírenie otvoreného obrysu: Cyklus 25 so zvyšným materiálom, cyklus 276 Otvorený obrys 3D.

Nové funkcie 34059x-09

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

- Teraz je možné pracovať s tabuľkami rezných údajov.
- Funkcia **TCPM** dokáže vypočítať priestorový uhol aj pri Peripheral Milling.
- Nové softvérové tlačidlo **ROVINA XY ZX YZ** na výber roviny obrábania pri voľnom programovaní obrysov (FK).
- V prevádzkovom režime **Test programu** sa simuluje počítadlo definované v programe NC.
- Vyvolaný program NC je možné zmeniť, ak sa kompletne spracuje vo volajúcom programe NC.

- V CAD-Viewer môžete definovať vzťažný bod alebo nulový bod priamym zadaním číselnej hodnoty v okne zoznamu.
- Pri **TOOL DEF** funguje zadanie prostredníctvom parametrov QS.
- Teraz je možné čítať a zapisovať s parametrami QS z voľne definovateľných tabuliek.
- Funkcia FN-16 bola rozšírená o vkladaný znak *****, pomocou ktorého môžete zapisovať riadky komentára.
- Nový výstupný formát pre funkciu FN 16 **%RS**, s ktorým môžete vydať texty bez formátovania.
- Funkcie FN 18 boli rozšírené.
- S novou správou používateľov môžete vytvoriť a spravovať používateľov s rôznymi prístupovými oprávneniami, pozrite si "Správa používateľov", Strana 486
- S novým voliteľným softvérom **Component Monitoring** môžete automaticky skontrolovať preťaženie definovaných komponentov stroja, pozrite si "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 72
- S novou funkciou PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA môžete preniesť riadenie do externého hlavného počítača, pozrite si "Povoliť/zakázať externý prístup", Strana 428
- Prostredníctvom **State Reporting Interface**, v skratke **SRI**, ponúka výrobca HEIDENHAIN jednoduché a robustné rozhranie na evidenciu prevádzkových stavov vášho stroja, pozrite si "State Reporting Interface (možnosť č. 137)", Strana 460
- Základné natočenie sa zohľadňuje v prevádzkovom režime **Ručný režim**, pozrite si "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 245
- S novým rozdelením obrazovky **PROGRAM + STROJ** sa vám zobrazujú program NC, kolízne telesá a obrobok, pozrite si "Prevádzkové režimy", Strana 67
- S novým rozdelením obrazovky **STROJ** sa vám zobrazujú kolízne telesá a obrobok , pozrite si "Prevádzkové režimy", Strana 67
- Softvérové tlačidlá rozdelenia obrazovky boli prispôsobené, pozrite si "Prevádzkové režimy", Strana 67
- Doplnkové zobrazenie stavu zobrazuje toleranciu dráhy a uhlovú toleranciu bez aktívneho cyklu 32, pozrite si "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 72
- Doplnkové zobrazenie stavu zobrazuje, či je tolerancia dráhy a uhlová tolerancia obmedzená prostredníctvom DCM, pozrite si "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 72
- Ovládanie kontroluje úplnosť všetkých programov NC pred spracovaním. Ak spustíte neúplný program NC, preruší sa činnosť ovládania chybovým hlásením, pozrite si "Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča", Strana 90.
- V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** je teraz možné preskočiť bloky NC, pozrite si "Preskočiť bloky NC", Strana 271
- Tabuľka nástrojov obsahuje dva nové typy nástrojov: **Guľová fréza** a **Toroidná fréza**, pozrite si "Dostupné typy nástrojov", Strana 160

- Pri nastavení vzťažného bodu so snímacím systémom 3D sa zohľadňuje aktívny TCPM, pozrite si "Nastavenie vzťažného bodu s aktívnym TCPM", Strana 232
- Pri snímaní PL je možné vybrať riešenie pri vyrovnávaní osí otáčania, pozrite si "Meranie 3D základného natočenia", Strana 229
- Dizajn softvérového tlačidla **Voliteľné zastavenie chodu programu** sa zmenil, pozrite si "Voliteľné zastavenie chodu programu", Strana 270
- Tlačidlo medzi **PGM MGT** a **ERR** je možné použiť ako prepínacie tlačidlo obrazovky.
- Ovládanie podporuje zariadenia USB so systémom súborov exFAT, pozrite si "USB zariadení na ovládanie", Strana 89
- Ovládanie dokáže zobraziť interpoláciu ručného kolieska aktivovanú prostredníctvom GPS aj v zobrazení polohy, pozrite si "Interpol. ruč. kol.", Strana 364
- Pri posuve <10 zobrazuje ovládanie aj zadané desatinné miesto, pri <1 zobrazuje ovládanie dve desatinné miesta, pozrite si "Zadávanie hodnôt", Strana 190
- Výrobca stroja môže v prevádzkovom režime **Test programu** určiť, či sa otvára tabuľka nástrojov alebo rozšírená správa nástrojov.
- Výrobca stroja určuje, ktoré typy súborov môžete importovať pomocou funkcie **PRISP.TAB/ NC-PGM**, pozrite si "Importovať súbor iTNC 530", Strana 93
- Nový parameter stroja **CfgProgramCheck** (č. 129800), na určenie nastavení pre súbory použitia nástroja, pozrite si "Zoznam parametrov používateľa", Strana 535

Zmenené funkcie 34059x-09

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

- Funkcie **PLANE** ponúkajú doplnkovo ku **SEQ** alternatívnu možnosť výberu **SYM**.
- Výpočtový modul rezných parametrov bol prepracovaný.
- **CAD-Viewer** vydáva teraz **PLANE SPATIAL** namiesto **PLANE VECTOR**.
- **CAD-Viewer** vydáva teraz štandardne obrysy 2D.
- Pri programovaní priamkových blokov sa už výber **&Z** nezobrazuje štandardne.
- Ovládanie nevykonáva žiadne makro na výmenu nástroja, ak vo vyvolaní nástroja nie je naprogramovaný žiaden názov nástroja a žiadne číslo nástroja, ale rovnaká os nástroja ako v predchádzajúcom bloku **TOOL CALL**.
- Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, ak skombinujete blok FK s funkciou M89.
- Ovládanie kontroluje pri **SQL-UPDATE** a **SQL-INSERT** dĺžku zapisovaných stĺpcov tabuľky.
- Pri funkcii FN 16 pôsobí M_CLOSE a M_TRUNCATE pri výstupe na obrazovku rovnako.

- **Batch Process Manager** môžete otvoriť len v prevádzkových režimoch **Programovať**, **Beh programu - plynulý chod** a **Krokovanie programu**, pozrite si "Batch Process Manager (možnosť č. 154)", Strana 383
- Tlačidlo **GOTO** funguje teraz v prevádzkovom režime **Test programu** ako v iných prevádzkových režimoch, pozrite si "Funkcia GOTO", Strana 278
- Ak sa uhol osi nezhoduje s uhlom natočenia, nevygeneruje sa pri nastavení vzťažného bodu s ručnými snímacími funkciami chybové hlásenie, ale sa otvorí menu **Nekonzistentna uroven obrabania**, pozrite si "Použitie 3D snímacieho systému ", Strana 209
- Softvérové tlačidlo **REF. BOD AKTIVOVAŤ** aktualizuje aj hodnoty už aktívneho riadka správy vzťažných bodov, pozrite si "Aktivujte vzťažný bod", Strana 205
- Z tretej pracovnej plochy je možné pomocou tlačidiel prevádzkových režimov prejsť do ľubovoľného prevádzkového režimu.
- Doplnkové zobrazenie stavu v prevádzkovom režime **Test programu** bolo prispôsobené na prevádzkový režim **Ručný režim**, pozrite si "Prídavné zobrazenia stavu", Strana 72
- Ovládanie umožňuje aktualizáciu webového prehliadača, pozrite si "Prídavné nástroje na správu externých typov súborov", Strana 94
- V Remote Desktop Manager je pri pripojení Shutdown možnosť zadať dodatočnú čakaciu dobu, pozrite si "Vypnutie na reštartovanie externého počítača", Strana 445
- Z tabuľky nástrojov boli odstránené zastarané typy nástrojov. Existujúce nástroje s týmito typmi nástrojov získajú typ **Nedefinované**, pozrite si "Dostupné typy nástrojov", Strana 160
- V rozšírenej správe nástrojov funguje rýchly prechod do kontextového online pomocníka teraz aj pri úprave formulára nástrojov.
- Šetrič obrazovky Glideshow bol odstránený.
- Výrobca stroja môže špecificky pre osi určiť, ako pôsobí posunutie (mW-CS) osí otáčania, pozrite si "Posunutie (mW-CS)", Strana 361
- Výrobca stroja môže určiť minimálnu vzdialenosť medzi dvoma kolízne kontrolovanými objektmi v prevádzkovom režime **Ručný režim**.
- Výrobca stroja môže určiť, ktoré funkcie M sú povolené v prevádzkovom režime **Ručný režim**, pozrite si "Použitie", Strana 190
- Výrobca stroja môže určiť štandardné hodnoty pre stĺpce L-OFFS a R-OFFS tabuľky nástrojov, pozrite si "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137

Nové a zmenené funkcie cyklov 34059x-09

Ďalšie informácie: používateľská príručka **Programovanie cyklov**

- Nový cyklus 285 DEFINOVANIE OZUBENÉHO KOLESA (možnosť č. 157).
- Nový cyklus 286 VALCOVÉ FRÉZOVANIE OZUBENÉHO KOLESA (možnosť č. 157).
- Nový cyklus 287 LÚPANIE OZUBENÉHO KOLESA ODVAĽOVANÍM (možnosť č. 157).
- Nový cyklus 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO (možnosť č. 50 a možnosť č. 158).
- Nový cyklus 1410 HRANA SNIMANIA.
- Nový cyklus 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV.
- Nový cyklus 1420 ÚROVEŇ SNÍMANIA.
- Automatické cykly snímacieho systému 408 do 419 zohľadňujú chkTiltingAxes (Nr. 204600) pri nastavení vzťažného bodu.
- Cykly snímacieho systému 41x, automatické zaznamenanie vzťažných bodov: Nová reakcia parametrov cyklov Q303 ODOVZD. NAM. HODN. a Q305 C. V TABULKE.
- V cykle 420 MERANIE UHLA sa pri predpolohovaní zohľadňujú údaje cyklu a tabuľky snímacieho systému.
- Cyklus 444 SNIMANIE 3D kontroluje v závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja polohu osí otáčania k uhlom natočenia.
- Pomocné zobrazenie v cykle 444 SNIMANIE 3D pri Q309 REAKCIA PRI CHYBE bolo zmenené, okrem toho zohľadňuje tento cyklus TCPM.
- Cyklus 450 ULOZIT KINEMATIKU nezapisuje pri obnovení rovnaké hodnoty.
- Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY bol rozšírený o hodnotu 3 v parametri cyklov Q406 REZIM.
- V cykle 451 MERANIE KINEMATIKY a 453 MRIEZKA KINEMAT. sa monitoruje len pri druhom meraní polomer kalibračnej guľôčky.
- V simulácii sa započíta simulačné tlačidlo. Simulácia prebieha bez chybového hlásenia.
- Tabuľka snímacieho systému bola rozšírená o stĺpec REACTION.
- V cykle 24 STR. OBR. NA CISTO sa vykonáva zaoblenie v poslednom prísuve prostredníctvom tangenciálneho Helix.
- Cyklus 233 CEL. FREZ. bol rozšírený o parameter Q367 PLOSNA POLOHA.
- Cyklus 257 KRUHOVY VYCNELOK používa Q207 POSUV FREZOVANIA aj pre hrubovanie.
- Pri cykloch 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. a 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. sa zohľadňuje konfigurácia CfgGeoCycle (Nr. 201000).
- V cykle 800 PRISPOS. OT. SYSTEM bol parameter Q531 UHOL NAKLONENIA rozšírený na 0,001°.
- Parameter stroja CfgThreadSpindle (č. 113600) je teraz k dispozícii.

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 operátora!

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 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 172
- Prevádzkové režimy
  Ďalšie informácie: "Programovanie", Strana 68

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 67
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 273

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.

- ▶ Presunutie kurzora doľava na adresáre

- ▶ Presunutie kurzora na adresár **TNC:\table**

- ▶ Presunutie kurzora doprava na súbory

- ▶ Presuňte kurzor na súbor TOOL.T (aktívna tabuľka nástrojov), prevezmite tlačidlom **ENT**: TOOL.T nadobudne stav **S**, a tým je aktívny pre **Test programu**

- ▶ Stlačte tlačidlo **END**: Opustenie správy súborov

Detailné informácie k tejto téme

- Správa nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137
- Testovanie programov NC
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 273

Vyberte program NC

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **POSL. Tag**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno s poslednými vybranými súbormi.
- Pomocou tlačidiel so šípkami zvoľte program NC, ktorý chcete testovať, prevezmite tlačidlom **ENT**

Vyberte rozdelenie obrazovky a náhľad

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

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

Ovládanie ponúka nasledujúce náhľady:

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

Detailné informácie k tejto téme

- Grafické funkcie
  Ďalšie informácie: "Grafiky ", Strana 258
- Vykonanie testu programu
  Ďalšie informácie: "Test programu", Strana 273

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 273
- Grafické funkcie
  Ďalšie informácie: "Grafiky ", Strana 258
- Nastavenie rýchlosti simulácie
  Ďalšie informácie: "Rýchlosť Nastavenie testu programu", Strana 264

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 67

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:

- ▶ Zobrazenie tabuľky nástrojov
- > Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v tabuľkovom zobrazení.

- ▶ Zmena tabuľky nástrojov: Softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ** prepnite do polohy **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
- ▶ Zatvorenie tabuľky nástrojov: stlačte tlačidlo **END**.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 67
- Práca s tabuľkou nástrojov
  Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137
- Práca so správou nástrojov (možnosť č. 93)
  Ďalšie informácie: "Vyvolanie správy nástrojov", Strana 155

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:

- ▶ Zobrazenie tabuľky nástrojov
- > Ovládanie zobrazuje tabuľku nástrojov v tabuľkovom zobrazení.

- ▶ Zobrazenie tabuľky miest
- > Ovládanie zobrazuje tabuľku miest v tabuľkovom zobrazení.
- ▶ Zmena tabuľky miest: Softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** prepnite do polohy **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
- ▶ Zatvorenie tabuľky miest: stlačte tlačidlo **END**.

Detailné informácie k tejto téme

- Prevádzkové režimy ovládania
  Ďalšie informácie: "Prevádzkové režimy", Strana 67
- Práca s tabuľkou miest
  Ďalšie informácie: "Tabuľka miest pre menič nástrojov", Strana 146

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 177

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 232
- Vloženie vzťažných bodov bez 3D snímacieho systému
  Ďalšie informácie: "Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému", Strana 206

Vloženie vzťažného bodu pomocou 3D snímacieho systému

- Zamenenie 3D snímacieho systému: V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** vykonajte blok **TOOL CALL** so zadaním osi nástroja a následne opäť zvoľte 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 232

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 67
- Spracujte programy NC
  Ďalšie informácie: "Chod programu", Strana 280

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 280

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 alebo v prevádzke DNC.

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

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

Kompatibilita

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

V tejto súvislosti si pozrite aj podrobný opis rozdielov medzi iTNC 530 a TNC 640.
Ďalšie informácie: "Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530", Strana 559

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 459
- Brána Firewall
  Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 468
- Sandbox
  Ďalšie informácie: "Karta Sandbox", Strana 482
- Integrovaný prehliadač
  Ďalšie informácie: "Zobrazenie internetových súborov", Strana 97
- Správa externých prístupov
  Ďalšie informácie: "Povoliť/zakázať externý prístup", Strana 428
- Monitorovanie portov TCP a UDP
  Ďalšie informácie: "Portscan", Strana 454
- Diaľková diagnostika
  Ďalšie informácie: "Remote Service", Strana 455
- Správa používateľov
  Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 486

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

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

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora!

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

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

Antivírusové skenery

Spoločnosť HEIDENHAIN zistila, že antivírusové skenery môžu mať negatívny vplyv na reakciu ovládania NC.

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

Na ovládaní máte k dispozícii nasledujúcu alternatívu:

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

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

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

3.2 Obrazovka a ovládací panel

Obrazovka

Ovládanie sa dodáva s 19" obrazovkou.

1 Hlavička

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

2 Softvérové tlačidlá

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

3 Softvérové tlačidlá voľby

4 Prepínacie softvérové tlačidlá

5 Určenie rozdelenia obrazovky

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

7 Softvérové tlačidlá voľby pre softvérové tlačidlá výrobcu stroja

8 Prepínacie softvérové tlačidlá pre softvérové tlačidlá výrobcu stroja

> Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 515

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 67

- Zvoľte rozdelenie obrazovky softvérovým tlačidlom.

Ovládací panel

Ovládanie TNC 640 sa dodáva s integrovaným ovládacím panelom. Obrázok vpravo hore znázorňuje ovládacie prvky ovládacieho panela:

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

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

3 Prevádzkové režimy programovania

4 Prevádzkové režimy stroja

5 Otváranie programovacích dialógov

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

7 Číselný vstup a výber osi

8 Dotykový ovládač Touchpad

9 Tlačidlá myši

10 Konektor USB

Funkcie jednotlivých tlačidiel sú zhrnuté na prvej strane obálky.

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

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 515

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.

Extended Workspace Compact

MC 8562 ponúka v zobrazení v širokom formáte doplnkovú pracovnú plochu vľavo vedľa používateľského rozhrania ovládania.

Rozvrhnutie s doplnkovou pracovnou plochou sa označuje ako **Extended Workspace Compact**.

Prostredníctvom tohto rozvrhnutia sa ponúka možnosť otvoriť popri obrazovke ovládania iné aplikácie a paralelne mať vždy pred očami obrábanie.

Doplnková pracovná plocha v **Extended Workspace Compact** ponúka plnú multidotykovú funkciu. Ak prepnete do režimu zobrazenia na celú obrazovku, môžete použiť klávesnicu HEIDENHAIN pre svoje externé aplikácie.

Sekcia **Extended Workspace Compact** je rezervovaná pre aplikácie výrobcu stroja.

Extended Workspace Compact ponúka nasledujúce možnosti zobrazenia:

- Rozdelené na doplnkovú pracovnú plochu a hlavnú obrazovku
- Režim zobrazenia obrazovky ovládania na celú obrazovku

> HEIDENHAIN ponúka druhú obrazovku k ovládaniu aj naďalej ako **Extended Workspace Comfort**.

Extended Workspace Compact je rozdelený na tri sekcie:

1 **JH-štandard**:

V tejto sekcii sa zobrazuje hlavná obrazovka ovládania. Tu má ovládanie všetky funkcie.

2 **JH-rozšírené**:

V tejto sekcii sú uložené konfigurovateľné rýchle prístupy na aplikácie HEIDENHAIN.

Obsahy **JH-rozšírené:**

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

> Výhody **JH-rozšírené:**
>
> - Každý prevádzkový režim má doplnkovú lištu softvérových tlačidiel
> - Ušetrí to navigáciu cez rôzne úrovne softvérových tlačidiel HEIDENHAIN

3 **OEM**:

Táto oblasť je rezervovaná pre aplikácie výrobcu stroja.

Obsahy **OEM**

- Výrobca stroja môže použiť túto plochu pre aplikácie Python na zobrazenie funkcií.
- Táto oblasť umožňuje pripojenie počítačov Windows v sieti

  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 440

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

Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 440

V parametri stroja **CfgSideScreen** (č. 130000) môžete vybrať pripojenie, ktoré je vložené vo vedľajšej obrazovke.

Tento parameter stroj musí aktivovať a schváliť výrobca stroja.

Pod **connection** sa uvádza názov pripojenia zadaný v **Remote Desktop Manager**, napr. Windows 10.

3.3 Prevádzkové režimy

Ručná prevádzka a el. ručné koliesko

Nastavenie stroja sa vykonáva v prevádzkovom režime **Ručný režim**. Tento prevádzkový režim umožňuje polohovanie osí stroja ručne alebo po krokoch, vkladanie bodov a otáčanie roviny obrábania.

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

Softvérové tlačidlá na rozdelenie obrazovky (zvoľte podľa popisu vyššie)

Softvérové tlačidlo	Okno
POLOHA	Polohy
POLOHA + STAV	Vľavo: Polohy, vpravo: Zobrazenie stavu
POLOHA + OBROBOK	Vľavo: polohy, vpravo: obrobok
POLOHA + MACHINE	Vľavo: polohy, vpravo: kolízne teleso a obrobok

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 + MACHINE	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 + MACHINE	Vľavo: program NC, vpravo: kolízne teleso a obrobok
MACHINE	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.

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 + MACHINE	Vľavo: program NC, vpravo: kolízne teleso a obrobok
MACHINE	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.

Objaví sa automaticky 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** sa zobrazenie stavu zobrazí vo veľkom okne.

Informácie zobrazenia stavu

Symbol	Význam
SKUTOČ.	Zobrazenie polohy: režim skutočných súradníc, požadovaných súradníc alebo súradníc zostávajúcej dráhy
X Y Z	Osi stroja; pomocné osi zobrazí ovládanie malými písmenami. Poradie a počet zobrazených osí stanoví výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja
	Číslo aktívneho vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov. Ak sa vzťažný bod vloží ručne, ovládanie zobrazí za symbolom text **MAN**
F S M	Zobrazenie posuvu v palcoch zodpovedá desatine účinnej hodnoty. Otáčky S, posuv F a účinná prídavná funkcia M
	Os je zablokovaná
	Os sa dá posúvať ručným kolieskom
	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 budú posúvať pri zohľadnení 3D základného natočenia

Symbol	Význam
	Osi sa budú posúvať v pootočenej rovine obrábania
	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 však môže ovládanie príp. stratiť informácie s modálnym účinkom (tzv. kontextový vzťah). Strata kontextového vzťahu spôsobí okrem iného presunutie nástrojov do neželaných polôh! **Ďalšie informácie:** "Prevádzkový režim Ručné polohovanie", Strana 309 a "Prerušenia riadené programom", Strana 285
	Program NC sa preruší alebo ukončí
	Je aktívny rotačný režim
	Je aktívna funkcia Dynamická kontrola kolízie DCM (možnosť #40)
AFC L	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna vo výukovom reze (možnosť č. 45)

Symbol	Význam
AFC	Funkcia Adaptívna regulácia posuvu AFC je aktívna v regulačnej prevádzke (možnosť č. 45)
ACC	Je aktívna funkcia Aktívne potlačenie chvenia ACC (voliteľná možnosť č. 145).
S %	Je aktívna funkcia kolísajúcich otáčok
	Globálne nastavenia programu sú aktívne (možnosť č. 44)

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

Prídavné zobrazenia stavu

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

Zapnutie prídavného zobrazenia stavu

- Vyvolajte lištu softvérových tlačidiel na rozdelenie obrazovky.
- Zvoľte zobrazenie obrazovky s prídavným zobrazením stavu
  > Ovládanie zobrazí v pravej polovici obrazovky stavový formulár **Prehľad**.

Zvoľte prídavné zobrazenia stavu

- Prepínajte lištu softvérových tlačidiel, kým sa zobrazia tlačidlá **STAV**.
- Prídavné zobrazenie stavu vyberte priamo softvérovým tlačidlom, napr. Polohy a súradnice alebo
- pomocou prepínacích softvérových tlačidiel vyberte požadovaný pohľad

Zvoľte nasledovným spôsobom zobrazenia stavu popísané nižšie:

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

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

Prehľad

Stavový formulár **Prehľad** zobrazí ovládanie po zapnutí, 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
	Informácie o nástrojoch
	Aktívne funkcie M
	Aktívne transformácie súradníc
	Aktívny podprogram
	Aktívne opakovanie programovej časti
	Program NC volaný pomocou **PGM CALL**
	Aktuálny čas obrábania
	Názov a cesta aktívneho hlavného programu

Všeobecné informácie o programe (bežec PGM)

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

Informácie o paletách (karta PAL)

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

Opakovanie časti programu a podprogramov (karta LBL)

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

Informácie o štandardných cykloch (bežec CYC)

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

Obmedzenie tolerancie prostredníctvom DCM konfiguruje výrobca stroja.

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

Aktívne prídavné funkcie M (bežec M)

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

Polohy a súradnice (bežec POS)

Softvérové tlačidlo	Význam
STAV ZOBR. POL	Druh zobrazenia polohy, napr. skutočná poloha
	Uhol pootočenia pre rovinu obrábania
	Otočenie OEM **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 123
	Uhol základných transformácií
	Akt. kinematika

Globálne nastavenia programu (karta POS HR, 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 hodnoty možnosti nastavenia **Interpol. ruč. kol.** (Globálne nastavenia programu) ■ Zvolený súradnicový systém ■ Príslušné hodnoty Max. hod. a Akt. hod. zvolených osí ■ Stav funkcie **Hodnotu VT nast. späť** **Ďalšie informácie:** "Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)", Strana 351

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

Informácie o nástrojoch (bežec TOOL)

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

Zobrazenie pri sústružníckych nástrojoch (karta TOOL)

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

Zmeranie nástroja (bežec TT)

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

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Aktívny nástroj
	Hodnoty namerané pri premeraní nástroja

Prepočty súradníc (bežec TRANS)

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

Pomocou alternatívneho parametra stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) môžete určiť súradnicový systém, v ktorom zobrazenie stavu zobrazí aktívne posunutie nulového bodu.

Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie cyklov

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

Zobraziť parametre Q (bežec QPARA)

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

Stlačte softvérové tlačidlo **Q ZOZNAM PARAMETR.**. Ovládanie otvorí prekrývacie okno. Pre každý typ parametra (Q, QL, QR, QS) definujte čísla parametrov, ktoré chcete skontrolovať. Jednotlivé Q-parametre oddeľujte čiarkou, navzájom nasledujúce Q-parametre 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 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}.

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 351

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 CM a CM detail, možnosť č. 155)

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

Výrobca vášho stroja môže definovať max. desať komponentov, ktoré sú monitorované z hľadiska preťaženia.

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

Karta MC:

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	**Stav CM** Aktívne, hneď ako výrobca stroja definuje minimálne jeden komponent
	Komponenty: Všetky 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 monitorovaných komponentov
	■ 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, hneď ako minimálne jeden komponent dosiahne zónu preťaženia
	  ■ Nad zelenou líniou, hneď ako minimálne jeden komponent 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

Karta CM detail

Softvérové tlačidlo	Význam
Nie je možný priamy výber	Tri identické oblasti na detailné zobrazenie max. troch voľne voliteľných komponentov.
	Výber komponentov sa vykonáva pomocou rozbaľovacích menu nad diagramom. Po výbere obsahuje zobrazenie definovaný názov a index (poradie definícii komponentov).
	Diagram: Individuálny náhľad zvoleného komponentu ■ Červená línia zobrazuje hranicu chyby definovanú výrobcom stroja ■ Žltá línia zobrazuje výstražnú hranicu definovanú výrobcom stroja ■ Čierna línia zodpovedá aktuálnemu stavu zaťaženia
	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 mať pomocou parametra stroja **CfgComoUserData** (č. 129400) a i. vplyv na konfigurované reakcie preťaženia.
Ďalšie informácie: "Zoznam parametrov používateľa", Strana 535

3.5 Správa súborov

Súbory

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

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

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

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

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

Názvy súborov

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

názov súb.	Typ súboru
PROG20	.H

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

Sú povolené nasledujúce znaky:

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

Nasledujúce znaky majú osobitný význam:

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

V záujme prevencie problémov pri prenose dát nepoužívajte žiadne iné znaky. Názvy tabuliek musia začínať písmenami.

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

Ďalšie informácie: "Cesty", Strana 83

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 94

Adresáre

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

Cesty

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

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

Príklad

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Obrázok vpravo znázorňuje príklad zobrazenia adresárov s rôznymi cestami.

Vyvolať správu údajov

PGM MGT

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

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

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

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

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

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

Prídavné funkcie

Ochrana súboru a zrušenie ochrany súboru

- Prejdite kurzorom na chránený súbor

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

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

> Súbor získa symbol ochrany (Protect).

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

Výber editora

- Prejdite kurzorom na otváraný súbor

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

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

Pripojenie a odstránenie USB zariadenia

Pripojené USB zariadenia s podporovaným systémom súborov rozpozná ovládanie automaticky.

Pri odstraňovaní zariadení USB postupujte takto:

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

- Odstráňte USB zariadenie

Ďalšie informácie: "USB zariadení na ovládanie", Strana 89

Výber jednotiek, adresárov a súborov

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

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

- Presúva kurzor z pravého do ľavého okna a späť

- Presúva kurzor nahor a nadol v rámci okna

- Presúva kurzor nahor a nadol po stránkach v rámci okna

Krok 1: Výber jednotky

- Označte jednotku v ľavom okne

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

- Stlačte tlačidlo **ENT**

Krok 2: Výber adresára

- Vyznačenie adresára 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 požadovaného typu súboru alebo

- Na zobrazenie všetkých súborov: Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.** alebo

- Použite zástupné znaky, napr. **4*.h**: Zobrazia sa všetky súbory typu .h, ktoré sa začínajú číslicou 4.

- 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.

Výber jedného z naposledy vybraných súborov

PGM MGT

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

POSL. Tag

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

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

- Presúva kurzor nahor a nadol v rámci okna

OK

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**

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

USB zariadení na ovládanie

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

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

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

Tieto zariadenia USB rozpozná ovládanie po pripojení automaticky. Ovládanie nepodporuje zariadenia USB s iným systémom súborov (napr. NTFS). Ovládanie vygeneruje po zasunutí chybové hlásenie **USB: TNC nepodporuje zariadenie**.

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

Ďalšie informácie: "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 459

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

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

Práca s USB zariadeniami

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja môže priradiť USB zariadeniam pevné názvy.

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

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

Odstránenie USB zariadenia

- Pri odstraňovaní zariadení USB postupujte takto:

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

- Odstráňte USB zariadenie

Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča

> Aby bolo možné prenášanie dát na externý dátový nosič, musíte najskôr nastaviť dátové rozhranie.
>
> **Ďalšie informácie:** "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 471

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

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

- Stlačením tlačidiel so šípkami presuňte 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, presuňte kurzor v ľavom okne na súbor, ktorý sa má preniesť.

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

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

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **KOPÍROVAŤ**

- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.

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

- 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

ULOŽIŤ POD

- ▶ 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 do siete pomocou ethernetovej karty.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ethernetové rozhranie ", Strana 477
>
> Ovládanie zaznamenáva možné chybové hlásenia počas sieťovej prevádzky do protokolu.

Ak je systém ovládanie pripojený do siete, v ľavom adresárovom okne sú k dispozícii ďalšie jednotky. Všetky doposiaľ opísané funkcie (výber jednotky, kopírovanie súborov atď.) platia aj pre jednotky v sieti, pokiaľ to dovoľuje vaše prístupové oprávnenie.

> Ovládanie môže spracovať programy NC aj priamo zo sieťovej jednotky. Nie je však ochrana proti zápisu na externú jednotku. V dôsledku toho sa môžu vyskytnúť problémy spôsobené prenosom údajov alebo zmenou programu NC počas obrábania.

Pripojenie a odpojenie jednotiek v sieti

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ

- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

- Softvérové tlačidlo **KONFIG. PRIPOJ. SIETE**.
> Ovládanie zobrazí v okne možné sieťové jednotky, ku ktorým máte prístup.
- Pomocou nižšie popísaných softvérových tlačidiel nadefinujete spojenie pre každú jednotku

Softvérové tlačidlo	Funkcia
Spojiť	Vytvorenie sieťového spojenia, ovládanie označí stĺpec **Mount**, ak je spojenie aktívne.
Oddeliť	Ukončenie sieťového spojenia
Auto	Automatické vytvorenie sieťového spojenia pri zapnutí ovládania. Ovládanie označí stĺpec **Auto** po automatickom vytvorení spojenia
Pridať	Vytvorenie nového sieťového spojenia
Odstrániť	Vymazanie existujúceho sieťového spojenia
Kopírovať	Kopírovanie sieťového spojenia
Edit	Upravenie sieťového spojenia
Vymazať	Vymazanie stavového okna

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 466

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

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

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

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

Importovať súbor iTNC 530

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

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

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

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

Ďalšie informácie: "Importovať tabuľku nástrojov", Strana 143

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 95
Tabuľky Excel (xls, csv)	Strana 96
Internetové súbory (htm, html)	Strana 97
Archívy ZIP (zip)	Strana 99
Textové súbory (súbory ASCII, napr. txt, ini)	Strana 100
Videosúbory (ogg, oga, ogv, ogx)	Strana 101
Grafické súbory (bmp, gif, jpg, png)	Strana 101

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

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

Ďalšie informácie: "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 515

Zobraziť súbory PDF

Na priame otvorenie súborov PDF v ovládaní postupujte takto:

PGM MGT

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí súbor PDF prídavným nástrojom **Prezerač dokumentov** v samostatnej aplikácii.

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

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

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

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

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

▷

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- > **Prezerač dokumentov** otvorí rolovacie menu **Súbor.**

↓

- Presuňte kurzor na bod menu **Zatvoriť**

ENT

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

Zobrazenie a úprava súborov Excel

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zobrazenie internetových súborov

> Sieť musí zaručovať ochranu proti vírusom a škodlivému softvéru. To isté platí pre prístup na internet alebo iné siete.
>
> Bezpečnostné opatrenia pre túto sieť sú v zodpovednosti výrobcu stroja alebo príslušného sieťového administrátora prostredníctvom napr. brány firewall.

> Nakonfigurujte a používateľ vo vašom ovládaní Sandbox. Prehliadač otvárajte z bezpečnostných dôvodov iba v Sandboxe.
>
> **Ďalšie informácie:** "Karta Sandbox", Strana 482

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

PGM MGT

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí internetový súbor prídavným nástrojom **Webový prehliadač** v samostatnej aplikácii.

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

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

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

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

> Po aktualizácii znova aktivujte SELinux.

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

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

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

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo: **Webový prehľadávač** otvorí rozbaľovacie okno **Súbor**
- Presuňte kurzor na bod menu **Ukončiť**
- Stlačte tlačidlo **ENT**
- Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

Práca s archívmi ZIP

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

PGM MGT

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

ENT

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

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

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

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

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

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

▷

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

↓

- Presuňte kurzor na bod menu **Exit**

ENT

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

Zobrazenie alebo úprava textových súborov

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

PGM MGT

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí textový súbor pomocou interného textového editora.

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

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

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

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

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

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

Zobrazenie videosúborov

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

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

PGM MGT

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí videosúbor v samostatnej aplikácii

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

Inštaláciu doplnkového softvéru vykonáva výrobca vášho stroja.

Zobrazenie grafických súborov

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

PGM MGT

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

ENT

- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie otvorí grafický súbor prídavným nástrojom **Ristretto** v samostatnej aplikácii.

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

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

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

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

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

- Stlačte prepínacie softvérové tlačidlo
- > Nástroj **Ristretto** otvorí rolovacie menu **Súbor**.
- Presuňte kurzor na bod menu **Exit**
- Stlačte tlačidlo **ENT**
- > Ovládanie sa vrátiť do správy súborov.

3.6 Chybové hlásenia a pomocník

Chybové hlásenia

Zobrazenie chýb

Ovládanie zobrazí okrem iného pri:

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

Zistenú chybu zobrazí ovládanie v riadku hlavičky červeným písmom.

> Ovládanie používa pre rôzne triedy chýb rôzne farby:
> - červenú pre chyby
> - žltú pre varovania
> - zelenú pre upozornenia
> - modrú pre informácie

Dlhé a viacriadkové chybové hlásenia sa zobrazia v skrátenej forme. Úplné informácie o všetkých zaznamenaných chybách nájdete v okne chýb.

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

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

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

Otvorenie okna chybových hlásení

ERR

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

Zatvorenie okna chybových hlásení

KON.

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC** alebo

ERR

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

Podrobné chybové hlásenia

Ovládanie zobrazí možnú príčinu chyby a možnosti na jej odstránenie:

- Otvorenie okna chybových hlásení

- Informácie o príčine chyby a jej odstránenie: Umiestnite kurzor na chybové hlásenie a stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. INFORM.**
  - > Ovládanie otvorí okno s informáciami o príčine chyby a jej odstránení
- Zatvorenie okna s informáciami: Znovu stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. INFORM.**

Softvérové tlačidlo INTERNÉ INFORM.

Softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.** poskytuje informácie k chybovému hláseniu, ktoré majú význam výlučne v prípade servisu.

- Otvorenie okna chybových hlásení

- Podrobné informácie k chybovému hláseniu: Umiestnite kurzor na chybové hlásenie a stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.**
  - > Ovládanie otvorí okno s internými informáciami pre chybu
- Zatvorenie okna s podrobnými informáciami: Znovu stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÉ INFORM.**

Softvérové tlačidlo FILTER

Softvérové tlačidlo **FILTER** umožňuje filtrovanie identických varovaní, ktoré sú v zozname uvedené bezprostredne za sebou.

- Otvorenie okna chybových hlásení

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **FILTER**. Ovládanie vyfiltruje identické varovania

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

Vymazanie chyby

Vymazanie chyby mimo okna chýb

CE

- Vymazanie chýb alebo upozornení, ktoré sa zobrazujú v riadku záhlavia: stlačte tlačidlo **CE**

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

Vymazanie chyby

- Otvorenie okna chybových hlásení

ZMAZAŤ

- Vymazanie jednej chyby: Umiestnite kurzor na chybové hlásenie a stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ**.

VYMAZAŤ VŠETKY

- Vymazanie všetkých chýb: 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**.

- Otvorte okno chýb.

SÚB. PREV. DENNÍKA

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

CHYBA PROTOKOL

- Otvorte protokol o chybách: Stlačte softvérové tlačidlo **FEHLER PROTOKOLL**

PREDCH. SÚBOR

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

AKTUÁLNY SÚBOR

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

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

Protokol pre tlačidlá

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

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

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

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

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

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

Prehľad tlačidiel a softvérových tlačidiel na zobrazenie protokolu

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

Texty upozornení

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

Ukladanie servisných súborov

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

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

Uloženie servisných súborov

- Otvorenie okna chybových hlásení

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ SERVIS. SÚBORY**
  - > Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom môžete zadať názov súboru alebo úplnú cestu pre servisný súbor.

- Uložte servisný súbor: stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Spustenie systému pomocníka TNCguide

Softvérovým tlačidlom môžete spustiť systém pomocníka ovládania. Systém pomocníka vám momentálne poskytne rovnaké vysvetlenie chyby, ako keby ste stlačili tlačidlo **POMOCNÍK**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Ak výrobca vášho stroja poskytuje aj systém pomocníka, ovládanie zobrazí prídavné softvérové tlačidlo **Výrobca strojov**, ktorým môžete otvoriť tento samostatný systém pomocníka. V ňom nájdete ďalšie podrobné informácie týkajúce sa aktuálneho chybového hlásenia.

- Spustenie pomocníka k chybovým hláseniam HEIDENHAIN

- Spustenie pomocníka k špecifickým chybovým hláseniam stroja, ak je dostupný

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 113

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

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

V TNCguide sú dostupné nasledujúce dokumentácie pre používateľa:

- používateľská príručka nekódovaného programovania (**BHBKlartext.chm**),
- používateľská príručka programovania DIN/ISO (**BHBIso.chm**),
- Používateľská príručka Nastavenie, testovanie a priebeh programov NC (**BHBoperate.chm**)
- Používateľská príručka Programovanie cyklov (**BHBtchprobe.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:

- Stlačte tlačidlo **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 senzitívne vyvolanie, ktorým sa dostanete priamo k popisu 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

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

Register hesiel

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

Ľavá strana je aktívna.

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

Alternatíva:

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

Kontextové vyhľadávanie

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

Ľavá strana je aktívna.

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

Kontextové vyhľadávanie môžete použiť vždy len s jedným slovom.

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

Stiahnutie aktuálnych súborov pomocníka

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

Na vhodný súbor pomocníka prejdite takto:

- Ovládania TNC
- Typový rad, napr. TNC 600
- Požadované číslo softvéru NC, napr.TNC 640 (34059x-09)
- Z tabuľky **Online pomocník (TNCguide)** vyberte požadovanú jazykovú verziu
- Stiahnite si súbor ZIP
- Rozbaľte si súbor ZIP
- Rozbalené súbory CHM preneste do ovládania do adresára **TNC:\tncguide\de** alebo do príslušného jazykového podadresára

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

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

3.7 Základy NC

Meracie zariadenia a referenčné značky

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

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

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

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

Programovateľné osi

Programovateľné osi ovládania zodpovedajú štandardne definíciám osí DIN 66217.

Označenia programovateľných osí nájdete v nasledujúcej tabuľke.

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

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Počet, názov a priradenie programovateľných osí závisí od stroja.

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

Vzťažné systémy

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

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

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

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

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

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

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

Ovládanie rozlišuje nasledujúce vzťažné systémy:

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

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

Súradnicový systém stroja M-CS

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

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

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

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

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

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

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

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

Ďalšie informácie: "Správa vzťažných bodov", Strana 198

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 198

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 198

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

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

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

Transformácie v súradnicovom systéme obrobku

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

Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania!

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

Pokyny na programovanie:

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

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

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

Súradnicový systém roviny obrábania, samozrejme, umožňuje ďalšie transformácie

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 123

Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS

Súradnicový systém roviny obrábania je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém.

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

> Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme obrobku sa poloha a orientácia súradnicového systému roviny obrábania a súradnicového systému obrobku zhodujú.
>
> Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na súradnicový systém roviny obrábania.

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

> Pomocou funkcie **Mill-Turning** (možnosť č. 50) sú dodatočne dostupné transformácie **Otočenie OEM** a **Precesný uhol**.
>
> - Prístup k transformácii **Otočenie OEM** má výlučne výrobca stroja a pôsobí pred **precesným uhlom**
> - **Precesný uhol** sa definuje pomocou cyklov 800 **PRISPOS. OT. SYSTEM**, 801 **VYNULOVAT ROTACNY SYSTEM** a 880 **OZ. KOL. ODV. FREZ.** a účinkuje pred ďalšími transformáciami súradnicového systému roviny obrábania
>
> Aktívne hodnoty oboch transformácií (keď sa nerovnajú 0) zobrazuje karta **POS** doplnkového stavového zobrazenia. Skontrolujte tieto hodnoty aj vo frézovacom režime, pretože aj v ňom pôsobia aktívne transformácie!

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Váš výrobca stroja môže transformácie **Otočenie OEM** a **Precesný uhol** použiť aj bez funkcie **Mill-Turning** (možnosť č. 50).

Transformácie v súradnicovom systéme roviny obrábania:

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

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

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

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

Výsledok vzájomne previazaných transformácií závisí od poradia programovania!

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

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

Vstupný súradnicový systém I-CS

Vstupný súradnicový systém je trojdimenzionálny kartézsky súradnicový systém.

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

> Bez aktívnych transformácií v súradnicovom systéme roviny obrábania sa poloha a orientácia vstupného súradnicového systému a súradnicového systému roviny obrábania zhodujú.
>
> Na 3-osom stroji alebo pri čistom obrábaní v 3 osiach neexistujú okrem toho žiadne transformácie v súradnicovom systéme obrobku. Hodnoty **ZÁKLADNÁ TRANSFORM.** z aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov pôsobia pri tomto predpoklade priamo na vstupný súradnicový systém.

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

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

Bloky posuvu vo vstupnom súradnicovom systéme:

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

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 126

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 137 a "Údaje nástroja", Strana 406

> 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**.

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 (cykly snímacieho systému a obrábacie cykly) sú opísané v príručke používateľa **Programovanie cyklov**. Ak potrebujete túto používateľskú príručku, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 892905-xx

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

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

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

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

Snímacie systémy nástroja TT 160 a TT 460

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

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

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

Elektronické ručné kolieska HR

Elektronické ručné kolieska zjednodušujú ručné posúvanie osových saní. Dráha posuvu vykonaná pri jednom otočení ručného kolieska je voliteľná v širokom rozsahu. Okrem zabudovaných ručných koliesok HR 130 a HR 150 ponúka spoločnosť HEIDENHAIN aj prenosné ručné kolieska HR 510, HR 520 a HR 550 FS.
Ďalšie informácie: "Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami", Strana 179

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

Konfiguráciu zabezpečí výrobca stroja!

4

Nástroje

4.1 Údaje nástroja

Číslo nástroja, názov nástroja

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

Prípustné znaky: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Malé písmená nahradí ovládanie pri ukladaní automaticky príslušnými veľkými písmenami.

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

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

Dĺžka nástroja L

Dĺžku nástroja L by ste mali zásadne zadávať ako absolútnu dĺžku vzhľadom na vzťažný bod nástroja. Ovládanie vyžaduje nevyhnutne pre množstvo funkcií v spojení s obrábaním vo viacerých osiach celkovú dĺžku nástroja.

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 134
- ak je váš stroj vybavený automatickým meničom nástrojov,
- chcete dohrubovať obrábacím cyklom 22
  Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie cyklov
- ak chcete pracovať s obrábacími cyklami 251 až 254,
  Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie cyklov

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

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

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

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

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

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

Indexovaný nástroj

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

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

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

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

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

Rýchle vyhľadávanie podľa názvov nástrojov:

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

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

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

Zobrazenie vybraných typov nástrojov (nastavenie filtra)

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

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

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

Skrytie alebo triedenie stĺpcov v tabuľke nástrojov

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

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

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

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

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

Postupujte nasledovne:

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

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

Tabuľka nástrojov pre sústružnícke nástroje

Pri správe sústružníckych nástrojov sa zohľadňujú 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 406

Vloženie údajov o nástroji do tabuľky

Parametre štandardných nástrojov

Skr.	Vstupy	Dialóg
T	Číslo, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (napr. 5, indexovane: 5.2).	-
NAME	Názov, ktorým sa nástroj vyvoláva v programe NC (max. 32 znakov, len veľké písmená, žiadne medzery)	**Názov nástroja?**
L	Dĺžka nástroja L	**Dĺžka nástroja?**
R	Polomer nástroja R	**Polomer nástroja?**
R2	Polomer nástroja R2 pre rohovú zaobľovaciu frézu (len na trojrozmernú korekciu polomeru alebo grafické zobrazenie obrábania s Guľová fréza)	**Polomer nástroja 2?**
DL	Hodnota delta dĺžky nástroja L	**Prídavok na dĺžku nástroja?**
DR	Hodnota delta polomeru nástroja R	**Prídavok na rádius nástroja?**
DR2	Hodnota delta polomeru nástroja R2	**Príd. na obr. R nástroja 2?**
TL	Nastavte blokovanie nástroja (**TL**: skratka pre **T**ool **L**ocked = angl. nástroj blokovaný)	**Nástr. zablok.? Áno=ENT/Nie=NO-ENT**
RT	Číslo sesterského nástroja – ak existuje – ako náhradného nástroja (**RT**: skratka pre **R**eplacement **T**ool = angl. náhradný nástroj) Prázdne pole alebo zadanie **0** znamená, že nie je definovaný žiadny sesterský nástroj	**Sesterský nástroj?**
TIME1	Maximálna životnosť nástroja v minútach. Táto funkcia závisí od vyhotovenia nástroja a je popísaná v príručke pre stroj	**Maximálna životnosť?**
TIME2	Maximálna životnosť nástroja pri vyvolaní nástroja v minútach: Ak aktuálna životnosť dosiahne alebo prekročí túto hodnotu, ovládanie použije pri nasledujúcom bloku **TOOL CALL** (s uvedením osi nástroja) sesterský nástroj	**Max. životnosť pri TOOL CALL?**
CUR_TIME	Aktuálna životnosť nástroja v minútach: Ovládanie aktualizuje aktuálnu životnosť automaticky (**CUR_TIME**: pre **CUR**rent **TIME** = angl. aktuálny/priebežný čas). Pre použité nástroje môžete vložiť prednastavenie	**Aktuálna životnosť?**
TYP	Typ nástroja : Na úpravu poľa stlačte tlačidlo **ENT** Tlačidlo **GOTO** otvorí okno, v ktorom môžete vybrať typ nástroja. V správe nástrojov otvorte pomocou softvérového tlačidla **Výber** prekrývacie okno. Typ nástroja môžete vložiť, aby ste filter zobrazenia nastavili tak, aby bol v tabuľke viditeľný len vybraný typ	**Typ nástroja?**
DOC	Komentár k nástroju (max. 32 znakov)	**Komentár k nástroju?**
PLC	Informácie pre tento nástroj, ktoré sa majú preniesť do PLC	**Stav PLC?**
LCUTS	Dĺžka reznej hrany nástroja pre cykly 22, 233, 256, 257	**Dĺžka ostria v osi nástroja?**
ANGLE	Maximálny uhol ponorenia nástroja pri kývavom pohybe zanárania pre cykly 22 a 208	**Max. uhol ponorenia?**
TMAT	Rezný materiál nástroja pre výpočtový modul rezných parametrov	**Rezný materiál nástroja?**

Skr.	Vstupy	Dialóg
CUTDATA	Tabuľka rezných údajov pre výpočtový modul rezných parametrov	**Tabuľka rezných údajov?**
NMAX	Obmedzenie otáčok vretena pre tento nástroj. Sleduje sa nielen naprogramovaná hodnota (chybové hlásenie), ale aj zvýšenie otáčok potenciometrom. Funkcia nie je aktívna: Vložte **-**. **Rozsah zadania**: 0 až +999 999, funkcia neaktívna: zadajte **-**	**Max. otáčky [1/min]**
LIFTOFF	Určuje, či má ovládanie odsunúť nástroj pri Stop NC v smere kladnej osi nástroja, aby sa na obryse nevytvorili rezné stopy po odsunutí. Ak je definovaná hodnota **Y**, ovládanie odsunie nástroj od obrysu, pokiaľ bola aktivovaná funkcia **M148**. **Ďalšie informácie:** "Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148", Strana 322	**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 Vystredenie (cyklus 240), aby mohol z vstupu priemeru vypočítať hĺbku strediaceho vŕtania	**Vrcholový uhol**
PITCH	Stúpanie závitu nástroja. Používa sa pri cykloch na rezanie vnútorného závitu (cyklus 206, cyklus 207 a cyklus 209). Pozitívne znamienko zodpovedá pravotočivému závitu	**Stúpanie závitu nástroja?**
AFC	Regulačná stratégia pre Adaptívnu reguláciu posuvu z **AFC.TAB**. V tabuľke nástrojov otvorte výber pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ**. V správe nástrojov prevezmite softvérovým tlačidlom **Výber** a softvérovým tlačidlom **OK**. **Rozsah zadania**: max. 10 znakov	**Regulačná stratégia**
AFC-LOAD	Regulačný referenčný výkon na Adaptívnu reguláciu posuvu v závislosti od konkrétneho nástroja. Vstup v percentách sa vzťahuje na menovitý výkon vretena. Prednastavenú hodnotu použije ovládanie okamžite na reguláciu, pričom odpadá výukový rez. Hodnotu by ste mali vopred určiť pomocou výukového rezu. **Ďalšie informácie:** "Vykonanie výukového rezu", Strana 340	**Referenčný výkon pre AFC [%]**
AFC-OVLD1	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov na Adaptívnu reguláciu posuvu. Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebenia nástroja", Strana 348	**AFC, preťaž., stupeň výstr. [%]**

Skr.	Vstupy	Dialóg
AFC-OVLD2	Monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov (kontrola zlomenia nástroja) na Adaptívnu reguláciu posuvu. Vstup v percentách sa vzťahuje na regulačný referenčný výkon. Hodnota 0 vypína monitorovanie. Prázdne pole nemá žiaden účinok. **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie zaťaženia nástroja", Strana 348	**AFC, preťaženie, stupeň odpojenia [%]**
LAST_USE	Dátum a čas, kedy ovládanie poslednýkrát vymenilo nástroj pomocou bloku **TOOL CALL**	**Dátum/čas posl. vyvolania nástr.**
PTYP	Typ nástroja na vyhodnotenie v tabuľke miest Funkciu definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke k stroju.	**Typ nástroja pre tab. miest?**
ACC	Aktivovanie alebo deaktivovanie aktívneho potlačenia chvenia pre príslušný nástroj (Strana 349). **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 s definovanými parametrami", Strana 169	**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 150 Funkciu definuje výrobca stroja. Dodržujte pokyny uvedené v príručke k stroju.	**Prekročenie životnosti nástroja**

Údaje nástroja na automatické premeranie nástroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

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

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

Opis cyklov na automatické premeranie nástroja.

Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

Editovať tabuľky nástrojov

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

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

Otvorenie tabuľky nástrojov TOOL.T:

- Vyberte ľubovoľný prevádzkový režim stroja

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

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

> Počas editovania tabuľky nástrojov je zvolený nástroj zablokovaný. Ak práve prebiehajúci program NC potrebuje použiť tento nástroj, ovládanie zobrazí nasledujúce hlásenie: **Tabuľka nástrojov uzamknutá**.
>
> Po pripojení nového nástroja zostanú stĺpce Dĺžka a polomer prázdne až do ich ručného vyplnenia. Pri pokuse o zamenenie takéhoto novovloženého nástroja sa činnosť ovládania preruší chybovým hlásením. Preto nemôžete zamieňať nástroje, ktoré ešte neobsahujú žiadne geometrické údaje.

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

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

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie tabuľky nástrojov
	Výber začiatku tabuľky
	Výber konca tabuľky
	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
	Výber nasledujúcej strany tabuľky
	Hľadať text alebo číslo

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie tabuľky nástrojov
ZAČIATOK RIADKU ←	Prechod na začiatok riadka
KONIEC RIADKU →	Prechod na koniec riadka
KOPÍR. AKT. HODNOTU	Kopírovanie aktívneho poľa
VLOŽIŤ KOPÍR. HODNOTU	Vložiť kopírované pole
VL. N R. NA K	Vložiť nastaviteľný počet riadkov (nástrojov) na koniec tabuľky
VLOŽIŤ RIADOK	Vloženie riadka s nastaviteľným číslom nástroja
VYMAZAŤ RIADOK	Vymazať aktuálny riadok (nástroj)
TRIEDIŤ	Triediť nástroje podľa obsahu voliteľného stĺpca
VYBRAŤ	Voľba možných vstupov z prekrývacieho okna
OBNO- VIŤ STĹPEC	Vynulovanie hodnoty
AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ	Umiestniť kurzor do aktuálnej bunky

Importovať tabuľku nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže upraviť funkciu **PRISP.TAB/ NC-PGM**.
Pomocou pravidiel aktualizácie môže výrobca umožniť napr. automatické odstraňovanie prehlások z tabuliek a programov NC

Ak vyexportujete tabuľku nástrojov zo systému iTNC 530 a načítate ju do systému TNC 640, pred použitím tabuľky nástrojov musíte upraviť formát a obsah. Na TNC 640 môžete úpravu tabuľky nástrojov vykonať komfortne pomocou funkcie **PRISP.TAB/ NC-PGM**. Ovládanie prevedie obsah načítanej tabuľky nástrojov na formát platný pre systém TNC 640 a uloží zmeny do vybraného súboru.

Postupujte nasledovne:

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

- Zvoľte prevádzkový režim **Naprogramovať**

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

- Presuňte kurzor na tabuľku nástrojov, ktorú chcete importovať

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **PRISP.TAB/ NC-PGM**
> Ovládanie sa spýta, či sa má prepísať vybranú tabuľku nástrojov.
- Stlačte softvérové tlačidlo **STORNO**
- Na prepísanie stlačte alternatívne softvérové tlačidlo **OK**
- Otvorte prevedenú tabuľku a skontrolujte obsah
> Nové stĺpce tabuľky nástrojov sú zobrazené so zeleným podkladom.
- Stlačte softvérové tlačidlo **ODSTRÁNIŤ POKYNY K AKTUALIZÁCII**
> Zelené stĺpce sa znovu zobrazia s bielou farbou

V tabuľke nástrojov sú v stĺpci **Meno** povolené nasledujúce znaky: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _ Počas importu sa čiarka zmení na bodku.

Pri importe externej tabuľky s identickým názvom prepíše ovládanie aktuálnu tabuľku nástrojov. Aby ste zabránili strate údajov, vytvorte si pred importovaním zálohu pôvodnej tabuľky nástrojov.

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

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

Pri importe tabuliek nástrojov systému iTNC 530 sa prenesú všetky definované typy nástrojov. Nedostupné typy nástrojov sa importujú s typom **Nedefinované**. Skontrolujte tabuľku nástrojov po importe.

Prepísanie údajov nástroja z externého PC

Použitie

Softvér **TNCremo** ponúka výnimočne pohodlnú možnosť na prepísanie ľubovoľných údajov nástrojov z externého PC.

Ďalšie informácie: "Softvér na dátový prenos", Strana 475

Ak zostavíte údaje nástrojov na externom zariadení na generovanie prednastavení a ak ich budete chcieť následne preniesť do ovládania, pôjde o tento prípad použitia.

Predpoklady

Okrem možnosti č. 18 HEIDENHAIN DNC budete potrebovať softvér **TNCremo** od verzie 3.1 s funkciami **TNCremoPlus**.

Postup

- Skopírujte tabuľku nástrojov TOOL.T do ovládania, napr. do TST.T,
- Spustite softvér na prenos dát **TNCremo** na PC
- Vytvorte spojenie s ovládaním
- Skopírovanú tabuľku nástrojov TST.T preneste do PC
- Súbor TST.T zredukujte pomocou ľubovoľného textového editora na riadky a stĺpce, ktoré sa majú zmeniť (pozri obrázok). Dbajte na to, aby sa nezmenil riadok v záhlaví a aby dáta zostali v stĺpci vždy na rovnakej úrovni. Čísla nástrojov (stĺpec T) nemusia prebiehať v poradí
- V softvéri **TNCremo** vyberte bod menu <Možnosti> a <TNCcmd>: TNCcmd sa spustí
- Na prenesenie súboru TST.T do ovládania vložte nasledujúci príkaz a vykonajte ho stlačením tlačidla Return (pozri obrázok): put tst.t tool.t /m

```
BEGIN TST     .T MM
T        NAME                L            R
1                            +12.5        +9
3                            +23.15       +3.5
[END]
```

> Pri prenose sa prepíšu len tie údaje nástrojov, ktoré sú definované v súbore dielca (napr. TST.T). Všetky ostatné údaje nástrojov zostanú v tabuľke TOOL.T bez zmeny.
>
> Postup kopírovania tabuliek nástrojov pomocou správy súborov ovládania je opísaný v správe súborov.
>
> **Ďalšie informácie:** používateľské príručky nekódované programovanie alebo programovanie DIN/ISO

Tabuľka miest pre menič nástrojov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja prispôsobí na vašom stroji rozsah funkcií tabuľke miest.

Tabuľku miest potrebujete na automatickú výmenu nástroja.
V tabuľke miest spravujete obsadenie vášho meniča nástrojov.
Tabuľka miest sa nachádza v adresári **TNC:\table**. Výrobca môže prispôsobiť názov, cestu a obsah tabuľky miest. V prípade potreby môžete prostredníctvom softvérového tlačidla v menu **TABUĽKOVÝ FILTER** voliť aj rôzne náhľady.

Editovanie tabuľky miest v niektorom prevádzkovom režime vykonávania programu

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA MIEST**

- Príp. softvérové tlačidlo **UPRAVIŤ** nastavte na možnosť **ZAP.**

Zvoľte tabuľku miest v prevádzkovom režime Programovanie

V prevádzkovom režime Naprogramovať zvoľte tabuľku miest nasledovne:

PGM MGT

- Vyvolajte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Zvoľte súbor alebo zadajte nový názov súboru
- Potvrďte tlačidlom **ENT** alebo softvérovým tlačidlom **PGM.**

Skr.	Vstupy	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)
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
SIMUL. T ZMENA	Simulovať výmenu nástroja
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**.

V tabuľke nástrojov zapíšte do stĺpca **TIME2** životnosť nástroja, po ktorej uplynutí má obrábanie pokračovať sesterským nástrojom. Ovládanie zapíše do stĺpca **CUR_TIME** práve aktuálnu životnosť nástroja.

Ak aktuálna životnosť prekročí **TIME2**, vykoná sa najneskôr minútu po uplynutí životnosti, na najbližšom možnom mieste v programe, výmena sesterského nástroja. Výmena sa vykoná až po ukončení bloku NC.

> ***UPOZORNENIE***
>
> **Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**
>
> Pri automatickej výmene nástroja pomocou funkcie **M101** vykoná ovládanie vždy najskôr spätný posuv nástroja v jeho osi. Počas spätného posuvu hrozí pri nástrojoch, ktoré sú určené na rezy na čele, nebezpečenstvo kolízie, napr. pri kotúčových frézach alebo pri frázach na T drážky!
>
> ▶ Deaktivujte výmenu nástroja pomocou funkcie **M102**

Po výmene nástroja polohuje ovládanie, ak výrobca stroja nedefinoval nič iné, podľa nasledujúcej logiky:

- Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja pod aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja posledná.
- Ak sa cieľová poloha nachádza v osi nástroja nad aktuálnou polohou, polohuje sa os nástroja prvá.

Predpoklady pre výmenu nástroja s M101

> Použite ako sesterský nástroj len nástroje s rovnakým polomerom. Ovládanie nekontroluje polomer nástroja automaticky.
>
> Ak má ovládanie kontrolovať polomer sesterského nástroja, zadajte v programe NC **M108**.

Ovládanie vykoná automatickú výmenu nástroja na vhodnom mieste v programe. Automatická výmena nástroja sa nevykoná:

- počas vykonávania obrábacích cyklov,
- počas aktívnej korekcie polomeru (**RR**/**RL**)
- bezprostredne po nábehovej funkcii **APPR**,
- bezprostredne pred funkciou odsunutia **DEP**,
- bezprostredne pred a po **CHF** a **RND**
- počas vykonávania makier,
- počas vykonávania výmeny nástroja,
- priamo po **TOOL CALL** alebo **TOOL DEF**
- počas vykonávania cyklov SL.

Prekročenie životnosti

> Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Stav nástroja závisí na konci plánovanej životnosti okrem iného od typu nástroja, druhu obrábania a materiálu obrobku. Do stĺpca **OVRTIME** tabuľky nástrojov vložte čas v minútach, počas ktorého sa nástroj smie používať aj nad rámec životnosti.

Výrobca stroja určí, či je tento stĺpec uvoľnený a ako sa použije pri vyhľadávaní nástroja.

Skúška použitia nástroja

Predpoklady

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Funkciu Skúška použitia nástroja povoľuje výrobca vášho stroja.

> Funkcia Skúška použitia nástroja nie je k dispozícii pre sústružnícke nástroje.

Na vykonanie funkcie Skúška použitia nástroja musíte v menu MOD aktivovať možnosť **Vytvoriť prevádzkové súbory nástroja**

Ďalšie informácie: "Vytvorenie súboru použitia nástroja", Strana 427

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**
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 (%)

Stĺpec	Význam
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 vo vybranom programe NC dostupné a či ešte vykazujú dostatočnú zostávajúcu životnosť. Ovládanie pritom 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 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 a palety
- Poskytnutie zoznamu osadenia všetkých nástrojov špecifického pre program a palety

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

Vyvolanie správy nástrojov

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

TABUĽKA NÁSTROJOV

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

- Prepnite lištu softvérových tlačidiel

NÁSTROJ SPRÁVA

- Stlačte softvérové tlačidlo **NÁSTROJ SPRÁVA**
- > Ovládanie sa prepne do nového náhľadu tabuľky.

Náhľad správy nástrojov

V novom náhľade zobrazí ovládanie všetky informácie o nástroji v nasledujúcich štyroch kartách kartotečných lístkov:

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

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

- **Zoznam osadenia**: Zoznam všetkých nástrojov programu NC, ktorý je zvolený v prevádzkovom režime Chod programu (len ak ste už vytvorili súbor použitia nástroja)
  Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 150
- **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 150

Keď je v prevádzkovom režime Chod programu zvolená tabuľka paliet, vypočítajú sa parametre **Zoznam osadenia** a **T poradie nas.** pre celú tabuľku paliet.

Editovanie správy nástrojov

Správu nástrojov je možné ovládať pomocou myši, ale aj tlačidlami a softvérovými tlačidlami:

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie v správe nástrojov
ZAČIATOK	Výber začiatku tabuľky
KONIEC	Výber konca tabuľky
STR.	Výber predchádzajúcej strany tabuľky
STR.	Výber nasledujúcej strany tabuľky
FORMULÁR NÁSTROJ	Vyvolať formulárový náhľad označeného nástroja. Alternatívna funkcia: stlačte kláves **ENT**
	Posuňte bežec: **Nástroje** a **miesta** Doplnkovo s možnosťou č. 93 **Zoznam osadenia** a **T poradie použitia**
HĽADAJ	Vyhľadávacia funkcia: vo vyhľadávacej funkcii môžete vybrať stĺpec, ktorý sa má prehľadať, a následne hľadaný výraz zo zoznamu alebo priamym vstupom
IMPORT NÁSTROJA	Importovať nástroje
EXPORT NÁSTROJA	Exportovať nástroje
VYMAZAŤ OZNAČENÉ NÁSTROJE	Vymazanie označených nástrojov
VL. N R. NA K	Pridať viacero riadkov na koniec tabuľky
NÁHĽAD AKTUALIZOVAŤ	Aktualizovať náhľad tabuľky
PROG. NÁS. ZOBRAZIŤ SKRYŤ	Zobraziť stĺpec Naprogramované nástroje (ak je aktívny bežec **Miesta**)
STĹPEC TRIEDIŤ POSUNÚŤ	Definujte nastavenia: ■ **STĹPEC TRIEDIŤ** aktívne: Po kliknutí myšou na hlavičku stĺpca sa vytriedi obsah stĺpca ■ **STĹPEC POSUNÚŤ** aktívne: Stĺpec sa dá presúvať funkciou ťahaj a pusť
RESET NASTAVENIA	Obnovenie pôvodného stavu ručne vykonaných nastavení (Posunúť stĺpce)

Údaje nástroja môžete editovať výhradne vo formulárovom náhľade. Náhľad formulára môžete aktivovať pre nástroj, na ktorom sa nachádza kurzor, stlačením softvérového tlačidla **FORMULÁR NÁSTROJ** alebo tlačidla **ENT**

Ak obsluhujete správu nástrojov bez myši, funkcie, ktoré možno zvoliť označením začiarkavacieho políčka, môžete aktivovať a opäť deaktivovať aj tlačidlom **-/+**.

V rámci správy nástrojov môžete pomocou tlačidla **GOTO** vyhľadávať podľa čísla nástroja alebo čísla miesta.

Myšou môžete dodatočne ovládať aj nasledujúce funkcie:

- Funkcia triedenia: Po kliknutí do stĺpca hlavičky tabuľky usporiada ovládanie údaje vo vzostupnom alebo zostupnom poradí (v závislosti od aktivovaného nastavenia softvérového tlačidla)
- Presunúť stĺpce: Kliknutím v stĺpci hlavičky tabuľky a následným presunutím so stlačeným tlačidlom myši môžete stĺpce zoradiť vo vami zvolenom poradí. Ovládanie momentálne neuloží poradie stĺpcov pri zatvorení správy nástrojov (v závislosti od aktivovaného nastavenia softvérového tlačidla)
- Zobraziť dodatočné informácie vo formulárovom náhľade: Ovládanie zobrazuje texty tipov vtedy, ak ste softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ VYP./ZAP.** nastavili na **ZAP.**, kurzor myši presunuli nad aktívne vstupné pole a podržali ho nad ním jednu sekundu

Editovanie počas aktívneho formulárového náhľadu

Pri aktívnom formulárovom náhľade sú dostupné nasledujúce funkcie:

Softvérové tlačidlo	Editačné funkcie, formulárový náhľad
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 nástrojo-ch)
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 vymazávanie stlačením softvérového tlačidla **ŠTART**
- > Ovládanie zobrazuje kontextové okno so stavom priebehu vymazávania.
- ▶ Priebeh vymazávania ukončite klávesom alebo softvérovým tlačidlom **END**

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Funkcia **VYMAZAŤ OZNAČENÉ NÁSTROJE** vymaže údaje nástrojov definitívne. Pred vymazaním nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu údajov, napr. v koši. Dáta sú nenávratne odstránené.

- ▶ Dôležité údaje si pravidelne zálohujte na externých jednotkách

Údaje nástrojov, ktoré sú ešte uložené v tabuľke miest, sa nedajú vymazať. Na to musíte nástroje najskôr vyložiť zo zásobníka.

Dostupné typy nástrojov

V správe nástrojov sa rôzne typy nástrojov znázorňujú pomocou ikon. K dispozícii sú nasledujúce typy nástrojov:

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	Nedefinované,****	99
	Frézovací nástroj, MILL	0
	Hrubovacia fréza,MILL_R	9
	Hladiaca fréza,MILL_F	10
	Guľová fréza, BALL	22
	Toroidná fréza, TORUS	23
	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

Ikona	Typ nástroja	Číslo typu nástroja
	Záv. fréza s vym. platnič.,WSP	18
	Závitová fréza,BGF	19
	Obežná závitová fréza, ZBGF	20

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). Formát súborov **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 137
- 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). Formát súborov **CSV** definuje štruktúru textového súboru na výmenu údajov s jednoduchou štruktúrou. Exportovaný súbor má nasledujúcu štruktúru:

- **Riadok 1**: V prvom riadku ukladá ovládanie názvy stĺpcov všetkých aktuálnych údajov nástroja, ktoré je potrebné definovať. Názvy stĺpcov sú oddelené čiarkou.
- **Ďalšie riadky**: všetky ďalšie riadky obsahujú údaje nástrojov, ktoré ste exportovali. Poradie údajov vyhovuje poradiu názvov stĺpcov uvedených v riadku 1. Údaje sú oddelené čiarkou, desatinné čísla odosiela ovládanie na výstup s desatinou bodkou.

Pri exporte postupujte nasledovne:

- ▶ V správe nástrojov označte tlačidlami so šípkou alebo myšou údaje nástrojov, ktoré chcete exportovať
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **EXPORT NÁSTROJA**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno
- ▶ Zadajte názov súboru CSV a potvrďte vstup tlačidlom **ENT**
- ▶ Spustite export stlačením softvérového tlačidla **VYKONAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje kontextové okno so stavom priebehu exportu
- ▶ Priebeh exportu ukončite klávesom alebo softvérovým tlačidlom **END**

> Ovládanie ukladá exportované súbory CSV štandardne do adresára **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Správa nosiča nástrojov

Základy

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

Nosiče nástrojov pravouhlých uhlových hláv predstavujú užitočnú pomôcku pri obrábaní v rámci osí nástroja **X** a **Y** v prípade použitia strojov s 3 osami, keďže ovládanie zohľadňuje rozmery uhlových hláv.

Pomocou voliteľného softvéru č. 8 **Advanced Function Set** 1 môžete natočiť rovinu obrábania do uhlov vymeniteľných uhlových hláv, vďaka čomu môžete pokračovať v práci použitím osi nástroja **Z**.

Pomocou voliteľného softvéru č. 40 **Dynamic Collision Monitoring** môžete monitorovať všetky nosiče nástrojov, a tým ich chrániť 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 s definovanými parametrami

Uloženie predlôh nosičov nástrojov

Mnohé nosiče nástrojov sa od seba navzájom odlišujú iba rozmermi – čo sa týka geometrických tvarov, sú identické. Aby ste nemuseli vytvárať všetky nosiče nástrojov svojpomocne, spoločnosť HEIDENHAIN pripravila hotové predlohy nosičov nástrojov. Predlohy nosičov nástrojov sú modely 3D s pevne stanovenými geometrickými tvarmi, no s meniteľnými rozmermi.

Predlohy nosičov nástrojov musia byť uložené v adresári **TNC:\system\Toolkinematics** a musia mať príponu **.cft**.

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

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Ak potrebujete ďalšie predlohy nosičov nástrojov, obráťte sa na výrobcu stroja alebo externých dodávateľov.

Predlohy nosičov nástrojov môžu pozostávať z viacerých čiastkových súborov. Ak čiastkové súbory nie sú úplné, ovládanie zobrazí chybové hlásenie.

Používajte iba úplné predlohy nosičov nástrojov!

Definovanie parametrov predlôh nosičov nástrojov

Ovládanie bude môcť vo svojich výpočtoch zohľadniť nosiče nástrojov, až keď v predlohách nosičov nástrojov zadefinujete ich skutočné rozmery. Tieto parametre možno definovať pomocou prídavného nástroja **ToolHolderWizard**.

Nosiče nástrojov s definovanými parametrami a príponou **.cfx** je potrebné uložiť do adresára **TNC:\system\Toolkinematics**.

Na ovládanie prídavného nástroja **ToolHolderWizard** sa používa predovšetkým myš. Pomocou myši môžete nastaviť aj požadované rozdelenie obrazovky – stačí stlačiť a podržať ľavé tlačidlo myši a potiahnuť vymedzovacie čiary medzi oblasťami **Parameter**, **Pom. obr.** a **Grafika 3D**.

V prídavnom nástroji **ToolHolderWizard** sú k dispozícii tieto ikony:

Ikona	Funkcia
	Zatvorenie 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**

PGM MGT

- 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 s definovanými parametrami

Ovládanie bude môcť vo svojich výpočtoch zohľadniť nosič nástrojov s definovanými parametrami, 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!**

Ak chcete priradiť nosič nástrojov s definovanými parametrami k niektorému nástroju, postupujte takto:

- ▶ 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 nosičmi nástrojov s definovanými parametrami
- ▶ 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 operátora!

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

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

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Zapnite stroj a ovládanie nasledovne:

- ▶ Zapnite prívod napájacieho napätia ovládania a stroja.
- > Ovládanie zobrazí v nasledujúcich dialógoch stav zapínania.
- > Po úspešnom nábehu zobrazí ovládanie dialóg **Výpadok elektrického prúdu**

CE

- ▶ Hlásenie vymažte tlačidlom **CE**
- > Ovládanie zobrazí dialóg **Preložiť program PLC**, program PLC sa skompiluje automaticky.
- > Ovládanie zobrazí dialóg **Chýba riadiace napätie pre relé**.

I

- ▶ Zapnite riadiace napätie
- > Ovládanie vykoná samotest.

Keď ovládanie nezistí žiadnu chybu, zobrazí dialóg **Prebehnutie referenčných bodov**.

Keď ovládanie zistí chybu, vygeneruje chybové hlásenie.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Kontrola polohy osi

Tento odsek platí výlučne pre osi stroja s meracími prístrojmi EnDat.

Ak sa po zapnutí stroja skutočná poloha osi nezhoduje s polohou pri vypnutí, zobrazí ovládanie prekrývacie okno.

- Skontrolujte polohu príslušnej osi.
- Ak sa skutočná poloha osi zhoduje s navrhovaným zobrazením, stlačte tlačidlo **ÁNO**

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Prebehnutie referenčných bodov.

Keď ovládanie nezistí po zapnutí žiadnu chybu, zobrazí dialóg **Prebehnutie referenčných bodov**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Ak je váš stroj vybavený absolútnymi meracími prístrojmi, prechádzanie referenčných bodov sa nevykoná.

Ak chcete programy NC len editovať alebo graficky simulovať, okamžite po zapnutí riadiaceho napätia vyberte bez aktivovania referenčného posuvu osí prevádzkový režim **Programovať** alebo **Test programu**.

Bez vykonania referenčného posuvu osí vám systém neumožní vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmenu pomocou tabuľky vzťažných bodov. Ovládanie vygeneruje upozornenia **Referenčné body prebehnuté**.

Referenčné body môžete potom prejsť dodatočne. Na tento účel stlačte v prevádzkovom režime **Ručný režim** softvérové tlačidlo **REF. BOD NÁBEH**.

Prebehnutie referenčných bodov vykonajte v prednastavenom poradí:

- ▶ Pre každú os stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie je teraz funkčné a nachádza sa v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Alternatívne prejdite cez referenčné body v ľubovoľnom poradí:

- ▶ Pre každú os stlačte smerové tlačidlo a podržte ho stlačené, kým neprejdete cez referenčný bod
- > Ovládanie je teraz funkčné a nachádza sa v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania

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

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

Ďalšie informácie: "Aktivovanie ručného natočenia", Strana 245

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Ak váš stroj nedisponuje absolútnymi meracími prístrojmi, musíte potvrdiť polohu osí otáčania. Poloha zobrazená v prekrývacom okne zodpovedá poslednej polohe pred vypnutím.

Vypnutie

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

Aby ste zabránili strate údajov pri vypnutí, musíte operačný systém ovládania vypnúť cielene:

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OFF**
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **VYPNÚŤ**
- Ak ovládanie zobrazí v niektorom prekrývacom okne text **Teraz môžete vypnúť**, môžete vypnúť napájanie ovládania elektrickou energiou

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

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

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

5.2 Presúvanie osí stroja

Upozornenie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Presúvanie pomocou smerových tlačidiel osí závisí od stroja.

Presúvanie osí pomocou smerových tlačidiel osí

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim**
- Stlačte a držte smerové tlačidlo osi, kým sa os presunie do požadovanej polohy, alebo
- 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 190

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.

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim** alebo tlačidlo **Elektrické ručné koliesko**
- Prepnite lištu softvérových tlačidiel
- Vyberte krokové polohovanie: Prepnite softvérové tlačidlo **ROZMER KROKU** na **ZAP.**
- Vložte prísuv **Lineárne osi** a vstup potvrďte softvérovým tlačidlom **PREVZIAŤ HODNOTU**
- Alternatívne potvrďte vstup tlačidlom **ENT**
- Tlačidlom so šípkou premiestnite kurzor na **Kruhové osi**
- Vložte prísuv **Kruhové osi** a vstup potvrďte softvérovým tlačidlom **PREVZIAŤ HODNOTU**
- Alternatívne potvrďte vstup tlačidlom **ENT**
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
> Veľkosť kroku je aktívna.
- Vyberte krokové polohovanie: Prepnite softvérové tlačidlo **VEĽKOSŤ KROKU** na **VYP.**

> Keď sa nachádzate v menu **Rozmer kroku hĺbky rezu**, môžete softvérovým tlačidlom **VYPNÚŤ** deaktivovať režim Krokové polohovanie.
> Vstupný rozsah pre prísuv je 0,001 mm až 10 mm.

Presúvanie elektronickými ručnými kolieskami

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora!

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 novými elektronickými ručnými kolieskami:

- HR 510: jednoduché ručné koliesko bez displeja, káblový prenos dát
- HR 520: ručné koliesko s displejom, káblový prenos dát
- HR 550 FS: 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", Strana 320

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

Po aktivovaní ručného kolieska pomocou aktivačného tlačidla ručného kolieska už nebude možné ovládanie stroja prostredníctvom ovládacieho panela. Ovládanie zobrazí tento stav na riadiacej obrazovke pomocou prekrývacieho okna.

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

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

1 Tlačidlo **NÚDZOVÉ VYPNUTIE**
2 Displej ručného kolieska na zobrazenie stavu a výber funkcií
3 Softvérové tlačidlá
4 Osové tlačidlá môže výrobca stroja zameniť podľa danej konfigurácie osí
5 Potvrdzovacie tlačidlo
6 Tlačidlá so šípkami na nastavenie citlivosti ručného kolieska
7 Aktivačné tlačidlo ručného kolieska
8 Smerové tlačidlá, v ktorých ovládanie presúva zvolenú os
9 Interpolácia rýchloposuvu pre smerové tlačidlo osi
10 Zapnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
11 Tlačidlo **Generovať blok NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
12 Vypnúť vreteno (funkcia závislá od stroja, tlačidlo zameniteľné výrobcom stroja)
13 Tlačidlo **CTRL** na vykonávanie špeciálnych funkcií (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
14 Tlačidlo **Štart NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
15 Tlačidlo **Stop NC** (funkcia závislá od stroja, tlačidlo vymeniteľné výrobcom stroja)
16 Ručné koliesko
17 Potenciometer otáčok vretena
18 Potenciometer posuvu
19 Káblová prípojka, odpadá pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550 FS

Displej ručného kolieska

1 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: zobrazenie, či sa ručné koliesko nachádza v dokovacej stanici, alebo či je aktívny bezdrôtový režim

2 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: zobrazenie intenzity poľa, šesť dielikov = maximálna intenzita poľa

3 **Iba pri bezdrôtovom ručnom koliesku HR 550FS**: stav nabitia akumulátora, 6 dielikov = maximálne nabitie. Počas nabíjania sa presúva jeden pásik zľava doprava

4 **SKUTOČNÁ**: Typ zobrazenia polohy

5 **Y+129.9788**: Poloha vybranej osi

6 *****: STIB (ovládanie v prevádzke); prebieha vykonávanie programu alebo pohyb osi

7 **S0**: aktuálne otáčky vretena

8 **F0**: Aktuálny posuv, s ktorým sa momentálne presúva zvolená os

9 **E**: Vyskytlo sa chybové hlásenie

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

10 **3D**: Je aktívna funkcia Otočiť rovinu obrábania

11 **2D**: Je aktívna funkcia Základné natočenie

12 **RES 5.0**: aktívne rozlíšenie ručného kolieska. Dráha, ktorú prejde zvolená os pri jednej otáčke ručného kolieska

13 **STEP ON** alebo **OFF**: krokové polohovanie je aktívne alebo neaktívne. Pri aktívnej funkcii zobrazí ovládanie ešte aktívny krok posuvu

14 Lišta softvérových tlačidiel: Výber rôznych funkcií, popis je uvedený v nasledujúcich odsekoch

Špeciálne vlastnosti bezdrôtového ručného kolieska HR 550 FS

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora!

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.

Akumulátor umožňuje 8-hodinovú prevádzku HR 550 FS, potom sa musí znova nabiť. V prípade úplného vybitia akumulátora ručného kolieska trvá jeho úplné nabitie v držiaku ručného kolieska cca. 3 hodiny. Ak nepoužívate HR 550 FS, odložte ho vždy do určeného držiaka ručného kolieska Zaistíte tak, že pomocou kontaktnej lišty na zadnej strane bezdrôtového ručného kolieska sa vďaka regulácii nabíjania dosiahne neustála prevádzkyschopnosť akumulátora ručného kolieska a priame prepojenie kontaktmi do okruhu núdzového vypnutia.

Po uložení ručného kolieska do držiaka ručného kolieska dochádza k internému prepnutiu do káblového režimu. V takom prípade môžete ručné koliesko používať, aj keď došlo k úplnému vybitiu jeho akumulátora. Funkcie sú pritom identické ako v bezdrôtovom režime.

> Pravidelne čistite kontakty **1** držiaka ručného kolieska a ručného kolieska v záujme zabezpečenia ich správneho fungovania.

Prenosový dosah bezdrôtového signálu je dimenzovaný s dostatočnou rezervou. Ak sa dostanete do hraničnej vzdialenosti dosahu bezdrôtového signálu – napr. pri veľmi veľkých strojoch – bude vás HR 550 FS včas varovať výraznou vibračnou výstrahou. V takom prípade musíte prejsť bližšie k držiaku ručného kolieska, do ktorého je integrovaný rádiový prijímač.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

Pri prerušení bezdrôtového spojenia, úplnom vybití batérií alebo poruche reaguje bezdrôtové ručné koliesko núdzovým vypnutím. Núdzové vypnutie počas obrábania môže spôsobiť poškodenie nástroja alebo obrobku!

- Pri nepoužívaní vložte ručné koliesko do držiaka ručného kolieska
- Zachovávajte malú vzdialenosť medzi ručným kolieskom a držiakom ručného kolieska
- Pred obrábaním otestujte ručné koliesko

Potom ako ovládanie aktivuje núdzové zastavenie, musíte znovu aktivovať ručné koliesko. Postupujte pritom nasledovne:

- Vyberte funkciu MOD: stlačte tlačidlo **MOD**
- Zvoľte **Nastavenia stroja**

- Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- Tlačidlom **Sp. ruč. koleso** znovu aktivujte bezdrôtové ručné koliesko
- Uložte konfiguráciu a zatvorte konfiguračné menu: Stlačte tlačidlo **KONIEC**

Na uvedenie ručného kolieska do prevádzky a jeho konfiguráciu je v prevádzkovom režime **MOD** k dispozícii príslušná funkcia.

Ďalšie informácie: "Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS", Strana 435

Zvoľte os, po ktorej sa má presúvať

Hlavné osi X, Y a Z, ako aj tri ďalšie definované výrobcom stroja, môžete aktivovať priamo osovými tlačidlami. Výrobca vášho stroja môže priamo obsadiť jedno z voľných tlačidiel pre osi aj virtuálnou osou VT. Ak virtuálna os VT nie je priradená k osovému tlačidlu, postupujte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1** (**AX**):
- > Ovládanie zobrazí na displeji ručného kolieska všetky aktívne osi. Momentálne aktívna os bliká.
- Zvoľte požadovanú os softvérovými tlačidlami ručného kolieska **F1** (**->**) alebo **F2** (**<-**) a potvrďte softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže ako voliteľnú os pri sústružení nakonfigurovať aj vreteno sústruhu (voliteľná možnosť č. 50).

Môžete zvoliť, či chcete z globálnych nastavení programu vidieť iba zobrazenie polohy alebo zobrazenie polohy s hodnotou vyosenia:

- Zobraziť **pol.** pri **F4**: len zobrazenie polohy
- Zobraziť **P/O** pri **F4**: zobrazenie polohy a hodnoty vyosenia

Nastavenie citlivosti ručného kolieska

Citlivosť ručného kolieska určuje, akú dráhu prejde os za jednu otáčku ručného kolieska. Definovateľné citlivosti sú pevne nastavené a dajú sa zvoliť priamo šípkovými tlačidlami ručného kolieska (len ak nie je aktívna kroková voľba).

Nastaviteľné citlivosti:
0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1 [mm/otáčka alebo stupeň/otáčka]

Nastaviteľné citlivosti: 0,00005/0,001/0,002/0,004/0,01/0,02/0,03 [palec/otáčka alebo stupeň/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

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre operátora!

Aktivovanie ručného kolieska neaktivuje automaticky potenciometre ručného kolieska, naďalej sú aktívne potenciometre ovládacieho panela ovládania. Po štarte NC na ručnom koliesku spustí ovládanie okamžite obrábanie alebo polohovanie osi, hoci sú potenciometre ručného kolieska nastavené na hodnotu 0 %. Prítomnosť osôb v priestore stroja je životunebezpečná.

- Pred používaním ručného kolieska nastavte potenciometre ovládacieho panela stroja na hodnotu 0 %
- Pri používaní ručného kolieska aktivujte vždy aj potenciometre ručného kolieska

Po aktivácii ručného kolieska sú aj naďalej aktívne potenciometre ovládacieho panela stroja. Ak chcete použiť potenciometre na ručnom koliesku, postupujte nasledovne:

- Stlačte na HR 5xx súčasne tlačidlá **CTRL** a **Ručné koliesko**
- > Ovládanie zobrazí na displeji ručného kolieska menu softvérových tlačidiel na výber potenciometra
- Stlačením softvérového tlačidla **HW** aktivujte potenciometre ručného kolieska

Keď aktivujete potenciometre ručného kolieska, musíte pred ukončením voľby ručného kolieska znovu aktivovať potenciometre ovládacieho panela stroja. Postupujte nasledovne:

- Stlačte na HR 5xx súčasne tlačidlá **CTRL** a **Ručné koliesko**
- > Ovládanie zobrazí na displeji ručného kolieska menu softvérových tlačidiel na výber potenciometra
- Stlačením softvérového tlačidla **KBD** aktivujte potenciometre na ovládacom paneli stroja

Ak je ručné koliesko deaktivované, ale stále sú ešte aktívne potenciometre ručného kolieska, vygeneruje ovládanie výstrahu.

Krokové polohovanie

Pri krokovom polohovaní presúva ovládanie momentálne aktívnu os ručného kolieska po krokoch s veľkosťou, ktorú ste definovali:

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska F2 (**STEP**)
- Aktivujte krokové polohovanie: stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska 3 (**ON**)
- zvoľte želanú veľkosť kroku stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**. Najmenšia možná veľkosť kroku je 0,0001 mm (0,00001 palca). Najväčšia veľkosť kroku je 10 mm (0,3937 palca)
- Prevezmite zvolenú veľkosť kroku softvérovým tlačidlom 4 (**OK**)
- Tlačidlom ručného kolieska **+** alebo **-** presuňte aktívnu os ručného kolieska v príslušnom smere

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

Zadajte prídavné funkcie M

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F1** (**M**)
- Zvoľte želané číslo funkcie M stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Dodatočnú funkciu M vykonajte stlačením tlačidla **Štart NC**

Zadávanie počtu otáčok vretena S

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F2** (**S**)
- Zvoľte želané otáčky stlačením tlačidiel **F1** alebo **F2**
- Aktivujte nové otáčky S stlačením tlačidla **Štart NC**

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

Zadajte posuv F

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

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

Vloženie vzťažného bodu

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F3** (**MSF**)
- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F4** (**PRS**)
- Príp. zvoľte os, v ktorej má vzťažný bod ležať
- Vynulujte os softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**) alebo nastavte softvérovými tlačidlami ručného kolieska **F1** a **F2** želanú hodnotu a potom ju prevezmite softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F3** (**OK**). Ďalším stlačením tlačidla **CTRL** sa číselný počet zvýši na 10

Zmena prevádzkového režimu

Softvérovým tlačidlom ručného kolieska **F4** (**OPM**) môžete prepínať prevádzkový režim z ručného kolieska, pokiaľ aktuálny stav ovládania dovoľuje prepínanie.

- Stlačte softvérové tlačidlo ručného kolieska **F4** (**OPM**)
- Softvérovými tlačidlami ručného kolieska zvoľte požadovaný prevádzkový režim
  - MAN: **Ručný režim**
    MDI: **Ručné polohovanie**
    SGL: **Krokovanie programu**
    RUN: **Beh programu - plynulý chod**

Vytvoriť kompletný blok posuvu

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Výrobca vášho stroja môže tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC** obsadiť ľubovoľnou funkciou.

- Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**
- Príp. zvoľte tlačidlami šípkami na klávesnici ovládania blok NC, za ktorý chcete vložiť nový blok posuvu
- Aktivácia ručného kolieska
- Stlačte tlačidlo ručného kolieska **Generovať blok NC**:
> Ovládanie vloží kompletný blok posuvu, ktorý obsahuje všetky polohy osí vybrané pomocou funkcie MOD.

Funkcie v prevádzkových režimoch Priebeh programu

V prevádzkových režimoch Priebeh programu môžete vykonávať nasledujúce funkcie:

- Tlačidlo **Štart NC** (tlačidlo ručného kolieska **Štart NC**)
- Tlačidlo **Stop NC** (tlačidlo ručného kolieska **Stop NC**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: interné zastavenie (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **Stop**)
- Po stlačení tlačidla **Stop NC**: ručný posuv osí (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **MAN**)
- Opätovný nábeh na obrys potom, ako boli osi počas prerušenia programu presúvané ručne (softvérové tlačidlá ručného kolieska **MOP** a potom **REPO**). Ovládanie sa vykonáva softvérovými tlačidlami ručného kolieska, ako aj softvérovými tlačidlami na obrazovke.
  Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 299
- 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 dodatočnú funkciu M.

Ďalšie informácie: "Zadávanie prídavných funkcií M a STOP", Strana 313

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja určí, ktoré dodatočné funkcie sú dostupné na stroji a ktoré sú povolené v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Zadávanie hodnôt

Otáčky vretena S, prídavná funkcia M

Otáčky vretena zadajte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo **S**
- > Ovládanie zobrazí v prekrývacom okne dialóg **Otáčky vretena S =** .

- Vložte **1000** (otáčky vretena)
- Prevezmite tlačidlom **Štart NC**

Otáčanie vretena so zadanými otáčkami **S** spustite pomocou prídavnej funkcie **M**. Prídavnú funkciu **M** zadáte rovnakým spôsobom.

Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení aktuálne otáčky vretena. Pri otáčkach < 1 000 zobrazí ovládanie aj nastavené desatinné miesta.

Posuv F

Posuv zadajte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo **F**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- Zadajte posuv

- Potvrďte tlačidlom **ENT**

Pre posuv F platí:

- Ak je zadaná hodnota F = 0, je aktívny posuv, ktorý výrobca stroja definoval ako minimálny.
- Ak zadaný posuv prekročí maximálnu hodnotu definovanú výrobcom stroja, bude účinná hodnota definovaná výrobcom stroja
- F zostáva zachovaný aj po prerušení prúdu
- Ovládanie zobrazuje dráhový posuv
  - Ak je aktívna funkcia **3D ROT**, v prípade pohybu viacerých osí sa bude zobrazovať dráhový posuv
  - Ak funkcia **3D ROT** nie je aktívna, v prípade súčasného pohybu viacerých osí sa dráhový posuv zobrazovať nebude

Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení aktuálny posuv.

- Pri posuve < 10 zobrazí ovládanie aj nastavené desatinné miesta.
- Pri posuve < 1 zobrazí ovládanie dve desatinné miesta.

Zmeniť otáčky vretena a posuv

Pomocou potenciometra pre otáčky vretena **S** a posuvom **F** sa dá zmeniť nastavená hodnota od 0 % do 150 %.

Potenciometer posuvu znižuje iba naprogramovaný posuv a neovplyvňuje posuv, ktorý vypočítalo ovládanie.

> Funkcia Override pre otáčky vretena je účinná len pri strojoch s plynulým pohonom vretena.

Obmedzenie posuvu F MAX

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Obmedzenie posuvu závisí od stroja.

Pomocou softvérového tlačidla **F MAX** môžete redukovať rýchlosť posuvu pre všetky prevádzkové režimy. Zníženie platí pre všetky rýchloposuvy aj posuvy. Po vypnutí alebo zapnutí zostane hodnota, ktorú ste zadali, aktívna.

Softvérové tlačidlo **F MAX** sa nachádza v nasledujúcich prevádzkových režimoch:

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

Postup

Na aktivovanie obmedzenia posuvu F MAX postupujte nasledovne:

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručné polohovanie**

- Stlačte softvérové tlačidlo **F MAX**
- Vložte požadovaný maximálny posuv

- Stlačte softvérové tlačidlo OK

5.4 Voliteľná bezpečnostná koncepcia (funkčná bezpečnosť FS)

Všeobecné informácie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja prispôsobí bezpečnostný koncept spoločnosti HEIDENHAIN vášmu stroju.

Každý operátor obrábacieho stroja je vystavený nebezpečenstvám. Bezpečnostné zariadenia môžu síce zabrániť prístupu na nebezpečné miesta, na druhej strane sa však operátorovi musí umožniť práca na stroji aj bez bezpečnostných zariadení (napr. pri otvorených bezpečnostných dverách). Na minimalizáciu týchto nebezpečenstiev boli v posledných rokoch vypracované rôzne smernice a predpisy.

Integrovaný bezpečnostný koncept HEIDENHAIN zodpovedá štandardu **Performance-Level (výkonnostná úroveň) d** podľa EN 13849-1 a **SIL 2** podľa IEC 61508. Bezpečné prevádzkové režimy zodpovedajú norme EN 12417 sa zaručujú spoľahlivú ochranu osôb.

Základom bezpečnostného konceptu spoločnosti HEIDENHAIN je dvojkanálová štruktúra procesorov, ktorá sa skladá z hlavného počítača MC (main computing unit) a jedného alebo viacerých regulačných modulov pohonov CC (control computing unit). Všetky monitorovacie mechanizmy sú do riadiacich systémov integrované redundantne. Na systémové údaje relevantné pre bezpečnosť sa aplikuje striedavé, cyklické porovnávanie údajov. Keď sa zaznamenajú chyby relevantné pre bezpečnosť, vždy sa aktivujú definované zastavovacie reakcie na bezpečné odstavenie všetkých pohonov.

Pomocou vstupov a výstupov orientovaných na bezpečnosť (vyhotovené dvojkanálovo), 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.

Vysvetlenia pojmov

Prevádzkové režimy orientované na bezpečnosť

Označenie	Krátky popis
SOM_1	Safe operating mode 1: automatický režim, výrobný režim
SOM_2	Safe operating mode 2: zoraďovací režim
SOM_3	Safe operating mode 3: ručné zásahy, len pre kvalifikovaného operátora
SOM_4	Safe operating mode 4: rozšírené ručné zásahy, monitorovanie procesu

Bezpečnostné funkcie

Označenie	Krátky popis
SS0, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: bezpečné odstavenie pohonov rôznymi spôsobmi.
STO	Safe torque off: prívod energie do motorov sa preruší. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SOS	Safe operating Stop: bezpečné prevádzkové zastavenie. Ponúka ochranu proti neočakávanému nábehu pohonov
SLS	Safety-limited-speed: bezpečne obmedzená rýchlosť. Vylučuje prekročenie prednastavených medzných hodnôt pre rýchlosť na pohonoch pri otvorených bezpečnostných dverách

Prídavné zobrazenia stavu

Pri ovládaní s Funkčnou bezpečnosťou FS obsahuje všeobecné zobrazenie stavu dodatočné informácie týkajúce sa aktuálneho stavu bezpečnostných funkcií. Tieto informácie zobrazuje ovládanie formou prevádzkových stavov v zobrazeniach stavu **T**, **S** a **F**.

Zobrazenie stavu	Krátky popis
STO	Prívod energie do vretena alebo do jednotky posuvu sa preruší
SLS	Safety-limited-speed: Je aktívna bezpečne obmedzená rýchlosť.
SOS	Safe operating Stop: je aktívne bezpečné prevádzkové zastavenie.
STO	Safe torque off: prívod energie do motora sa preruší.

Stav osí zobrazuje ovládanie pomocou ikony:

Ikona	Krátky popis
✓	Os je preverená alebo sa nepreveruje.
⚠	Os sa nepreveruje, musí sa však preveriť na zaručenie bezpečnej prevádzky. **Ďalšie informácie:** "Kontrola polôh osí", Strana 196
⚠	Os nie je monitorovaná funkčnou bezpečnosťou alebo nie je konfigurovaná ako zabezpečená.

Ovládanie signalizuje aktívny prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť ikonou v riadku záhlavia vpravo vedľa textu prevádzkového režimu:

Ikona	Prevádzkový režim orientovaný na bezpečnosť
SOM 1	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_1**
SOM 2	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_2**
SOM 3	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_3**
SOM 4	Je aktívny prevádzkový režim **SOM_4**

Kontrola polôh osí

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Po zapnutí ovládanie preverí, či sa poloha osi zhoduje s polohou bezprostredne po vypnutí. Ak sa vyskytne odchýlka alebo FS rozpozná zmenu, tak sa táto os označí v zobrazení polohy. Doplnkovo sa v zobrazení stavu zobrazí 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 sa zobrazí 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. Pre obmedzenie je určujúci bezpečný prevádzkový režim SOM_x zvolený 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**
- 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.

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 371

Uloženie vzťažných bodov do tabuľky

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca stroja môže zablokovať vkladanie vzťažného bodu do jednotlivých osí.

Výrobca stroja môže určiť inú prístupovú cestu pre tabuľku vzťažných bodov.

Tabuľka vzťažných bodov má názov **PRESET.PR** a je štandardne uložená v adresári **TNC:\table**.

PRESET.PR sa v prevádzkovom režime **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** dá editovať až po stlačení softvérového tlačidla **REF. BOD ZMENIŤ**. Tabuľku vzťažných bodov **PRESET.PR** môžete v prevádzkovom režime **Naprogramovať** otvoriť, nie však editovať.

Máte viac možností uloženia vzťažných bodov a základných otáčok do tabuľky vzťažných bodov:

- Ručné zadávanie
- Pomocou cyklov snímacieho systému v prevádzkovom režime **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
- Pomocou cyklov snímacieho systému 400 až 402 a 410 až 419 v režime automatickej prevádzky
  Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie cyklov

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 245
- Počas vkladania vzťažného bodu musia polohy osí natáčania zodpovedať stavu natočenia.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 209
- 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**

X+ Y+ Z−

- Opatrne posúvajte nástroj, kým sa nedotkne obrobku (zaškriabne) alebo príslušne polohujte indikátor

REFER. BOD SPRÁVA

- Stlačte softvérové tlačidlo **REFER. BOD SPRÁVA**
> Ovládanie otvorí tabuľku vzťažných bodov a vloží kurzor na riadok aktívneho vzťažného bodu

REF. BOD ZMENIť

- 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

REF. BOD KORI-GOVAť

- 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!

Pomocou funkcie **ZABLOK./ ODBLOK. HESLO** zablokované riadky sa dajú odblokovať výlučne so zvoleným heslom. Zabudnuté heslá sa nedajú resetovať. Zablokované riadky tak zostanú zablokované natrvalo. Tým sa okliešti neobmedzené používanie tabuľky vzťažných bodov.

- Prednostne zvoľte alternatívu pomocou funkcie **ZABLOK./ ODBLOK.**
- Poznamenajte si heslá

Za účelom ochrany vzťažného bodu pred prepísaním postupujte nasledovne:

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.

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

Pokyny na obsluhu:

- Pri aktivácii vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov zruší ovládanie aktívne posunutie nulového bodu, zrkadlenie, otočenie a faktor mierky.
- Funkcia **Natočenie obrábacej roviny** (cyklus **19** alebo **PLANE**) zostane naproti tomu aktívna.

- Vyberte prevádzkový režim **Ručný režim**
- Stlačte softvérové tlačidlo **REFER. BOD SPRÁVA**
- Vyberte číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať
- Alternatívne vyberte tlačidlom **GOTO** číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať
- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- Stlačte softvérové tlačidlo **REF. BOD AKTIVOVAŤ**
- Potvrďte aktiváciu vzťažného bodu
  - Ovládanie určí zobrazenie a základné natočenie.
- Zatvorenie tabuľky vzťažných bodov

Aktivujte vzťažný bod v programe NC

Na aktiváciu vzťažných bodov z tabuľky vzťažných bodov počas vykonávania programu použite cyklus 247. V cykle 247 definujte číslo vzťažného bodu, ktorý chcete aktivovať.

Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

5.6 Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému

Upozornenie

Pri vložení vzťažného bodu nastavte zobrazenie v ovládaní na súradnice niektorej známej polohy obrobku.

V prípade použitia snímacieho systému 3D máte k dispozícii všetky ručné snímacie funkcie.

Ďalšie informácie: "Nastavenie vzťažného bodu so snímacím systémom 3D ", Strana 232

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**
- Opatrne posúvajte nástroj, až kým sa nedotkne obrobku (poškriabe)

X+

Y+

Z–

Vloženie vzťažného bodu do osi:

- Výber osi
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **VZŤAŽNÝ BOD - NASTAVENIE Z=**.
- Alternatívne stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD**
- Výber osi softvérovým tlačidlom
- Nulový nástroj, os vretena: zobrazenie nastavte na známu polohu obrobku (napr. 0) alebo zadajte hrúbku plechu d. V rovine obrábania: zohľadnite polomer nástroja

Z

VLOŽIŤ REF. BOD

0

ENT

Vzťažné body zostávajúcich osí určíte rovnakým spôsobom.

Ak použijete v prísunovej osi prednastavený nástroj, zobrazenie osi prísunu nastavte na dĺžku L nástroja alebo na súčet Z = L + d.

Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie uloží vzťažný bod nastavený pomocou osových tlačidiel automaticky do riadka 0 v tabuľke vzťažných bodov.
- Keď výrobca stroja zablokoval os, nemôžete do nej vložiť vzťažný bod. Softvérové tlačidlo príslušnej osi nie je zobrazené.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 209

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 209

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 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- 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 pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Ovládanie nekontroluje, či sú aktuálne súradnice osí otáčania (skutočné polohy) zhodné s uhlami natočenia, ktoré ste definovali.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Ovládanie skontroluje pri aktívne natočenej rovine obrábania, či sa pri nastavovaní vzťažného bodu v osiach X, Y a Z aktuálne súradnice osí otáčania zhodujú s uhlami natočenia (menu 3D-ROT), ktoré ste definovali. Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Ovládanie skontroluje pri aktívne natočenej rovine obrábania, či sa pri nastavovaní vzťažného bodu v osiach X, Y a Z zhodujú aktuálne súradnice osí otáčania. Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.

Pokyny na obsluhu:

- Ak je kontrola vypnutá, počítajú ručné snímacie funkcie **PL** a **ROT** s polohou osi otáčania rovnou 0.
- Vzťažný bod nastavujte vždy vo všetkých troch hlavných osiach. Dosiahnete jednoznačné a korektné definovanie vzťažného bodu. Súčasne pri tom zohľadňujte možné odchýlky, ktoré vyplynú z natočených polôh osí.
- Ak sa nastavenie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému a polohy nezhodujú, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Pri neaktivovanom parametri stroja testuje ovládanie ako pri nastavení **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Reakcia pri natočených osiach

Ak sa polohy nezhodujú, otvorí ovládanie menu **Nekonzistentna uroven obrabania**.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
PREVZIAŤ STAV 3D-ROT	Ovládanie nastaví v menu 3D-ROT **Ručný režim 3D-ROT** na **Aktívny**. Osi sa posúvajú v natočenej rovine obrábania. **Ručný režim 3D-ROT** zostáva aktívny dovtedy, kým ho nenastavíte na **Neaktív.**.
IGNOROVA STAV 3D-ROT	Ovládanie ignoruje natočenú rovinu obrábania. Definovaný referenčný bod platí len pre tento stav natočenia.

Prehľad

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

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacích systémov.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
TS KALIBR.	Kalibrácia sním. systému 3D	218
SNÍM. PL	Zistenie 3D základného natočenia prostredníctvom snímania jednej roviny	229
SNÍM. ROT	Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	226
SNÍM. POS	Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi	233
SNÍM. P	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	234
SNÍM. CC	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	235
SNÍM. CL	Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	238
DOT. SONDA TABUĽKA	Správa údajov snímacieho systému	Pozri príručku používateľa Programovanie cyklov

Pokyny na obsluhu:

- Funkcie snímacieho systému nie sú možné s funkciou **Globálne nastavenia programu**. Ak je aktívna min. jedna možnosť nastavenia, zobrazí ovládanie pri výbere ručnej funkcie snímacieho systému alebo pri spracovaní automatického snímacieho cyklu chybové hlásenie.
- V režime sústruženia môžete použiť všetky ručné cykly snímacieho systému, okrem cyklov **Snímanie rohu** a **Snímanie roviny**. V režime sústruženia zodpovedajú hodnoty namerané v osi X hodnotám priemeru.
- Aby ste mohli snímací systém používať v režime sústruženia, musíte ho v režime sústruženia kalibrovať zvlášť. Keďže sa základná poloha vretena sústruhu v režime frézovania a sústruženia môže líšiť, snímací systém musíte kalibrovať bez presadenia stredu. Na tento účel si pre snímací systém môžete vytvoriť dodatočné údaje nástroja, napr. ako indexovaný nástroj.
- Keď je aktívna pointácia vretena, otáčky vretena sú pri otvorených bezpečnostných dverách obmedzené. Príp. sa zmení smer otáčania vretena a na polohovanie sa už nepoužije najkratšia dráha.

Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

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 chcete vykonať posúvanie po osi stroja pri vyklopenom dotykovom hrote sondy, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

Na opätovné uvoľnenie snímacieho systému po vychýlení pomocou polohovacieho bloku musíte v prevádzkovom režime **Ručný režim** deaktivovať monitorovanie snímacieho systému.

Monitorovanie snímacieho systému deaktivujete na 30 sekúnd softvérovým tlačidlom **KONTROLA SNÍM. SYS. VYP.**.

Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie **Monitorovanie snímacieho systému je deaktivované na 30 sekúnd**. Po 30 sekundách sa chybové hlásenie vymaže automaticky.

Keď mechanický snímač prijme počas 30 sekúnd stabilný signál, napr. snímací systém nevychýlený, automatiky sa aktivuje monitorovanie snímacieho systému a vygeneruje sa chybové hlásenie.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Softvérové tlačidlo **KONTROLA SNÍM. SYS. VYP.** deaktivuje pri vychýlenom dotykovom hrote príslušné chybové hlásenie. Ovládanie pritom nevykonáva žiadnu automatickú kontrolu kolízie s dotykovým hrotom. Na základe oboch reakcií musíte zabezpečiť bezpečné uvoľnenie snímacieho systému. Pri nesprávne zvolenom smere uvoľnenia hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- 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)
Spúsť. uhol?	Uhol na prvé snímanie (0° = kladný smer hlavnej osi, t. z. pri osi vretena Z v X+). Všetky ďalšie snímacie uhly vyplývajú z počtu snímacích bodov.
Počet snímaných bodov?	Počet snímaní (3 – 8)
Uhol roztvorenia?	Snímanie úplnej kružnice (360°) alebo segmentu kružnice (uhol roztvorenia < 360°)

Automatický postup snímania:

- Snímací systém uveďte do polohy

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE CC**

- Otvor sa má nasnímať automaticky: Stlačte softvérové tlačidlo **OTVOR**

- Zvoľte smer snímania rovnobežný s osou
- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**
> Ovládanie automaticky vykoná všetky predpolohovania a postupy snímania

Na nábeh do polohy použije ovládanie posuv **FMAX** definovaný v tabuľke snímacieho systému. Vlastné snímanie sa vykoná s definovaným posuvom snímania **F**.

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- Pred spustením automatickej snímacej rutiny musíte snímací systém predpolohovať v blízkosti prvého snímacieho bodu. Pri tom presaďte snímací systém oproti smeru snímania približne o bezpečnostnú vzdialenosť. Bezpečnostná vzdialenosť zodpovedá sume hodnôt z tabuľky snímacieho systému a vstupného formulára.
- Pri vnútornom kruhu s veľkým priemerom môže ovládanie predpolohovať snímací systém tiež na kruhovú dráhu posuvom **FMAX**. Na tento účel vložte vo vstupnom formulári bezpečnostnú vzdialenosť pre predpolohovanie a priemer otvoru. Polohujte snímací systém v otvore presadený približne o bezpečnostnú vzdialenosť vedľa steny. Pri predpolohovaní zohľadnite začiatočný uhol prvej snímacej operácie, napr. ovládanie sníma pri začiatočnom uhle 0° najskôr v kladnom hlavnom smere.

Výber cyklu snímacieho systému

- Zvoľte prevádzkový režim **Ručný režim** alebo **Elektrické ručné koliesko**

- Zvoľte snímacie funkcie: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**

- Vyberte snímací cyklus: Stlačte napr. softvérové tlačidlo **ANTASTEN POS**
  - > Ovládanie zobrazí tento na obrazovke príslušné menu.

Pokyny na obsluhu:

- Ak zvolíte ručnú snímaciu funkciu, otvorí ovládanie formulár so všetkými požadovanými informáciami. Obsah formulára je závislý od príslušnej funkcie.
- Do niektorých polí môžete vkladať aj hodnoty. Na prechod do požadovaného vstupného poľa použite tlačidlá so šípkami. Kurzor môžete umiestniť iba do polí, ktoré sú editovateľné. Needitovateľné polia sa zobrazia sivou farbou.

Zaznamenávanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do protokolu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Ovládanie musí byť na túto funkciu pripravené výrobcom stroja.

Len čo ovládanie vykoná ľubovoľný cyklus snímacieho systému, zapíše ovládanie namerané hodnoty do súboru TCHPRMAN.html.

Ak ste v parametri stroja **FN16DefaultPath** (č. 102202) neuložili žiadnu cestu, ovládanie uloží súbor TCHPRMAN.html v hlavnom adresári **TNC:**.

Pokyny na obsluhu:

- Keď vykonáte viacero snímacích cyklov za sebou, uloží ovládanie namerané hodnoty pod seba.

Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov

Ak chcete uložiť namerané hodnoty v súradnicovom systéme obrobku, použite funkciu **ZÁZNAM DO TAB. NUL. BODU**. Ak chcete uložiť namerané hodnoty v základnom súradnicovom systéme, použite funkciu **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY**.

Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217

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 216

Pomocou softvérového tlačidla **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY** môže ovládanie po ľubovoľnom vykonanom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky nulových bodov: Namerané hodnoty sa potom uložia vo vzťahu k súradnicovému systému stroja (súradnice REF). Tabuľka vzťažných bodov má názov PRESET.PR a je uložená v adresári TNC:\table\.

- Vykonajte ľubovoľnú snímaciu funkciu
- Zapíšte požadované súradnice vzťažného bodu do vstupného poľa ponúkaného na tento účel (závisí od vykonaného cyklu snímacieho systému)
- Vložte číslo vzťažného bodu do vstupného poľa **Č. v tabuľke?**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS REF. BOD TABUĽKY**
- > Ovládanie otvorí menu **Prepísať aktívnu predvoľbu?**.
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREPÍSAŤ VZŤ.BODY**
- > Ovládanie uloží nulový bod pod vloženým číslom do uvedenej tabuľky vzťažných bodov.
  - Číslo vzťažného bodu neexistuje: Ovládanie uloží riadok až po stlačení softvérového tlačidla **VYTVORIŤ RIADOK** (Vytvorit riadok v tabulke?)
  - Číslo vzťažného bodu je chránené: Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS DO ZABLOKOV. RIADKU** a aktívny vzťažný bod sa prepíše
  - Číslo vzťažného bodu je chránené heslom: Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁPIS DO ZABLOKOV. RIADKU** a zadajte heslo – aktívny vzťažný bod sa prepíše

> Ak nie je možné zapisovanie do riadka tabuľky z dôvodu blokovania, ovládanie zobrazí upozornenie. Snímacia funkcia sa pri tom nepreruší.

5.8 Kalibrácia 3D snímacieho systému

Úvod

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod 3D snímacieho systému, musíte snímací systém kalibrovať. Inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.

Pokyny na obsluhu:

- Snímací systém kalibrujte opakovane po:
  - uvedení do prevádzky,
  - zlomení snímacieho hrotu,
  - výmene snímacieho hrotu,
  - zmene snímacieho posuvu,
  - nepravidelnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
  - zmene aktívnej osi nástroja.
- Keď po kalibrácii stlačíte softvérové tlačidlo **OK**, prevezmú sa hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné, opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.

Pri kalibrovaní určuje systém ovládanie účinnú dĺžku snímacieho hrotu a účinný polomer snímacej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

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

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. ROZMERU**

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

▶ Výber kalibračného cyklu

Kalibračné cykly

Softvérové tlačidlo	Funkcia	Strana
	Kalibrovať dĺžku	219
	Určiť kalibrovacím krúžkom polomer a presadenie stredu	220
	Určiť polomer a presadenie stredu výčnelkom alebo kalibrovacím tŕňom	220
	Určiť polomer a presadenie stredu kalibračnou guľôčkou 3D kalibrácia (možnosť č. 92)	220

Kalibrovanie účinnej dĺžky

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa často nachádza na tzv. hlave vretena (čelná plocha vretena). Váš výrobca stroja môže vzťažný bod nástroja umiestniť aj na iné miesto.

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

- Zvoľte funkciu kalibrácie pre dĺžku snímacieho systému: stlačte softvérové tlačidlo **KAL. L**
- > Ovládanie zobrazuje aktuálne kalibračné údaje.
- **Referencia pre dĺžku?**: Vložte výšku kalibračného prstenca do okna menu
- Snímací systém veďte tesne nad povrchom nastavovacieho krúžku
- V prípade potreby zmeňte smer posuvu softvérovým tlačidlom alebo tlačidlami so šípkami
- Snímajte povrch: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Skontrolujte výsledky
- Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **STORNO**
- > Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie presadenia stredu snímacieho systému

> Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Počas kalibrácie polomeru snímacej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca alebo čapu (hrubé meranie) a premiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímacej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí presadenie stredu.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN zadefinovaná vopred. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Os snímacieho systému sa zvyčajne nekryje presne s osou vretena. Funkcia kalibrácie môže presadenie medzi osou snímacieho systému a osou vretena zaznamenať meraním (otočenie o 180°) a vykonať výpočty s cieľom vyrovnať ho.

> Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.
>
> Ak vykonávate vonkajšiu kalibráciu, musíte predpolohovať snímací systém do stredu nad kalibračnou guľôčkou alebo kalibračným tŕňom. Dbajte na to, aby sa nábeh do snímacích polôh dal vykonať bez kolízie.

Priebeh postupu kaliboravania sa líši v závislosti od možností orientácie vášho snímacieho systému:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímacej guľôčky (stĺpec R v tool.t)
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná štyri ďalšie postupy 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 štyri ďalšie postupy 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

- Zvoľte funkciu kalibrácie: stlačte softvérové tlačidlo **KAL. R**
- > 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
- Zvoľte funkciu kalibrácie: stlačte softvérové tlačidlo **KAL. R**
- 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

- Zvoľte funkciu kalibrácie: stlačte softvérové tlačidlo **KAL. R**
- Zadajte vonkajší priemer guľôčky
- Vložte bezpečnostnú vzdialenosť
- Zadajte spúšťací uhol
- Zadajte počet snímacích bodov
- V prípade potreby vyberte meranie dĺžky
- V prípade potreby zadajte vzťah pre dĺžku
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Snímací systém 3D nasníma v automatickom postupe snímania všetky požadované body a vypočíta účinný polomer snímacej guľôčky. Ak je možné meranie s otočením o 180°, ovládanie vypočíta presadenie stredu.
- Skontrolujte výsledky
- Na prevzatie hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Na ukončenie kalibračnej funkcie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**alebo vložte počet snímacích bodov na 3D kalibráciu
- > Ovládanie protokoluje priebeh kalibrácie do súboru TCHPRMAN.html.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

3D kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky (možnosť č. 92)

Po kalibrácii pomocou kalibračnej guľôčky ponúka ovládanie možnosť kalibrácie snímacieho systému v závislosti od uhla. Na tento účel sníma ovládanie kalibračnú guľôčku vertikálne vo štvrťkruhu. Kalibračné 3D údaje opisujú správanie sa snímacieho systému pri vychýlení v ľubovoľnom smere snímania.

Predpokladom na to je voliteľný softvér **3D-ToolComp** (možnosť č. 92).

- ▶ Vykonajte kalibráciu pomocou kalibračnej guľôčky
- ▶ Zadajte počet snímacích bodov
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > 3D snímací systém nasníma v automatickej snímacej operácii všetky požadované body.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- ▶ Na ukončenie funkcie kalibrácie stlačte softvérové tlačidlo **KON.**
- > Ovládanie ukladá odchýlky do tabuľky korekčných hodnôt na adrese **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Ovládanie vytvorí pre každý kalibrovaný systém vlastnú tabuľku. Tabuľka nástrojov obsahuje na to v stĺpci **DR2TABLE** automatické referencie.

Zobrazenie kalibračných hodnôt

Ovládanie uloží účinnú dĺžku a účinný polomer snímacieho systému do tabuľky nástrojov. Presadenie stredu snímacieho systému uloží ovládanie do stĺpcov **CAL_OF1** (hlavná os) a **CAL_OF2** (vedľajšia os) tabuľky snímacieho systému. Na zobrazenie uložených hodnôt stlačte softvérové tlačidlo **DOT. SONDA TABUĽKA**.

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

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

> **Ďalšie informácie:** používateľská príručka Programovanie cyklov

5.9 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 3D snímacím systémom

Úvod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Možnosť kompenzácie šikmého upnutia obrobku pomocou vyosenia (uhol natočenia stola) závisí od stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Šikmé upnutie obrobku kompenzuje ovládanie výpočtovo pomocou základného natočenia (uhol základného natočenia) alebo pomocou vyosenia (uhol otočenia stola).

Na to zadá vládanie uhol natočenia na uhol, ktorý má zvierať plocha obrobku so vzťažnou osou uhla roviny opracovania.

Základné natočenie: Ovládanie interpretuje nameraný uhol ako rotáciu okolo smeru nástroja a hodnoty uloží do stĺpcov SPA, SPB a SPC tabuľky vzťažných bodov.

Vyosenie: Ovládanie interpretuje nameraný uhol ako osové posunutie v súradnicovom systéme stroja a uloží hodnotu do stĺpcov A_OFFS, B_OFFS alebo C_OFFS tabuľky vzťažných bodov.

Na stanovenie základného natočenia alebo vyosenia nasnímajte dva body na bočnej ploche vášho obrobku. Poradie, v ktorom nasnímate body, ovplyvňuje vypočítaný uhol. Stanovený uhol je orientovaný od prvého po druhý snímací bod. Základné natočenie alebo vyosenie môžete určiť tiež prostredníctvom otvorov a výčnelkov.

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- Smer snímania na meranie šikmej polohy obrobku zvoľte vždy kolmo k vzťažnej osi uhla.
- Aby sa základné natočenie v priebehu programu vypočítalo správne, musíte v prvom bloku posuvu naprogramovať obe súradnice roviny obrábania.
- Základné natočenie môžete použiť aj v kombinácii s funkciou **PLANE** (okrem funkcie **PLANE AXIAL**). V takom prípade musíte aktivovať najprv základné natočenie a potom funkciu **PLANE**.
- Základné natočenie alebo vyosenie môžete aktivovať tiež bez toho, aby ste snímali obrobok. Do príslušného vstupného poľa vložte pritom hodnotu a stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ** alebo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**.
- Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601).
  Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 209

Zistiť základné natočenie

- Stlačte softvérové tlačidlo **Snímanie rotácie**
- > Ovládanie otvorí menu **Snimanie otacania**.
- Zobrazia sa nasledujúce vstupné polia:
  - **Uhol základného natočenia**
  - **Vyosenie otočného stola**
  - **Číslo v tabuľke?**
- > Ovládanie príp. zobrazí vo vstupnom poli základné natočenie a vyosenie.
- Polohujte dotykovú sondu do blízkosti prvého bodu dotyku
- Výber smeru snímania alebo postupu snímania prostredníctvom softvérového tlačidla
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie určí základné natočenie a vyosenie a zobrazí ich.
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**

Ovládanie protokoluje snímaciu operáciu do súboru TCHPRMAN.html.

Uložte základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov

- Po snímaní vložte číslo vzťažného bodu do vstupného poľa **Číslo v tabuľke?**, v ktorej má ovládanie uložiť aktívne základné natočenie
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁK. NAT. V TAB. PRED.**
- > Príp. ovládanie otvorí menu **Prepísať aktívnu predvoľbu?**.
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREPÍSAŤ VZŤ.BODY**
- > Ovládanie uloží základné natočenie do tabuľky vzťažných bodov.

Otáčaním stola vyrovnajte šikmú polohu obrobku

Na vyrovnanie šikmej polohy pomocou otočenia stola máte k dispozícii tri možnosti:

- Vyrovnanie stola
- Vloženie otočenia stola
- Uloženie otočenia stola v tabuľke vzťažných bodov

Vyrovnanie stola

Zistenú šikmú polohu môžete vyrovnať polohovaním otočného stola.

> Aby ste počas vyrovnávacieho pohybu zabránili kolíziám, predpolohujte pred otočením stola bezpečne všetky osi. Pred otáčaním stola vygeneruje ovládanie dodatočne výstražné hlásenie.

- ▶ Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **VYROVNAŤ OT. STÔL**
- > Ovládanie otvorí výstražné hlásenie.
- ▶ Príp. potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie vyrovná otočný stôl

Vloženie otočenia stola

Do osi otočného stola môžete vložiť Ručný vzťažný bod.

- ▶ Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**
- > Ak je už vložené základné natočenie, otvorí ovládanie menu **Vymazať základné natočenie?**.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ ZÁKL. OT.**
- > Ovládanie vymaže základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov a vloží vyosenie.
- ▶ Alternatívne stlačte **ZACHOVAŤ ZÁKL. OT.**
- > Ovládanie vloží do tabuľky vzťažných bodov vyosenie a základné natočenie zostane zachované.

Uloženie otočenia stola v tabuľke vzťažných bodov

Šikmú polohu otočného stola môžete uložiť do ľubovoľného riadka v tabuľke vzťažných bodov. Ovládanie uloží uhol v stĺpci ofsetu otočného stola, napríklad v stĺpci C_OFFS pri osi C.

- ▶ Po snímaní stlačte softvérové tlačidlo **OT. STOLA V TAB. PRED.**
- > 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 sa základné natočenie a vyosenie zobrazia aj v rozdelení obrazovky **STAV + PROGRAMU** na karte **STAV ZOBR. POL**.

Keď ovládanie prechádza osi stroja podľa základného natočenia, v zobrazení stavu sa zobrazí symbol pre základné natočenie.

Zrušenie základného natočenia a vyosenia

- ▶ Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE ROT**
- ▶ Zadajte **Uhol základného natočenia**: **0**
- ▶ Alternatívne zadajte **Vyosenie otočného stola**: **0**
- ▶ Pomocou softvérového tlačidla **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ** prevezmite
- ▶ Alternatívne stlačte na prevzatie softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ OTÁČANIE STOLA**
- ▶ Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Meranie 3D základného natočenia

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

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- Poradie a poloha snímacích bodov sa určujú podľa výpočtu vyrovnania roviny v ovládaní.
- Prostredníctvom prvých dvoch bodov určíte orientáciu hlavnej osi. Definujte druhý bod v pozitívnom smere požadovanej hlavnej osi. Poloha tretieho bodu určuje smer vedľajšej osi a osi nástroja. Definujte tretí bod v pozitívnom smere osi Y požadovaného súradnicového systému.
  - 1. Bod: nachádza sa na hlavnej osi
  - 2. Punkt: nachádza sa na hlavnej osi, v pozitívnom smere od prvého bodu
  - 3. Punkt: nachádza sa na vedľajšej osi, v pozitívnom smere požadovaného súradnicového systému obrobku

Voliteľným zadaním vzťažného uhla máte možnosť definovať požadovanú orientáciu snímanej roviny.

Postup

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE PL**
- > Ovládanie zobrazí aktuálne 3D základné natočenie.
- Polohujte snímací systém do blízkosti prvého bodu dotyku
- Výber smeru snímania alebo postupu snímania prostredníctvom softvérového tlačidla
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti druhého snímacieho bodu
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti tretieho snímacieho bodu
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**.
- > Ovládanie zmeria základné natočenie 3D a zobrazí hodnoty pre SPA, SPB a SPC vo vzťahu k aktívnemu súradnicovému systému obrobku
- Príp. zadajte vzťažný uhol

Aktivácia základného natočenia 3D:

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**

Uložte 3D základné natočenie v tabuľke vzťažných bodov:

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁK. NAT. V TAB. PRED.**

- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Ovládanie uloží 3D základné natočenie do stĺpcov SPA, SPB alebo SPC v tabuľke vzťažných bodov.

Zobrazenie 3D základného natočenia

Ak je v aktívnom vzťažnom bode uložené základné natočenie

3D, ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol pre základné natočenie 3D. Ovládanie presúva osi stroja v súlade s 3D základným natočením.

Vyrovnanie 3D základného natočenia

Ak stroj disponuje dvoma osami otáčania a je aktívne snímané 3D základné natočenie, môžete vyrovnať 3D základné natočenie pomocou osí otáčania.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

- Pred vyrovnaním nábeh do bezpečnej polohy

Postupujte nasledovne:

- Stlačte softvérové tlačidlo **ROTAČ. OSI VYROVNAŤ**
- > Ovládanie zobrazuje vypočítané uhly osí.
- Zadajte posuv

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

- Vyberte priebeh polohovania

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

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

Reset 3D základného natočenia

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE PL**
- Pri všetkých uhloch zadajte hodnotu 0
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKL. OTÁČANIE VLOŽIŤ**
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

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	233
	Vloženie rohu ako vzťažného bodu	234
	Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	235
	Stredová os ako vzťažný bodUloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	238

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 209

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

Ďalšie informácie: "Kalibrácia pomocou kalibračnej guľôčky", Strana 223

Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

- Vyberte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMAŤ POLOHU**
- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Softvérovým tlačidlom vyberte os a smer snímania, napr. snímanie v smere Z-
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: vloženie požadovanej súradnice
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Roh ako vzťažný bod

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Možnosť kompenzácie šikmého upnutia obrobku pomocou vyosenia (uhol natočenia stola) závisí od stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému, len ak používate snímacie systémy značky HEIDENHAIN.

Snímací cyklus Roh ako vzťažný bod určuje uhol a priesečník dvoch priamok.

- Vyberte snímaciu funkciu: stlačte softvérové tlačidlo **SNÍMANIE P**
- Snímací systém polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu na prvej hrane obrobku
- Vyberte smer snímania: vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Polohujte snímací systém v blízkosti druhého snímacieho bodu na rovnakej hrane
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Snímací systém polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu na druhej hrane obrobku
- Vyberte smer snímania: vyberte softvérovým tlačidlom
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Polohujte snímací systém v blízkosti druhého snímacieho bodu na rovnakej hrane
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice vzťažného bodu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC**.

> Priesečník dvoch priamok môžete určiť tiež otvormi alebo výčnelkami a nastaviť ako vzťažný bod.

Softvérovým tlačidlom **ROT 1** môžete ako základné natočenie alebo vyosenie aktivovať uhol prvej priamky, softvérovým tlačidlom **ROT 2** uhol alebo vyosenie druhej priamky.

Keď aktivujete základné natočenie, ovládanie zapíše do tabuľky vzťažných bodov automaticky polohy a základné natočenie.

Keď aktivujete vyosenie, ovládanie zapíše do tabuľky vzťažných bodov automaticky polohy a vyosenie alebo len polohy.

Stred kruhu ako vzťažný bod

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

Vnútorný kruh:

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

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

- Polohujte snímaciu guľôčku približne do stredu kruhu

- Zvoľte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**
- Stlačte tlačidlo požadovaného smeru snímania
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**. Snímací systém nasníma vnútornú stenu kruhu vo zvolenom smere. Opakujte tento postup. Po treťom snímaní môžete nechať vypočítať stred (odporúčajú sa štyri snímacie body)
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

> Ovládanie dokáže vypočítať vonkajšie alebo vnútorné kruhy od troch snímacích bodov, napr. pri kruhových segmentoch. Presnejšie výsledky dosiahnete so štyrmi snímacími bodmi. Podľa možnosti sa pri tom vždy postarajte o predpolohovanie snímacieho systému.

Vonkajší kruh:

- Snímaciu guľôčku polohujte do blízkosti prvého snímacieho bodu mimo kruhu
- Zvoľte snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **SNÍM. CC**
- Stlačte tlačidlo požadovaného smeru snímania
- Snímajte: stlačte tlačidlo **Štart NC**. Snímací systém nasníma vnútornú stenu kruhu vo zvolenom smere. Opakujte tento postup. Po treťom snímaní môžete nechať vypočítať stred (odporúčajú sa štyri snímacie body)
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: Vložte súradnice vzťažného bodu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- Ukončite snímaciu funkciu: Stlačte softvérové tlačidlo **KON.**

Po nasnímaní zobrazí ovládanie aktuálne súradnice stredového bodu kruhu a polomer kruhu.

Nastavenie vzťažného bodu pomocou viacerých otvorov/ kruhových výčnelkov

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

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

Nastavenie vzťažného bodu v priesečníku viacerých otvorov alebo kruhových čapov:

- Snímací systém uveďte do polohy

Vyberte snímaciu funkciu **Vzorový kruh**

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

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

Snímanie kruhových čapov

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

- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

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

Snímanie vyvŕtaného otvoru

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

- Zadajte začiatočný uhol alebo ho vyberte stlačením softvérového tlačidla

- Spustite snímaciu funkciu: stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Opakujte postup pre ostatné prvky
- Ukončite snímanie, prejdite do menu vyhodnotenia: Stlačte softvérové tlačidlo **VYHODNOTIŤ**
- **Vzťažný bod**: V okne menu vložte obe súradnice stredu kruhu
- Prevezmite pomocou softvérového tlačidla **VLOŽIŤ REF. BOD**
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky nulových bodov", Strana 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- 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 216
  Ďalšie informácie: "Zápis nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému do tabuľky vzťažných bodov", Strana 217
- 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 snímacie cykly.

Ďalšie informácie: používateľská príručka programovania cyklov

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 234

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 225
- 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 225
- 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 #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 245
- Riadené natočenie, cyklus **19 ROVINA OBRÁBANIA** v programe NC
  Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie 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.

Ovládanie v zásade rozlišuje pri natočení 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 alternatívneho parametra stroja **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) môžete určiť súradnicový systém, v ktorom zobrazenie stavu zobrazí aktívne posunutie nulového bodu.

Obmedzenia pri natočení roviny obrábania

- Funkcia **Prevziať skutočnú polohu** nie je povolená, ak je aktívna funkcia Natočenie roviny obrábania.
- PLC polohovania (stanovené výrobcom stroja) nie sú dovolené

Aktivovanie ručného natočenia

- Stlačte softvérové tlačidlo **3D ROT**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Naklápanie roviny obrábania**.

- Tlačidlami so šípkou premiestnite kurzor na požadovanú funkciu
  - **Ručný režim osi WZ**
  - **Ručný režim 3D-ROT**
  - **Ručný režim základné natočenie**
- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTÍVNY**

- Príp. tlačidlom so šípkou premiestnite kurzor na požadovanú os otáčania
- Príp. zadajte uhol natočenia

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

> Ak nastavíte **Ručný režim 3D-ROT** na **Aktívne**, pôsobia definované hodnoty v **SPA**, **SPB** a **SPC**. Pri iných funkciách sa tieto ignorujú.

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 126

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 123

Ručný režim základné natočenie

Ak je aktívna funkcia základné natočenie, potom zobrazuje ovládanie v zobrazení stavu symbol .

Ak je už v tabuľke vzťažných bodov uložené základné natočenie alebo 3D základné natočenie, zobrazuje ovládanie doplnkovo ešte príslušný symbol.

> Ak je aktívny **Ručný režim základné natočenie**, zohľadňuje sa aktívne základné natočenie alebo 3D základné natočenie pri manuálnom posuve osí. Ovládanie zobrazí v stavovom zobrazení dva symboly.

Posuvy pôsobia v súradnicovom systéme roviny obrobku W-CS.

Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121

Priebeh programu 3D-ROT

Ak nastavíte funkciu **Natočenie obrábacej roviny** pre prevádzkový režim **Chod programu** na **Akt.**, potom platí uhol natočenia zadaný v menu od prvého bloku NC spracovávaného programu NC.

Ak použijete v programe NC cyklus **19 ROVINA OBRÁBANIA** alebo funkciu **PLANE**, sú účinné hodnoty uhlov definované v nich. Hodnoty uhlov zaznamenané v menu sa nastavia na 0.

> Pri natáčaní používa ovládanie nasledujúce **spôsoby transformácie**:
> - **COORD ROT**
> - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **COORD ROT**
> - po **PLANE RESET**
> - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja
> - **TABLE ROT**
> - keď sa predtým funkcia **PLANE** spracovala pomocou **TABLE ROT**
> - pri príslušnej konfigurácii parametra stroja **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) od výrobcu stroja

> Pri aktívnom natáčaní pri vypnutí ovládania vykoná ovládanie po reštarte posuv aj do natočenej roviny.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prechádzanie referenčných bodov pri otočenej rovine obrábania", Strana 175

Deaktivovanie ručného natočenia

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

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

Nastavenie smeru osi nástroja ako aktívneho smeru obrábania

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

Pomocou tejto funkcie môžete v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko** posúvať nástroj pomocou smerových tlačidiel osí alebo ručného kolieska v smere, do ktorého je os nástroja momentálne nasmerovaná.

Použite túto funkciu, ak

- chcete nástroj počas prerušenia programu v 5-osovom programe voľne presúvať v smere osi nástroja
- chcete vykonať obrábanie pomocou ručného kolieska alebo smerových tlačidiel osí v ručnej prevádzke s nastaveným nástrojom.

- Vyberte ručné natočenie: Stlačte softvérové tlačidlo **3D ROT**

- Pomocou tlačidla so šípkou umiestnite kurzor na bod menu **Ručný režim osi WZ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **AKTÍVNY**

- Stlačte tlačidlo **END**

Na deaktivovanie nastavte v menu Natočiť rovinu obrábania bod menu **Ručný režim osi WZ** na **Neaktív.**.

Ak je aktívna funkcia Posuv v smere osi nástroja, zobrazenie stavu zobrazí symbol .

Nastavenie vzťažného bodu v natočenom systéme

Po napolohovaní osí otáčania vložíte vzťažný bod ako v nenatočenom systéme. Reakcie ovládania pri nastavení vzťažného bodu pritom závisia od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601):

Ďalšie informácie: "Úvod", Strana 209

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

Základy

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Monitorovaním upnutia pomocou kamery (možnosť č. 136 Visual Setup Control) je možné monitorovať aktuálne upnutie pred a počas obrábania a porovnať ho s bezpečným požadovaným stavom. Po nastavení budete mať k dispozícii jednoduché cykly na automatické monitorovanie.

Kamerovým systémom sa budú snímať referenčné obrázky aktuálneho pracovného priestoru. Pomocou cyklov 600 **GLOB. PRAC. PRIESTOR** alebo 601 **LOK. PRAC. PRIESTOR** vytvorí ovládanie obrázok pracovného priestoru a porovná ho s vopred zhotovenými referenčnými obrázkami. Tieto cykly môžu upozorniť na nezrovnalosti v pracovnom priestore. Operátor rozhoduje, či bude program NC v prípade chyby prerušený alebo bude naďalej spustený.

Použitie VSC ponúka nasledujúce výhody:

- Ovládanie dokáže rozpoznať prvky (napr.nástroje, upínacie prostriedky atď.), ktoré sa po spustení programu nachádzajú v pracovnom priestore
- Keď chcete upínať nástroj vždy v rovnakej polohe (napr. otvor vpravo hore), môže ovládanie skontrolovať upnutie
- Na účely dokumentácie môžete zhotoviť obrázok aktuálneho pracovného priestoru (napr.upnutia, ktoré sa používa občas)

Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie cyklov

Predpoklady

Okrem softvérovej možnosti č. 136 je pre funkcie VSC potrebný aj kamerový systém od spoločnosti HEIDENHAIN.

Musíte vytvoriť dostatočný počet referenčných obrázkov, aby mohlo ovládanie bezpečne porovnať situáciu.

Pojmy

V súvislosti s VSC sa používajú nasledujúce pojmy:

Pojem	Vysvetlenie
Referenčný obrázok	Na referenčnom obrázku je zobrazená situácia v pracovnom priestore, ktorú nepovažujete za nebezpečnú. Vyrábajte preto len podľa referenčných obrázkov so zobrazenými bezpečnými situáciami.
Obrázok strednej hodnoty	Ovládanie vytvorí obrázok strednej hodnoty, pritom sa berú do úvahy všetky referenčné obrázky. Pri vyhodnotení ovládanie porovná nové obrázky s obrázkom strednej hodnoty.
Obrázok chyby	Keď nasnímate obrázok, na ktorom je zobrazená nepriaznivá situácia (ako napr. zlé upnutie nástroja), môžete vytvoriť tzv. obrázok chyby. Nemá zmysel označovať obrázok chyby zároveň aj ako referenčný obrázok.
Oblasť monitorovania	Označuje oblasť, ktorú zvýrazníte myšou. Ovládanie zohľadňuje pri vyhodnotení nových obrázkov len túto oblasť. Časti obrázkov mimo oblasti monitorovania nemajú žiadny vplyv na výsledok monitorovania. Je možné definovať aj viacero oblastí monitorovania. Oblasti monitorovania nie sú spojené s obrázkami.
Chyba	Oblasť na obrázku, ktorá obsahuje odchýlku od požadovaného stavu. Chyby sa vzťahujú vždy na obrázok, ku ktorému boli uložené (obrázok chyby) alebo na naposledy vyhodnotený obrázok.
Fáza monitorovania	Vo fáze monitorovania sa už nevytvárajú žiadne referenčné obrázky. Cyklus môžete použiť na automatické monitorovanie svojho pracovného priestoru. V tejto fáze ovládanie zobrazí hlásenie len vtedy, keď sa pri porovnávaní obrázkov zistí odchýlka.

Prehľad

V prevádzkovom režime **Ručný režim** ponúka ovládanie nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
KAMERA	Otvorenie hlavnej ponuky VSC
LIVE OBRAZ	Zobrazenie aktuálneho obrazu z kamery Vytvoriť obraz Live
SPRÁVA ÚDAJOV MONITOROVAN	Otvorenie správy súborov VSC Ovládanie zobrazí údaje uložené prostredníctvom cyklov 600 a 601.
OTVORIŤ KRYT KAMERY	Otvorenie krytu kamery
ZATVORIŤ KRYT KAMERY	Zatvorenie krytu kamery

Vytvoriť obraz Live

V prevádzkovom režime **Ručný režim** môžete zobraziť aktuálny pohľad kamery ako obraz Live a uložiť ho.

Ovládanie použije tu nasnímaný obrázok na automatické monitorovanie upnutia. Obrázky, ktoré vytvoríte v tomto menu, môžu slúžiť na dokumentáciu alebo vysvetlenie. Pritom môžete nasnímať napr. aktuálne upnutie. Ovládanie uloží vytvorený obrázok ako súbor .png do vami zvoleného adresára.

Postup

Ak chcete uložiť obraz Live kamery, postupujte takto:

KAMERA

- Stlačte softvérové tlačidlo **KAMERA**

LIVE OBRAZ

- Stlačte softvérové tlačidlo **LIVE OBRAZ**
- > Ovládanie vám zobrazí aktuálnu snímku z kamery.
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- Vložte požadovaný názov súboru
- Vyberte cieľový adresár

OK

- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- > Ovládanie uloží aktuálny Live obraz.
- Alternatívne stlačte tlačidlo **Uložiť**

Možnosti v režime Obraz Live

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
SVETLEJŠÍ	Zvýšenie jasu kamery Nastavenia na tomto mieste sú aktívne len v režime Live obraz. Nemajú žiadny vplyv na snímanie v automatickom režime.
TMAVŠÍ	Zníženie jasu kamery Nastavenia na tomto mieste sú aktívne len v režime Live obraz. Nemajú žiadny vplyv na snímanie v automatickom režime.
NASTAV. VSC	Konfigurácia zorného poľa kamery Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja! Tieto nastavenia sú iba po vložení kľúčového čísla.
SPÄŤ	Návrat na predchádzajúcu obrazovku

Spravovanie údajov z monitorovania

V prevádzkovom režime **Ručný režim** spravujete obrázky cyklov 600 a 601.

Ak chcete spravovať údaje z monitorovania, postupujte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo **KAMERA**

- Stlačte softvérové tlačidlo **SPRÁVA ÚDAJOV Z MONITOROVANIA**
- > Ovládanie zobrazí zoznam monitorovaných programov NC

- Stlačte softvérové tlačidlo **OTVORIŤ**
- > Ovládanie zobrazí zoznam bodov monitorovania
- Spracovanie požadovaných údajov

Výber údajov

Na stláčanie tlačidiel použite myš. Tieto tlačidlá je možné použiť na jednoduchšie vyhľadávanie a prehľadnejšie zobrazovanie.

- **Všetky obrázky**: Zobraziť všetky obrázky tohto súboru monitorovania
- **Referenčné obrázky**: Zobraziť len referenčné obrázky
- **Obrázky s chybou**: Zobraziť všetky obrázky, na ktorých ste označili chybu

Možnosti spravovania údajov z monitorovania

Softvérové tlačidlo	Funkcia
REFERENČNÝ OBRÁZOK ÁNO NIE	Označenie zvoleného obrázka ako referenčného obrázka Upozornenie: Na referenčnom obrázku je zobrazená situácia v pracovnom priestore, ktorú nepovažujete za nebezpečnú. Pri vyhodnotení sa berú do úvahy všetky referenčné obrázky. Keď pripojíte alebo odstránite obrázok ako referenčný obrázok, bude to mať vplyv na výsledok vyhodnotenia obrázka.
OBRÁZOK VYMAZAŤ	Vymazanie aktuálne zvoleného obrázka
VŠETKY OBRÁZKY VYHODNOTIŤ	Vykonanie automatického vyhodnotenia obrázka Ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka v závislosti od referenčných obrázkov a oblastí monitorovania.
KONFIGU-ROVAŤ	Zmena oblasti monitorovania alebo označenie chyby **Ďalšie informácie:** "Konfigurácia", Strana 254
SPÄŤ	Návrat na predchádzajúcu obrazovku Keď zmeníte konfiguráciu, ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka.

Konfigurácia

Máte možnosť kedykoľvek zmeniť svoje nastavenia oblasti monitorovania a chýb. Stlačením softvérového tlačidla **KONFIGUROVAŤ** sa prepne lišta so softvérovými tlačidlami a môžete zmeniť svoje nastavenia.

Softvérové tlačidlo	Funkcia
KONFIGU-ROVAŤ	Zmena nastavení oblasti monitorovania a citlivosti Keď v tejto ponuke vykonáte zmenu, môže sa zmeniť výsledok vyhodnotenia obrázka.
OBLASŤ KRESLIŤ	Označenie novej oblasti monitorovania Keď pripojíte novú oblasť monitorovania alebo zmeníte alebo odstránite už stanovené oblasti monitorovania, má to vplyv na vyhodnotenie obrázka. Pre všetky referenčné obrázky platí rovnaká oblasť monitorovania.
CHYBA VÝKRESU	Označenie novej chyby
OBRÁZOK VYHODNOTIŤ	Ovládanie skontroluje, či, prípadne aký vplyv majú nové nastavenia na tento obrázok
VŠETKY OBRÁZKY VYHODNOTIŤ	Ovládanie skontroluje, či, prípadne aký vplyv majú nové nastavenia na všetky obrázky
OBLASTI ZOBRAZIŤ	Ovládanie zobrazí všetky označené oblasti monitorovania
POROVNANIE ZOBRAZIŤ	Ovládanie porovná aktuálny obrázok s obrázkom strednej hodnoty
ULOŽIŤ A SPÄŤ	Uloženie aktuálneho obrázka a prechod späť na predchádzajúcu obrazovku Keď zmeníte konfiguráciu, ovládanie vykoná vyhodnotenie obrázka.
SPÄŤ	Zrušenie zmien a prechod späť na predchádzajúcu obrazovku

Okrem toho môžete pomocou tlačidiel priblížiť obrázok a presúvať priblížený obrázok myšou alebo tlačidlami so šípkami.

Označenie oblasti monitorovania alebo chyby

Postupujte nasledovne:

- ▶ Stlačte požadované softvérové tlačidlo, napr. **OBLASŤ KRESLIŤ**
- ▶ Kliknite na obrázok a označte oblasť myšou
- > Ovládanie zobrazí okolo vybranej oblasti rámček.
- ▶ Príp. presuňte vybranú oblasť pri stlačenom tlačidle myši

Dvojklikom môžete zafixovať označenú oblasť a chrániť ju tak proti náhodnému presunutiu.

Vymazanie označených oblastí

Keď vyznačíte viacero oblastí monitorovania alebo chýb, môžete tieto oblasti postupne vymazať.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Kliknite na oblasť, ktorú chcete vymazať:
- > Ovládanie zobrazí okolo vybranej oblasti rámček.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Vymazať**

Výsledok vyhodnotenia obrázka

Výsledok vyhodnotenia obrázka závisí od oblasti monitorovania a referenčných obrázkov. Pri vyhodnotení všetkých obrázkov sa vyhodnocuje každý obrázok s aktuálnou konfiguráciou a výsledok sa porovnáva s naposledy uloženými údajmi.

Keď zmeníte oblasť monitorovania alebo pridáte alebo odstránite referenčné obrázky, budú obrázky prípadne označené nasledujúcim symbolom:

- **Trojuholník:** Zmenili ste údaje monitorovania, napr. ste označili obrázok s chybami ako referenčný obrázok alebo ste vymazali oblasť monitorovania. Monitorovanie je preto menej citlivé.

  Má to vplyv na vaše referenčné obrázky a obrázok strednej hodnoty. Z dôvodu vašej zmeny konfigurácie nedokáže ovládanie viac rozpoznávať chyby, ktoré boli predtým uložené k tomuto obrázku! Ak chcete pokračovať, potvrďte zníženú citlivosť monitorovania a prevezmú sa nové nastavenia.
- **Plný krúžok:** Zmenili ste údaje monitorovania, monitorovanie je citlivejšie.
- **Prázdny krúžok:** Žiadne chybové hlásenie: Všetky odchýlky uložené v obrázku sú rozpoznané, monitorovanie nerozpoznalo žiadne odchýlky.

6

Testovanie a priebeh

6.1 Grafiky

Použitie

V nasledujúcich prevádzkových režimoch simuluje ovládanie obrábanie graficky:

- **Ručný režim**
- **Krokovanie programu**
- **Beh programu - plynulý chod**
- **Test programu**
- **Ručné polohovanie**

> V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** vidíte polovýrobok, ktorý je práve aktívny v prevádzkových režimoch **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.**.

Grafika zodpovedá zobrazeniu definovaného obrobku, ktorý je obrábaný nástrojom.

Ak vyberiete rozdelenie obrazovky **PROGRAM + STROJ**, zobrazuje ovládanie definovaný obrobok, kolízne teleso a nástroj.

Pri aktívnej tabuľke nástroja zohľadňuje ovládanie doplnkovo záznamy v stĺpcoch **L**, **LCUTS**, **T-ANGLE** a **R2**.

Ovládanie nezobrazí grafiku, ak

- nie je vybraný program NC
- je vybrané nesprávne rozdelenie obrazovky
- 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 **Nastavenia grafiky** môžete znížiť hodnotu položky **Kvalita modelu** a zvýšiť tak rýchlosť simulácie.

> Pri používaní TNC 640 s dotykovým ovládaním môžete v niektorých prípadoch nahradiť stláčanie tlačidiel gestami.
>
> **Ďalšie informácie:** "Ovládanie dotykovej obrazovky", Strana 515

MOŽN. NÁHĽADU

Keď sa chcete dostať do **MOŽN. NÁHĽADU**, postupujte takto:

- Vyberte požadovaný prevádzkový režim

- Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**

Softvérové tlačidlá, ktoré sú k dispozícii, závisia od nasledujúcich nastavení:

- Nastavené rozdelenie obrazovky.
  Rozdelenie obrazovky vyberte tlačidlom **ROZDELENIE OBRAZOVKY**.
- Nastavený náhľad.
  Náhľad vyberte pomocou softvérového tlačidla **POHĽAD**.
- Nastavená kvalita modelu.
  Kvalitu modelu nastavte vo funkcii MOD **Nastavenia grafiky**.

Ovládanie ponúka nasledujúce **MOŽN. NÁHĽADU**:

Softvérové tlačidlá	Funkcia
	Zobraziť kolízne teleso a obrobok
	Zobraziť obrobok
	Zobraziť nástroj **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 260
	Zobraziť dráhy nástrojov **Ďalšie informácie:** "Nástroj", Strana 260
	Výber náhľadu **Ďalšie informácie:** "Náhľad", Strana 261
	Vyresetovať dráhy nástrojov
	Vylúčiť polovýrobok
	Zobraziť rám polovýrobku
	Zvýrazniť hrany obrobku v modeli 3D
	Zobraziť čísla blokov dráh nástrojov
	Zobraziť koncové body dráh nástrojov
	Farebne zobraziť obrobok
	Upraviť obrobok Triesky, ktoré sú po frézovaní vo vzduchu, sa odstránia.

Softvérové tlačidlá	Funkcia
RESETUJTE CESTY NÁSTROJA	Vyresetovať dráhy nástrojov
	Otočiť a priblížiť obrobok **Ďalšie informácie:** "Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky", Strana 263
	Presunúť rovinu rezu v zobrazení v 3 rovinách **Ďalšie informácie:** "Presunutie roviny rezu", Strana 265

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 softvérového tlačidla remanentne.

Nástroj

Zobraziť nástroj

Ak sú v tabuľke nástrojov definované stĺpce **L** a **LCUT**, zobrazí sa nástroj graficky.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137

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 tlačidlá	Funkcia
	Pojazdové pohyby v rýchloposuve a v programovanom posuve
	Pojazdové pohyby v programovanom posuve
	Žiadne pojazdové pohyby

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

Náhľad

Ovládanie ponúka nasledujúce náhľady:

Softvérové tlačidlá	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 tlačidlá		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 zapnutí ovládania sa pre rýchlosť nastaví hodnota MAX.

Po spustení programu zobrazí ovládanie nasledujúce softvérové tlačidlá, ktorými môžete nastaviť rýchlosť simulácie:

Softvérové tlačidlo	Funkcie
	Testovať program 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
POLOVÝR. ZRU- ŠIŤ	Zobrazenie neobrobeného polovýrobku v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
OBNOVIŤ OBJEMOVÝ MODEL	Zobrazenie neobrobeného polovýrobku v prevádzkovom režime **Test programu**

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 tlačidlá		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 Zistenie času obrábania

Čas obrábania v prevádzkovom režime Test programu

Ovládanie vypočíta trvanie pohybov nástroja a túto hodnotu zobrazuje ako čas obrábania v režime Test programu. Ovládanie pritom zohľadňuje posuv a časy zotrvania.

Tento čas zistený v ovládaní nie je príliš vhodný na kalkuláciu výrobného času, pretože ovládanie nezohľadňuje časy, ktoré závisia od strojných úkonov (napr. čas na výmenu nástroja).

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

Na výber funkcie stopiek postupujte nasledovne:

- Vyberte funkciu stopiek

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

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

Čas obrábania v prevádzkových režimoch stroja

Zobrazenie času od štartu programu až po koniec programu. Pri prerušeniach sa čas zastaví.

6.3 Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore

Použitie

V prevádzkovo režime **Test programu** môžete polohu polovýrobku a vzťažného bodu v pracovnom priestore stroja skontrolovať graficky. Grafika zobrazí 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.

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete aktivovať monitorovanie pracovného priestoru: Na to stlačte softvérové tlačidlo **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**. Softvérovým tlačidlom **SW kon.sp. Monit.** môžete aktivovať alebo deaktivovať funkciu.

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, 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** aktivovať aktuálny vzťažný bod.

Softvérové tlačidlá	Funkcia
	Posunutie polovýrobku v kladnom/zápornom smere X
	Posunutie polovýrobku v kladnom/zápornom smere Y
	Posunutie polovýrobku v kladnom/zápornom smere Z
	Zobraziť polovýrobok vo vzťahu k vloženému vzťažnému bodu
AKTÍVNE ROZSAHY POSUVU	Zobrazenie aktívneho rozsahu posuvu
ZVOĽ ROZSAH POSUVU	Na tomto mieste sa zobrazia rozsahy posuvu nakonfigurované výrobcom stroja a môžete ich vhodne vyberať.
SW kon.sp. Monit.	Zapnutie alebo vypnutie monitorovacej funkcie
REF. BOD STROJA VYP ZAP	Zobrazenie referenčného bodu stroja

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

6.4 Meranie

Použitie

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete pomocou softvérového tlačidla **MERAŤ** nechať zobraziť súradnice.

- Nastavte softvérové tlačidlo **MERAŤ** na **ZAP**

- Umiestnite kurzor myši na príslušné miesto
> Ovládanie ukazuje príslušné súradnice približne.

Softvérové tlačidlo **MERAŤ** máte k dispozícii v nasledujúcich náhľadoch:

- Pôdorys
- 3D-zobrazenie

Ďalšie informácie: "Náhľad", Strana 261

6.5 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.

6.6 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 zakrytie 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 **/**.

6.7 Test programu

Použitie funkcie

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete simulovať priebeh programov NC a častí programov s cieľom znížiť počet chýb programovania pri vykonávaní programu. Ovládanie vás podporuje pri vyhľadávaní

- geometrických nezlučiteľností,
- chýbajúcich vstupov,
- nevykonateľných skokov,
- narušení pracovného priestoru.
- Používanie zablokovaných nástrojov

Okrem toho môžete využiť nasledujúce funkcie:

- testovanie programu po blokoch
- Prerušenie testu v ľubovoľnom bloku NC
- Preskočenie blokov NC
- funkcie na grafické znázornenie,
- zistenie času obrábania,
- prídavné zobrazenie stavu.

Pri teste programu rešpektujte

Ovládanie spúšťa test programu pri kvádrovitých polovýrobkoch po vyvolaní nástroja z nasledujúcej polohy:

- V rovine obrábania v strede definovaného **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

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V prevádzkovom režime **Test programu** nezohľadňuje ovládanie pohyby osí stroja, napr. polohovania PLC a pohyby z makra na výmenu nástrojov a funkcií M. Preto sa test vykonaný bez chýb môže líšiť od neskoršieho obrábania. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Otestujte program NC na neskoršej polohe obrábania (**POLOTOVAR V PRAC.**)**POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**)
- Po výmene nástroja a pred predpolohovaním naprogramujte bezpečnú medzipolohu.
- Program NC opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**
- Podľa možnosti použite funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výrobca vášho stroja môže definovať makro na výmenu nástroja aj pre prevádzkový režim **Test programu**, aby presne simuloval reakcie stroja.

Výrobca stroja pri tom často mení simulovanú polohu nástroja.

Vykonanie testu programu

> Na test programu musíte aktivovať tabuľku nástrojov (stav S) Na tento účel vyberte v prevádzkovom režime **Test programu** pomocou správy súborov požadovanú tabuľku nástrojov.
>
> Pre sústružnícke nástroje môžete zvoliť tabuľku sústružníckych nástrojov s príponou .trn, ktorá je kompatibilná so zvolenou tabuľkou nástrojov. Pri tom sa sústružnícke nástroje musia zhodovať v obidvoch zvolených tabuľkách.

Na test programu môžete zvoliť ľubovoľnú tabuľku vzťažných bodov (stav S).

V riadku 0 dočasne načítanej tabuľky vzťažných bodov sa za **RESET + START** automaticky nachádza momentálne aktívny vzťažný bod z **Preset.PR** (spracovanie). Riadok 0 je pri spustení testu programu zvolený dovtedy, kým v programe NC nedefinujete iný vzťažný bod. Všetky vzťažné body z riadkov > 0 číta ovládanie z vybranej tabuľky vzťažných bodov testu programu.

Pomocou funkcie **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.** aktivujte monitorovanie pracovného priestoru pre test programu.

Ďalšie informácie: "Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ", Strana 267

- 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	Funkcie
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
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 sa má zastavenie programu vykonať v programe NC vyvolanom pomocou **PGM CALL**, vložte tento názov
- **Opakovania** = ak sa blok **N** nachádza vo vnútri opakovania časti programu, nastavte počet opakovaní, ktoré sa majú vykonať
  Predvoľba 1: Ovládanie zastaví pred simuláciou **N**

Možnosti v zastavenom stave

Keď prerušíte **Test programu** funkciou **STOP PRI**, máte v zastavenom stave nasledujúce možnosti:

- Zapnutie alebo vypnutie funkcie **Preskočiť bloky NC**
- Zapnutie alebo vypnutie funkcie **Voliteľné zastavenie programu**
- Úprava rozlíšenia grafiky a modelu
- Zmena programu NC v prevádzkovom režime **Naprogramovať**

Pri zmene programu NC v prevádzkovom režime **Naprogramovať** sa simulácia správa nasledovne:

- Zmena pred miestom prerušenia: Simulácia začne od začiatku
- Zmena za miestom prerušenia: Funkcia **GOTO** umožňuje polohovanie na miesto prerušenia

Funkcia GOTO

Použiť tlačidlo GOTO

Preskočenie s tlačidlom GOTO

S tlačidlom **GOTO** môžete, nezávisle od aktívneho prevádzkového režimu, preskočiť v programe NC na určité miesto.

Postupujte nasledovne:

- Stlačte tlačidlo **GOTO**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- Zadajte číslo

- Pomocou softvérového tlačidla vyberte pokyn na skok, napr. preskočiť zadaný počet nadol

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Funkcia
	Preskočiť počet zadaných riadkov nahor
	Preskočiť počet zadaných riadkov nadol
	Preskočiť na zadané číslo bloku

Používajte funkciu skoku **GOTO** len pri programovaní a testovaní programov NC. Pri spracovaní používajte funkciu prechod na blok.

Ďalšie informácie: "Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok", Strana 293

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:

SPEC FCT

- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**

GOTO

- Stlačte tlačidlo **GOTO**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno so štruktúrovaným náhľadom špeciálnych funkcií.
- Vyberte požadovanú funkciu

Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

Okno výberu otvoríte tlačidlom GOTO

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

Zobrazenie programov NC

Zvýraznenie syntaxe

Ovládanie zobrazuje prvky syntaxe rôznymi farbami v závislosti od ich významu. Vďaka farebnému zvýrazneniu sú programy NC lepšie čitateľné a prehľadnejšie.

Farebné zvýraznenie prvkov syntaxe

Použitie	Farba
Štandardná farba	čierna
Zobrazenie komentárov	zelená
Zobrazenie číselných hodnôt	modrá
Zobrazenie čísla bloku	Fialová
Zobrazenie FMAX	Oranžová
Zobrazenie posuvu	Hnedá

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.

6.8 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.

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
- Kontrola a zmena parametrov Q
- interpolácia polohy ručného kolieska,
- Funkcie na grafické znázornenie
- prídavné zobrazenie stavu.

Vykonať program NC

Príprava

1 Upnite obrobok na stôl stroja
2 Vloženie vzťažného bodu
3 Vyberte potrebné tabuľky a súbory paliet (stav M)
4 Vybrať program NC (stav M)

> Pokyny na obsluhu:
> - Posuv a otáčky vretena môžete meniť pomocou potenciometrov.
> - Pomocou softvérového tlačidla **FMAX** môžete redukovať rýchlosť posuvu. Redukcia je aktívna pri všetkých pohyboch rýchloposuvu a posuvu a po reštarte ovládania.

Vykonávanie programu po blokoch

▶ Spustite program NC pomocou tlačidla **štart NC**

Krokovanie programu

▶ Každý blok NCprogramu NC spustite zvlášť tlačidlom **Štart NC**

Členenie programov NC

Definícia, možnosti používania

Ovládanie vám umožňuje komentovať programy NC pomocou členiacich blokov. Členiace bloky sú texty (max. 252 znakov), ktoré treba chápať ako komentáre alebo nadpisy pre nasledujúce riadky programu.

Dlhé a zložité programy NC sa pomocou účelných členiacich blokov dajú vytvárať prehľadnejšie a zrozumiteľnejšie.

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

Členiace bloky sa dajú dodatočne zobraziť vo vlastnom okne a tiež spracúvať, resp. dopĺňať. Na tento účel použite príslušné rozdelenie obrazovky.

Vložené členiace body spravuje ovládanie v samostatnom súbore (prípona .SEC.DEP). Tým sa zvyšuje rýchlosť pri navigácii v okne členenia.

V nasledujúcich prevádzkových režimoch môžete zvoliť rozdelenie obrazovky **ČLENENIE + PROGR.**:

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

Zobrazenie okna členenia/zmena aktívneho okna

- Zobrazenie okna členenia: Na rozdelenie obrazovky stlačte softvérové tlačidlo **ČLENENIE + PROGR.**

- Zmena aktívneho okna: Stlačte softvérové tlačidlo **PREPNÚŤ OKNO**

Výber blokov v okne členenia

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

Kontrola a zmena parametrov Q

Postup

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

- V prípade potreby zrušte vykonávanie programu (napr. stlačením tlačidla**Stop NC**a softvérového tlačidla**INTERNÝ STOP**) alebo zastavte test programu

- Vyvolanie funkcií parametrov Q: stlačte softvérové tlačidlo **Q INFO** alebo tlačidlo **Q**
- > Ovládanie zobrazí zoznam všetkých parametrov a príslušných aktuálnych hodnôt.
- Požadovaný parameter vyberte tlačidlami so šípkami alebo tlačidlom **GOTO**
- Ak chcete zmeniť hodnotu, stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁLNE POLE UPRAVIŤ**. Zadajte novú hodnotu a potvrďte tlačidlom **ENT**
- Ak nechcete zmeniť hodnotu, stlačte softvérové tlačidlo **AKTUÁL. HODN.** alebo ukončite dialóg tlačidlom **END**

> Všetky parametre s označenými komentármi používa ovládanie v rámci cyklov alebo ako prenášané parametre.
>
> Ak chcete skontrolovať alebo zmeniť lokálne parametre, globálne parametre či parametre reťazca (string), stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZIŤ PARAMETRE Q QL QR QS**. Ovládanie následne zobrazí príslušný typ parametra. Vyššie popísané funkcie platia rovnako.

Vo všetkých prevádzkových režimoch (okrem prevádzkového režimu **Programovať**) môžete parametre Q zobraziť aj v prídavnom zobrazení stavu.

- V prípade potreby zrušte vykonávanie programu (napr.stlačením tlačidla **NC-STOPP** a softvérového tlačidla **INTERNÝ STOP**), resp. 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 napr. 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 70

Prerušený, zrušený (ukončený) chod programu umožňuje na rozdiel od zastaveného stavu okrem iného nasledujúce akcie používateľa:

- zvoliť druh prevádzky,
- Kontrola a príp. zmena parametra Q pomocou funkcie **Q INFO**
- meniť nastavenie voliteľného prerušenia naprogramovaného pomocou funkcie **M1**,
- meniť nastavenie preskakovania blokov NC naprogramovaného pomocou funkcie **/**.

Pri závažných chybách, napr. pri vyvolaní cyklu so stojacim vretenom, preruší ovládanie chod programu automaticky.

Prerušenia riadené programom

Prerušenia môžete definovať priamo v programe NC. Ovládanie preruší vykonávanie programu v bloku NC, ktorý obsahuje niektorý z nasledujúcich záznamov:

- naprogramované zastavenie **STOP** (s dodatočnou funkciou a bez nej),
- naprogramované zastavenie **M0**,
- podmienené zastavenie **M1**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt parametrov Q pomocou softvérového tlačidla **Q INFO**
  - Zmena prevádzkového režimu
- Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Dodatočná funkcia **M6** môže taktiež spôsobiť prerušenie vykonávania programu. Rozsah dodatočnej funkcie určuje výrobca stroja.

Ručné prerušenie programu

Počas spracúvania programu NC v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** zvoľte prevádzkový režim **Krokovanie programu**. Ovládanie preruší obrábanie, len čo sa ukončí aktuálny obrábací krok.

Zrušenie obrábania

- ▶ Stlačte tlačidlo **Stop NC**
- > Ovládanie neukončí aktuálny blok NC.
- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol zastaveného stavu.
- > Vykonávanie operácií, napr. zmena prevádzkového režimu, nie je možné.
- > Vykonávanie programu môžete obnoviť tlačidlom **Štart NC**.

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **INTERNÝ STOP**

- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu nakrátko symbol zrušenia vykonávania programu.

- > Ovládanie zobrazí v zobrazení stavu symbol ukončeného, neaktívneho stavu.
- > Vykonávanie operácií, napr. zmena prevádzkového režimu, je opäť možné.

Presúvanie osí stroja počas prerušenia

Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne. Ak je v momente prerušenia aktívna funkcia **Naklápanie roviny obrábania**, 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 117
W-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme obrobku W-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121
WPL-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 123
T-CS		Osi môžete presúvať v súradnicovom systéme nástroja T-CS. Ovládanie zablokuje ostatné osi. **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém nástroja T-CS", Strana 126

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu presúvanie v smere osi nástroja aktivuje výrobca vášho stroja.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Počas prerušenia chodu programu môžete osi presúvať ručne, napr. pri uvoľňovaní z otvoru pri natočenej rovine obrábania. Pri nesprávnom nastavení **3D ROT** hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Prednostne zvoľte funkciu **T-CS**
- Používanie malého posuvu

Zmena vzťažného bodu počas prerušenia

Keď zmeníte aktívny vzťažný bod počas prerušenia, je opätovný vstup do vykonávania programu možný iba pomocou funkcie **GOTO** alebo pomocou prechodu na blok s miestom prerušenia.

Príklad: odsunutie vretena po zlomení nástroja

- Prerušte obrábanie
- Odblokujte smerové tlačidlá osí: Stlačte softvérové tlačidlo **RUČNÝ POSUV**
- Osi stroja presúvajte pomocou smerových tlačidiel osí

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pri niektorých strojoch musíte po stlačení softvérového tlačidla **RUČNÝ POSUV** stlačiť tlačidlo **Štart NC** na odblokovanie smerových tlačidiel osí.

Pokračovanie v chode programu po prerušení

Ovládanie uloží pri prerušení vykonávania programu nasledujúce údaje:

- posledný vyvolaný nástroj,
- aktívne prepočty súradníc (napr. posunutie nulového bodu, otočenie, zrkadlenie),
- súradnice posledného definovaného stredu kruhu.

Tieto uložené údaje sa použijú na opätovný nábeh na obrys po ručnom presúvaní osí stroja počas prerušenia (softvérové tlačidlo **POSUV DO POLOHY**).

Pokyny na obsluhu:

- Uložené údaje zostanú aktívne až do resetovania, napr. pri výbere programu.
- Po prerušení programu pomocou softvérového tlačidla **INTERNÝ STOP** musíte obrábanie spustiť od začiatku programu alebo pomocou funkcie **CHOD BLOKU**.
- Pri prerušeniach programu v rámci opakovania časti programu alebo podprogramov musíte opakovaný vstup vložiť na miesto prerušenia pomocou funkcie **CHOD BLOKU**.
- Pri obrábacích cykloch sa prechod na blok vždy vykonáva na začiatku cyklu. Ak prerušíte vykonávanie programu počas obrábacieho cyklu, ovládanie po prechode na blok zopakuje kroky obrábania, ktoré sa už vykonali v rámci obrábacieho cyklu.

Vo vykonávaní programu pokračujte stlačením tlačidla Štart NC

Po prerušení môžete pokračovať vo vykonávaní programu tlačidlom **Štart NC**, ak ste vykonávanie programu NC zastavili nasledujúcim spôsobom:

- stlačením tlačidla **Stop NC**,
- naprogramovaným prerušením.

Pokračovanie vykonávania programu po chybe

Pri vymazateľnom chybovom hlásení:

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

Odsunutie po výpadku prúdu

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Prevádzkový režim **Odsunutie** konfiguruje a povoľuje váš výrobca stroja.

Pomocou prevádzkového režimu **Odsunutie** môžete odsunúť nástroj po výpadku prúdu.

Ak ste obmedzenie posuvu aktivovali pred výpadkom elektrického prúdu, bude aktívne naďalej. Obmedzenie posuvu môžete deaktivovať pomocou softvérového tlačidla **ZDVIHNÚŤ OBMEDZ. POSUVU**.

Prevádzkový režim **Odsunutie** sa dá zvoliť v nasledujúcich stavoch:

- prerušenie prúdu,
- chýbajúce riadiace napätie pre relé,
- prebehnutie referenčných bodov.

Prevádzkový režim **Odsunutie** ponúka nasledujúce režimy posuvu:

Režim	Funkcia
Osi stroja	Pohyby všetkých osí v súradnicovom systéme stroja
Naklonený systém	Presúvanie všetkých osí v aktívnom súradnicovom systéme Účinné parametre: poloha osí natočenia
Os nástroja	Presúvanie osi nástroja v aktívnom súradnicovom systéme
Závit	Presúvanie osi nástroja v aktívnom súradnicovom systéme s vyrovnávacím pohybom vretena Účinné parametre: stúpanie závitu a smer otáčania

Ak je vo vašom ovládaní odblokovaná funkcia **Naklápanie roviny obrábania** (možnosť č. 8), je dodatočne dostupný režim posuvu **naklonený systém**.

Ovládanie prednastavuje režim posuvu a prislúchajúce parametre automaticky. Pri nesprávnom prednastavení režimu posuvu alebo parametrov ich môžete upraviť ručne.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

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

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

Príklad

Počas spracúvania cyklu na rezanie závitu v natočenej rovine obrábania došlo k výpadku prúdu. Musíte odsunúť závitník:

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

- Aktivujte prevádzkový režim **Odsunutie**: Stlačte softvérové tlačidlo **ODSUNÚŤ**
- > Ovládanie zobrazí hlásenie **Zvolené zatiahnutie**

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

- Zapnite riadiace napätie
- > Ovládanie skontroluje funkciu núdzového vypnutia. Ak sa referenčný posuv nevykonal aspoň pre jednu os, musíte porovnať zobrazené hodnoty polohy so skutočnými hodnotami osí a potvrdiť zhodu, resp. postupovať podľa dialógového okna.

- Skontrolujte predvolený režim posuvu: V prípade potreby vyberte **ZÁVIT**
- Skontrolujte predvolené stúpanie závitu: v prípade potreby zadajte stúpanie závitu
- Skontrolujte predvolený smer otáčania: V prípade potreby zvoľte smer otáčania závitu
  Pravotočivý závit: Vreteno rotuje pri nábehu do obrobku v smere hodinových ručičiek, proti smeru hodinových ručičiek pri odsúvaní. Ľavotočivý závit: Vreteno rotuje pri nábehu do obrobku proti smeru hodinových ručičiek, pri odsúvaní rotuje v smere hodinových ručičiek

- Aktivujte odsunutie: Stlačte softvérové tlačidlo **ODSUNÚŤ**

- Odsunutie: nástroj uvoľnite smerovými tlačidlami osí alebo elektronickým ručným kolieskom
  Osové tlačidlo Z+: odsunutie z obrobku
  Osové tlačidlo Z-: nábeh do obrobku

- Ukončite odsunutie: návrat do pôvodnej úrovne softvérových tlačidiel

- Zatvorte prevádzkový režim **Odsunutie**: Stlačte softvérové tlačidlo **UKONČIŤ ODSUN**
  - > Ovládanie skontroluje, či je možné ukončenie prevádzkového režimu **Odsunutie**, príp. postupujte podľa dialógového okna.

- Zodpovedzte bezpečnostnú otázku: Ak sa nástroj neodsunul správne, stlačte softvérové tlačidlo **NIE**. Ak sa nástroj odsunul správne, stlačte softvérové tlačidlo **ÁNO**.
- > Ovládanie vypne dialógové okno **Zvolené zatiahnutie**.
- Inicializujte stroj: v prípade potreby prebehnite cez referenčné body
- Uveďte stroj do želaného stavu: v prípade potreby zrušte natočenú rovinu obrábania

Ľubovoľný vstup do programu NC: prechod na blok

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **CHOD BLOKU** musí povoliť a nakonfigurovať výrobca vášho stroja.

Funkciou **CHOD BLOKU** môžete spracovať program NC od voľne zvoliteľného bloku NC. Ovládanie výpočtovo zohľadňuje obrábanie obrobku až po tento blok NC.

Ak bol program prerušený pri nižšie uvedených okolnostiach, ovládanie uloží bod prerušenia:

- Softvérové tlačidlo **INTERNÝ STOP**
- Núdzové zastavenie
- Výpadok elektrického prúdu

Ak ovládanie nájde po reštarte uložený bod prerušenia, vygeneruje hlásenie. Následne môžete priamo na mieste prerušenia použiť prechod na blok.

Máte nasledovné možnosti na vykonanie prechodu na blok:

- Prechod na blok v hlavnom programe, resp. pomocou opakovaní
- Viacnásobný prechod na blok v podprogramoch a cykloch snímacieho systému
- Prechod na blok v tabuľkách bodov
- Prechod na blok v programoch paliet

Na začiatku prechodu na blok vyresetuje ovládanie všetky údaje ako pri výbere programu NC Počas prechodu na blok môžete prepínať medzi možnosťami **Chod programu Plynule** a **Chod programu Po blokoch**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

- Funkciu **CHOD BLOKU** používajte viacstupňovo
  Ďalšie informácie: "Postup pri viacnásobnom prechode na blok", Strana 295

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

- aktívny flexibilný filter,
- cykly snímacieho systému 0, 1, 3 a 4 vo fáze vyhľadávania prechodu na blok,

Postup pri jednoduchom prechode na blok

> Ovládanie poskytuje iba dialógy v prekrývacích oknách, ktoré sú potrebné v rámci priebehu.

- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno, v ktorom je prednastavený aktívny hlavný program.
- **Predbeh po: N =**: vložte číslo bloku NC, pri ktorom chcete vstúpiť do programu NC
- **Program**: skontrolujte názov a cestu programu NC, v ktorom sa nachádza blok NC, alebo pomocou softvérového tlačidla vložte funkciu **VYBRAŤ**
- **Opakovania** vložte počet opakovaní, ktoré sa majú pri prechode na blok zohľadňovať, ak sa blok NC nachádza vo vnútri opakovania časti programu **Predvoľba 1 znamená prvé obrábanie**

- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**

- Na výber posledného uloženého prerušenia stlačte príp. softvérové tlačidlo **POSLEDNÝ BLOK NC ZAP.**

- 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 299

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.

Príklad jednoduchého prechodu na blok

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 **POSLEDNÝ BLOK NC ZAP.**

- 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**

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Keď má ovládanie spracovať blok NC:

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

- Na prechod na nasledujúce miesto vstupu príp. zopakujte uvedené kroky

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
> Ovládanie obnoví spracúvanie programu NC.

Príklad viacnásobného prechodu na blok

Spracúvate hlavný program s viacerými volaniami do podprogramu programu NC Sub.h. V hlavnom programe pracujete s cyklom snímacieho systému. Výsledok cyklu snímacieho systému použijete neskôr na polohovanie.

Po internom zastavení chcete vstúpiť v bloku NC 8 do druhého volania podprogramu. Toto volanie podprogramu sa nachádza v bloku NC 53 hlavného programu. Cyklus snímacieho systému sa nachádza v bloku NC 28 hlavného programu, teda pred požadovaným miestom vstupu.

- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =28
  - **Opakovania** 1

- Vyberte príp. prevádzkový režim **Chod programu Po blokoch**

- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje cyklus snímacieho systému
> Ovládanie uloží výsledok.

- Stlačte softvérové tlačidlo **BEH BLOKOV POKRAČOVAŤ**
- V prekrývacom okne vložte nasledujúce údaje:
  - **Predbeh po: N** =53
  - **Opakovania** 1

- Stláčajte tlačidlo **Štart NC**, kým ovládanie nespracuje blok NC
> Ovládanie prejde do podprogramu Sub.h.

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

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

Prechod na blok v tabuľkách bodov

Na vstup do tabuľky bodov, ktorá je viackrát volaná hlavným programom, použite softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**.

- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.

- Stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**
- > Ovládanie roztiahne prekrývacie okno.
- **Číslo bodov** vložte číslo riadka v tabuľke bodov, do ktorého chcete vstúpiť
- **Súbor bodov** Vložte názov a cestu tabuľky bodov

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

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Ak chcete pomocou prechodu na blok vstúpiť do rastra bodov, postupujte ako pri vstupe do tabuľky bodov. Vo vstupnom poli **Číslo bodov** zadajte požadované číslo bodu. Prvý bod v rastri bodov má číslo bodu **0**.

Prechod na blok v programoch paliet

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

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

> Pri funkcii **CHOD BLOKU** v tabuľkách paliet musíte ešte navyše definovať vstupné pole **Paletový riadok**. Vstup sa vzťahuje na riadok tabuľky paliet **NR**. Vstup je vždy potrebný, pretože jeden program NC sa môže v tabuľke paliet vyskytovať aj viackrát.
>
> Funkcia **CHOD BLOKU** sa vykonáva vždy s orientáciou na nástroj, aj keď ste zvolili metódu obrábania **TO** a **CTO**. Po funkcii **CHOD BLOKU** pracuje ovládanie opäť podľa zvolenej metódy obrábania.

- Stlačte softvérové tlačidlo **CHOD BLOKU**
- > Ovládanie zobrazí prekrývacie okno.
- **Paletový riadok**: vložte číslo riadka v tabuľke paliet
- Keď sa blok NC nachádza v rámci opakovania časti programu, vložte príp. funkciu **Opakovania**

- Príp. stlačte softvérové tlačidlo **ROZŠÍRENÉ**
- > Ovládanie roztiahne prekrývacie okno.

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

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Opätovný nábeh na obrys

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

- Opätovný nábeh po presúvaní osí stroja počas prerušenia, ktoré bolo vykonané bez funkcie **INTERNÝ STOP**
- opätovný nábeh po prechode na blok pomocou funkcie **PRECHOD NA BLOK N**, napr. po prerušení pomocou funkcie **INTERNÝ STOP**
- ak sa zmenila poloha niektorej osi po prerušení regulačného obvodu počas prerušenia programu (závisí od stroja),

Postup

Pri nábehu na obrys postupujte nasledovne:

POSUV DO POLOHY

- Stlačte softvérové tlačidlo **POSUV DO POLOHY**
- V prípade potreby obnovte stav stroja

Presuňte osi v poradí, ktoré zobrazuje ovládanie

- Stlačte tlačidlo **Štart NC**

Presuňte osi vo vami zvolenom poradí:

VYBRAŤ OSI

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ OSI**
- Stlačte softvérové tlačidlo pre prvú os
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- Stlačte softvérové tlačidlo pre druhú os
- 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.

6.9 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 (možnosť č. 23) 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 presne na sedem desatinných miest, pretože ovládanie vypočíta, bez ohľadu na možnosť č. 23, bloky LN vždy s vyššou presnosťou
- Na seba nadväzujúce inkrementálne bloky NC zabraňujú tomu, aby sa inak mohla vo výstupe spočítavať tolerancia jednotlivých blokov NC
- Toleranciu nastavte v cykle 32 tak, aby pri štandardných reakciách zodpovedala minimálne dvojnásobku chyby tetivy definovanej v systéme CAM. Dodržiavajte aj pokyny v opise funkcií cyklu 32
- Výsledkom príliš vysokého nastavenia pre chybu tetivy v programe CAM môže byť, v závislosti od príslušného zakrivenia obrysu, príliš dlhý interval medzi blokmi NC s primerane veľkou zmenou smeru. V dôsledku toho môže pri spracovaní dochádzať k deštrukcii posuvov na prechodoch medzi blokmi. Pravidelné zrýchlenia (zodpovedajúce silovému podnetu) môžu, v dôsledku deštrukcie posuvov nehomogénneho programu NC, viesť k neželanej aktivácii vibrácií konštrukcie stroja
- Body na dráhe vypočítané systémom CAM môžete namiesto priamkových blokov prepojiť aj s kruhovými blokmi. V porovnaní s možnosťami definovania pomocou vstupného formátu je interný výpočet kruhov ovládania presnejší.
- Na presných priamych dráhach negenerujte žiadne medziľahlé body. Medziľahlé body, ktoré sa nenachádzajú na priamej dráhe, môžu mať viditeľný vplyv na povrch obrobku.
- Na prechodoch zakrivenia (rohoch) by sa mal nachádzať iba jeden dátový bod NC
- Eliminujte permanentne krátke intervaly medzi blokmi. Krátke intervaly medzi blokmi vznikajú v systéme CAM v dôsledku intenzívnych zmien zakrivenia obrysu pri súčasne veľmi malých chybách tetivy. Exaktne priame dráhy si nevyžadujú krátke intervaly medzi blokmi, ktoré sú často vynútené konštantným generovaním bodov systému CAM.
- Eliminujte exaktne synchrónne rozloženie bodov na plochách s rovnomerným zakrivením, pretože výsledkom môže byť vytvorenie vzorov na povrchu obrobku.
- V prípade simulačných programov s 5 osami: Vyhnite sa duplicitnému generovaniu polôh, keď sa líšia iba odlišným prísuvom nástroja.
- Zabráňte generovaniu posuvu v každom bloku NC. Môže to mať negatívny vplyv na profil rýchlosti ovládania.

Konfigurácie užitočné pre operátora stroja:

- 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: Pozrite si príručku používateľa Programovanie 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 ; POLOHOVACÍ POSUV
2 Q51 = 750 ; POSUV DO HĹBKY
3 Q52 = 1350 ; FRÉZOVACÍ POSUV
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27 L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

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 zaobľovacími frézami by ste pri výstupe NC na južnom póle gule mali zvoliť nižšiu toleranciu osi otáčania. Bežná hodnota je napr. 0,1°. Z hľadiska tolerancie osi otáčania je rozhodujúce maximálne dovolené narušenie obrysu. Toto narušenie obrysu zase závisí od možnej šikmej polohy nástroja, jeho polomeru a hĺbky záberu.
  Pri frézovaní odvaľovaním s 5 osami pomocou stopkovej frézy môžete maximálne možné narušenie obrysu T vypočítať priamo z dĺžky záberu frézy L a dovolenej tolerancie obrysu TA:
  T ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Príklad: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Možnosti zásahov na ovládaní

Na ovplyvňovanie reakcií programov CAM priamo ovládaní je k dispozícii cyklus 32 **TOLERANCIA**. Dodržiavajte aj pokyny v opise funkcií cyklu 32. Okrem toho zohľadnite súvislosti s chybou tetivy definovanou v systéme CAM.

Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Niektorí výrobcovia umožňujú úpravu reakcií stroja na príslušné obrábanie pomocou prídavného cyklu, napr. cyklus 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

6.10 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	Funkcie
	Listovanie v programe NC o jednu stranu obrazovky dozadu
	Listovanie v programe NC o jednu stranu obrazovky dopredu
	Výber začiatku programu
	Výber konca programu

6.11 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 operátora!

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 vykonávania 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**

6.12 Prevádzkový režim Ručné polohovanie

Na jednoduché obrábanie alebo predpolohovanie nástroja je vhodný prevádzkový režim **Ručné polohovanie**. Tu môžete vložiť, v závislosti od parametra stroja **programInputMode** (č. 101201), krátky program NC vo formáte nekódovaného textu alebo podľa DIN/ISO a môžete ho priamo spustiť. Program NC sa uloží do súboru $MDI.

Okrem toho môžete použiť aj nasledujúce funkcie:

- Cykly
- Korekcie polomeru
- Opakovania častí programu
- Parametre Q

V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** sa dá aktivovať prídavné zobrazenie stavu.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie stratí v dôsledku určitých ručných interakcií modálne pôsobiace informácie o programe a tým tzv. kontextový vzťah. Strata kontextového vzťahu môže spôsobiť neočakávané a neželané pohyby. Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Eliminujte nasledujúce interakcie:
  - Presunutie kurzora na iný blok NC
  - Skokový príkaz **GOTO** na iný blok NC
  - Editovanie bloku NC
  - Zmena hodnôt parametrov Q pomocou softvérového tlačidla **Q INFO**
  - Zmena prevádzkového režimu
- Obnovte kontextový vzťah zopakovaním potrebných blokov NC

Použitie polohovania s ručným zadávaním

- Vyberte prevádzkový režim **Ručné polohovanie**
- Naprogramujte požadovanú dostupnú funkciu
- Stlačte tlačidlo **Štart NC**
- > Ovládanie spracuje zvýraznený blok NC.
  Ďalšie informácie: "Prevádzkový režim Ručné polohovanie", Strana 309

Pokyny na ovládanie a programovanie:

- V prevádzkovom režime **Ručné polohovanie** nie sú k dispozícii nasledujúce funkcie:
  - Voľné programovanie obrysu FK
  - Vyvolanie programu
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programovacia grafika
  - Grafika priebehu programu
- Pomocou softvérových tlačidiel **VYZNAČIŤ BLOK**, **VYSTRIHNÚŤ BLOK** atď. môžete komfortne a rýchlo opakovane použiť aj časti z iných programov NC.
  Ďalšie informácie: používateľská príručka Nekódované programovanie a programovanie DIN/ISO
- Pomocou softvérových tlačidiel **Q ZOZNAM PARAMETR.** a **Q INFO** môžete kontrolovať a upravovať parametre Q.
  Ďalšie informácie: "Kontrola a zmena parametrov Q", Strana 282

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	Definujte cyklus VŔTANIE
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	Vyvolať cyklus VŔTANIE
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Odsunutie nástroja
7 END PGM $MDI MM	Koniec programu

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 225
- 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.**

6.13 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 dodatočnú funkciu softvérovým tlačidlom **M**.

Účinnosť prídavných funkcií

Upozorňujeme, že niektoré prídavné funkcie sú účinné od začiatku polohovacieho bloku, iné zasa až na jeho konci, a to nezávisle od poradia, v ktorom sa nachádzajú v príslušnom bloku NC.

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

Niektoré prídavné funkcie platia len v bloku NC, v ktorom boli naprogramované. Ak nie je účinnosť prídavnej funkcie obmedzená len na jeden blok, musíte ju v nasledujúcom bloku NC zrušiť prostredníctvom samostatnej funkcie M, inak ju ovládanie zruší automaticky na konci programu.

Ak sa v jednom bloku NC naprogramovali viaceré funkcie M, vykonajú sa v tomto poradí:

- Funkcie M, ktoré sú účinné na začiatku bloku, sa vykonajú pred tými funkciami, ktoré sú účinné na konci bloku
- Ak sú všetky funkcie M účinné na začiatku bloku alebo na konci bloku, ich vykonanie prebehne v naprogramovanom poradí

Zadávanie prídavnej funkcie v bloku STOP

Naprogramovaný blok **STOP** preruší chod programu alebo test programu, napr. z dôvodu vykonania kontroly nástroja. V bloku **STOP** môžete naprogramovať prídavnú funkciu M:

STOP

- Naprogramujte prerušenie priebehu programu: Stlačte tlačidlo **STOP**
- Zadajte prídavnú funkciu **M**

Príklad

```
87 STOP M6
```

6.14 Prídavné funkcie na kontrolu chodu programu, pre vreteno a chladiacu kvapalinu

Prehľad

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja môže ovplyvniť reakcie dodatočných funkcií opísaných nižšie.

M	Účinok	Vplyv na blok – Začiatok	Koniec
M0	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena		■
M1	Voliteľné ZASTAVENIE chodu programu , prípadne ZASTAVENIE vretena , prípadne Chladiaca kvapalina VYP. (funkciu definuje výrobca stroja)		■
M2	ZASTAVENIE chodu programu ZASTAVENIE vretena Chladiaca kvapalina vyp. Prechod späť na blok 1 Vymazanie zobrazenia stavu Rozsah funkcie závisí od parametra stroja **resetAt** (č. 100901)		■
M3	Vreteno ZAP. v smere hodinových ručičiek	■	
M4	ZAP. vreteno proti smeru hod. ručičiek	■	
M5	ZASTAVIŤ vreteno		■
M6	Výmena nástroja ZASTAVENIE vretena ZASTAVENIE chodu programu		■
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		■

6.15 Prídavné funkcie na zadávanie súradníc

Programovanie súradníc vzťahujúcich sa na stroj: M91/M92

Nulový bod mierky

Na mierke určuje polohu nulového bodu mierky referenčná značka.

Nulový bod stroja

Nulový bod stroja je potrebný na

- nastavenie obmedzení rozsahu pojazdu (softvérové koncové spínače),
- nabiehanie do pevných polôh stroja (napr. poloha na výmenu nástroja)
- nastavenie vzťažného bodu obrobku

Výrobca stroja uvádza pre každú os vzdialenosť nulového bodu stroja od nulového bodu mierky v jednom parametri stroja.

Štandardný spôsob činnosti

Ovládanie vzťahuje súradnice na nulový bod obrobku.

Ďalšie informácie: "Vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému", Strana 206

Postup v prípade použitia funkcie M91 – nulový bod stroja

Ak sa súradnice v polohovacích blokoch vzťahujú na nulový bod stroja, zadajte do týchto blokov NC funkciu M91.

> Ak v bloku M91 naprogramujete inkrementálne súradnice, tak sa tieto súradnice vzťahujú na naposledy naprogramovanú polohu M91. Ak aktívny program NC neobsahuje žiadnu polohu M91, súradnice sa vzťahujú na aktuálnu polohu nástroja.

Ovládanie zobrazuje hodnoty súradníc, ktoré sa vzťahujú na nulový bod stroja. V zobrazení stavu prepnite zobrazenie súradníc na možnosť REF.

Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 70

Postup v prípade použitia funkcie M92 – vzťažný bod stroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Okrem nulového bodu stroja môže výrobca stroja zadefinovať ďalšiu pevnú polohu stroja (vzťažný bod stroja).

Výrobca stroja zadefinuje pre každú os vzdialenosť vzťažného bodu stroja od nulového bodu stroja.

Ak sa súradnice v polohovacích blokoch vzťahujú na vzťažný bod stroja, zadajte do týchto blokov NC funkciu M92.

TNC vykoná správne korekciu polomeru aj s funkciou **M91** alebo **M92**. Dĺžka nástroja sa pri tom **nezohľadní**.

Účinok

Funkcie M91 a M92 sú účinné len v blokoch NC, v ktorých sú funkcie M91 alebo M92 naprogramované.

Funkcie M91 a M92 nadobudnú účinnosť na začiatku bloku.

Vzťažný bod obrobku

Ak sa súradnice vždy vzťahujú na nulový bod stroja, je možné zablokovať nastavenie vzťažného bodu pre jednu alebo viacero osí.

Ak je nastavenie vzťažného bodu zablokované pre všetky osi, ovládanie prestane zobrazovať softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ REF. BOD** v prevádzkovom režime **Ručný režim**.

Na obrázku sú znázornené súradnicové sústavy s nulovým bodom stroja a obrobku.

Funkcia M91/M92 v prevádzkovom režime Test programu

Aby bola možná aj grafická simulácia pohybov funkcií M91/M92, musíte aktivovať kontrolu pracovného priestoru a spustiť zobrazenie polovýrobku vzhľadom na nastavený vzťažný bod.

Ďalšie informácie: "Zobrazenie polovýrobku v pracovnom priestore ", Strana 267

Nábeh na polohovanie v nenatočenom 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.

Správanie pri M130

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

Ovládanie potom polohuje natočený nástroj na naprogramované súradnice v nenatočenom súradnicovom systéme obrobku.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Funkcia **M130** je aktívna len po blokoch. Nasledujúce obrábania vykoná ovládanie znovu v natočenom súradnicovom systéme roviny obrábania. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Priebeh a polohy skontrolujte pomocou grafickej simulácie

Pokyny na programovanie:

- Funkcia **M130** je povolená len pri aktívnej funkcii **Naklápanie roviny obrábania**.
- Keď sa funkcia **M130** skombinuje s vyvolaním cyklu, preruší ovládanie spracovanie chybovým hlásením.

Účinok

Funkcia **M130** je blokovo účinná v priamkových blokoch bez korekcie polomeru nástroja.

6.16 Prídavné funkcie pre dráhové správanie

Interpolácia polohovania ručným kolieskom počas priebehu programu: M118

Štandardný spôsob činnosti

Ovládanie posúva nástroj v prevádzkových režimoch priebehu programu podľa definovania v programe NC.

Správanie pri M118

Pri funkcii **M118** môžete počas priebehu programu vykonávať prostredníctvom ručného kolieska ručné korekcie. Na tento účel zadefinujte funkciu **M118** a zadajte špecifickú osovú hodnotu (pre lineárnu os alebo os otáčania) v mm.

Funkciu interpolácie ručného kolieska **M118** v spojení s funkciou **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** môžete použiť iba v zastavenom stave.

Funkciu **M118** v spojení s funkciou **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** a dodatočne aj s funkciami **TCPM** alebo **M128** nie je možné použiť.

Aby ste mohli funkciu **M118** využívať bez obmedzenia, musíte buď zrušiť funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** prostredníctvom softvérového tlačidla v menu, alebo aktivovať kinematiku bez kolízneho telesa (CMOs).

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak pomocou funkcie **M118** zmeníte ručným kolieskom polohu osi otáčania a následne vykonáte funkciu **M140**, ovládanie ignoruje pri spätnom pohybe interpolované hodnoty. Predovšetkým pri strojoch s osami otáčania hláv vznikajú pri tom neželané a nepredvídateľné pohyby. Počas týchto vyrovnávacích pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu **M118** nekombinujte s funkciou **M140** na strojoch s osami otáčania hláv.

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.

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** je účinná zásadne v súradnicovom systéme stroja.

Pri aktívnej možnosti Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44) je funkcia **M118** aktívna v súradnicovom systéme zvolenom naposledy pre interpoláciu ručného kolieska. Súradnicový systém aktívny pre funkciu **M118** sa zobrazí po stlačení softvérového tlačidla **3D-ROT**.

Ďalšie informácie: "Interpol. ruč. kol.", Strana 364

Funkcia **M118** je tiež účinná aj v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie**!

Virtuálna os nástroja VT

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 179

Pomocou ručného kolieska HR 5xx môžete prípadne virtuálnu os vybrať priamo oranžovým osovým tlačidlom **VI** (rešpektujte príručku stroja).

V spojení s funkciou **M118** môžete interpoláciu ručného kolieska vykonať tiež v momentálne aktívnom smere osi nástroja. Na tento účel musíte vo funkcii **M118** definovať minimálne os vretena s dovoleným rozsahom posuvu (napr. **M118 Z5**) a na ručnom koliesku zvoliť os **VT**.

Vymazanie základného natočenia: M143

Štandardný spôsob činnosti

Základné natočenie ostane účinné, až kým sa nezruší alebo neprepíše novou hodnotou.

Spôsob činnosti pri M143

Ovládanie vymaže základné natočenie z programu NC.

> Funkcia **M143** nie je pri prechode na blok povolená.

Účinok

Funkcia **M143** je účinná od bloku, v ktorom je funkcia **M143** naprogramovaná.

Funkcia **M143** je účinná na začiatku bloku.

> **M143** vymaže záznamy stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Pri opätovnej aktivácii príslušného riadka je základné natočenie vo všetkých stĺpcoch **0**.

Automatické zdvihnutie nástroja od obrysu pri zastavení Stop NC: M148

Štandardný spôsob činnosti

Ovládanie pri zastavení Stop NC zastaví všetky pojazdové posuvy. Nástroj zostane stáť v bode prerušenia.

Spôsob činnosti pri M148

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu konfiguruje a povoľuje výrobca stroja.

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

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

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137

LIFTOFF je účinný v nasledujúcich prípadoch:

- pri zastavení Stop NC, ktoré ste spustili,
- pri zastavení Stop NC, ktoré bolo aktivované softvérom, napr. ak sa v pohonnom systéme vyskytla porucha
- pri výpadku dodávky prúdu.

Účinok

Funkcia **M148** je účinná, až kým sa nezruší funkciou **M149**.

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

7

Špeciálne funkcie

7.1 Dynamická kontrola kolízie (možnosť #40)

Funkcia

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (Dynamic Collision Monitoring) prispôsobí výrobca vášho stroja ovládaniu.

Výrobca stroja môže definovať ľubovoľné objekty, ktoré bude ovládanie kontrolovať pri všetkých pohyboch stroja. Ak dva objekty, kontrolované kontrolou kolízie, prekročia určitú 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 325

Ovládanie monitoruje aj aktívny nástroj pre prípad kolízie a túto skutočnosť zobrazuje aj graficky. Ovládanie vychádza pri tejto činnosti zásadne z valcovitých nástrojov. Ovládanie monitoruje postupové nástroje tiež podľa definície v tabuľke nástrojov.

Ovládanie zohľadňuje nasledujúce definície z tabuľky nástrojov:

- Dĺžky nástrojov
- Polomery nástrojov
- Prídavky nástroja na obrábanie
- Kinematiky nosiča nástrojov

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie nevykonáva automatickú kontrolu kolízie s obrobkom ani pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, a to ani s nástrojom, ani s iným komponentom stroja. Počas spracovania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Skontrolujte priebeh pomocou grafickej simulácie
- Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

Všeobecne platné obmedzenia:

- Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** pomáha pri redukovaní nebezpečenstva kolízie. Ovládanie však nedokáže zohľadniť všetky konštelácie v prevádzke.
- Ovládanie dokáže chrániť pred kolíziou len komponenty stroja, ktoré výrobca stroja korektne definoval z hľadiska rozmerov, vyrovnania a polohy.
- Ovládanie môže monitorovať nástroj, ak je v tabuľke nástrojov definovaný **pozitívny polomer nástroja** a **pozitívne dĺžky nástrojov**.
- Po spustení cyklu snímacieho systému už ovládanie nemonitoruje dĺžku snímacieho hrotu a priemer snímacej guľôčky, takže môžete snímať aj kolízne telesá.
- Pri istých nástrojoch, napr. pri nožových hlavách môže byť kolíziu spôsobujúci priemer väčší ako hodnota definovaná v tabuľke nástrojov.
- Ovládanie zohľadní prídavky na obrábanie nástroja **DL** a **DR** z tabuľky nástrojov. Prídavky na obrábanie nástroja z bloku **TOOL CALL** sa nezohľadnia.

Grafické zobrazenie kolízneho telesa

Grafické zobrazenie kolíznych telies aktivujte nasledovne:

▶ Vyberte požadovaný prevádzkový režim

▶ Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**

POLOHA + MACHINE

PROGRAM + MACHINE

MACHINE

▶ Vyberte požadované rozdelenie obrazovky

V prípade potreby môžete zobrazenie kolíznych objektov prispôsobiť pomocou softvérových tlačidiel.

Grafické zobrazenie kolíznych telies zmeníte nasledovne:

MOŽN. NÁHĽADU

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **MOŽN. NÁHĽADU**

▶ Zmena grafického zobrazenia kolízneho telesa
Ďalšie informácie: "MOŽN. NÁHĽADU", Strana 259

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 331

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 324

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.

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.

Postupujte takto, aby ste prevzali aktívnu kinematiku stroja a aktívny vzťažný bod z prevádzkových režimov stroja:

- Stlačte softvérové tlačidlo **POLOTOVAR V PRAC. PRIEST.**

- Stlačte softvérové tlačidlo **Prevziať stav stroja**
- > Ovládanie simuluje aktívnu kinematiku stroja a aktívny vzťažný bod.

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
- Všetky oblasti posuvu sa príp. odlišujú v simulácii
- Obmedzenia rozsahu posuvu z funkcie MOD nie sú k dispozícii

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 324

Aktivovanie monitorovania kolízie v simulácii

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

- Zvoľte prevádzkový režim **Test programu**

- Stlačte softvérové tlačidlo **Monitorovanie kolízie ZAP.**

Stav monitorovania kolízie môžete zmeniť iba pri zastavenej simulácii.

Monitorovanie kolízie prevádzkových režimoch Priebeh programu

V prevádzkových režimoch **Ručné polohovanie**, **Chod programu Po blokoch** a **Beh programu - plynulý chod** ovládanie zastaví priebeh programu pred blokom, v rámci ktorého vzájomná vzdialenosť dvoch objektov snímaných systémom monitorovania kolízie klesla pod 5 mm. V tomto prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie, v ktorom sú uvedené obe telesá s monitorovaním kolízie.

Ak ste vybrali také rozdelenie obrazovky, v ktorom sú vpravo zobrazené kolízne telesá, ovládanie dodatočne označí kolidujúce kolízne telesá červenou farbou.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Výrobca stroja má rôzne možnosti na konfigurovanie funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**. V závislosti od stroja bude spracovanie programu NC pokračovať napriek rozpoznanej kolízii bez chybového hlásenia, nástroj sa pri tom zastaví v poslednej polohe bez kolízie. Keď program NC umožní novú bezkolíznu polohu, ovládanie obnoví obrábanie a premiestni nástroj do tejto polohy. Pri konfigurovaní funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** vznikajú pohyby, ktoré sa nenaprogramovali. **Tento proces nezávisí od toho, či monitorovanie kolízie je alebo nie je aktívne.** Počas týchto pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

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

Obmedzenia pri priebehu programu:

- Pri rezaní vnútorných závitov pomocou vyrovnávacej hlavy zohľadňuje funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** iba základnú polohu vyrovnávacej hlavy.
- Funkcia **Interpol. ruč. kol. M118** je pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** možná iba pri zastavenom chode programu.
- Funkcia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nie je možná v spojení s funkciami **M118** a dodatočne **TCPM** alebo **M128**.
- Keď si funkcie alebo cykly vyžadujú združenie viacerých osí (napr. pri sústružení vačky), ovládanie nedokáže vykonávať monitorovanie kolízie.
- Ak sa minimálne jedna os nachádza v pomalom režime alebo sa pre ňu nevykonal referenčný posuv, nedokáže ovládanie vykonávať monitorovanie kolízie.

Rešpektujte všeobecné obmedzenia funkcie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ďalšie informácie: "Funkcia", Strana 324

Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie

Niekedy je potrebné dočasne deaktivovať monitorovanie kolízie:

- za účelom zníženia vzdialenosti medzi dvoma objektmi s monitorovaním kolízie
- aby sa predišlo zastaveniam pri vykonávaní programu

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nevykonáva ovládanie žiadnu automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Podľa možnosti aktivujte monitorovanie kolízie vždy
- Okamžite po prechodnom prerušení znovu aktivujte monitorovanie kolízie
- Program NC alebo úsek programu otestujte pri neaktívnom monitorovaní kolízie v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** opatrne

Máte nasledujúce možnosti:

- Trvalá manuálna aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie
- Dočasná aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC

Trvalá manuálna aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Ručný režim** alebo **Elektrické ručné koliesko**
- Príp. prepnutie lišty softvérových tlačidiel
- Stlačte softvérové tlačidlo **VYPÍSAŤ**
- Vyberte prevádzkové režimy, pre ktoré sa má vykonať prispôsobenie:
  - **Chod programu**: **Ručné polohovanie**, **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
  - **Ručný režim**: **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
- Stlačte tlačidlo **Goto**
- Vyberte stav, ktorý má platiť pre zvolené prevádzkové režimy:
  - **Inaktiv**: Deaktivácia monitorovania kolízie
  - **Aktiv**: Aktivácia monitorovania kolízie
- Stlačte softvérové tlačidlo **Ok**

Symboly

V zobrazení stavu ukazujú symboly stav kontroly kolízie:

Symbol	Funkcia
	Kontrola kolízií je aktívna
	Kontrola kolízií nie je dostupná
	Kontrola kolízií nie je aktívna

Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie v programe NC

Niekedy je potrebné dočasne deaktivovať monitorovanie kolízie:

- za účelom zníženia vzdialenosti medzi dvoma objektmi s monitorovaním kolízie
- aby sa predišlo zastaveniam pri vykonávaní programu

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri neaktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nevykonáva ovládanie žiadnu automatickú kontrolu kolízie. Ovládanie preto ani nezabráni pohybom, ktoré spôsobia kolíziu. Počas všetkých pohybov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Podľa možnosti aktivujte monitorovanie kolízie vždy
- Okamžite po prechodnom prerušení znovu aktivujte monitorovanie kolízie
- Program NC alebo úsek programu otestujte pri neaktívnom monitorovaní kolízie v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** opatrne

Dočasná programom riadená aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie

- Otvorte program NC v prevádzkovom režime **Programovať**
- Kurzor umiestnite na požadovanú polohu, napr. pred cyklus 800, aby bolo umožnené sústruženie vačky

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 vykonávania programu alebo po zvolení nového programu sú opäť aktívne nastavenia, ktoré ste zvolili pre režimy **Chod programu** a **Ručný režim** pomocou softvérového tlačidla **VYPÍSAŤ**.

Ďalšie informácie: "", Strana

7.2 Adaptívna regulácia posuvu AFC (možnosť č. 45)

Použitie

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

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

Keď ste uvoľnili voliteľný softvér Sústruženie (možnosť č. 50) , môžete AFC používať aj v režime sústruženia.

Adaptívna regulácia posuvu nemá význam pri priemeroch nástrojov pod 5 mm. Ak je menovitý výkon vretena príliš veľký, môže byť medzný priemer nástroja aj väčší.

Pri obrábaniach, pri ktorých je potrebné vzájomné zosúladenie posuvu a otáčok vretena (napr. pri rezaní vnútorného závitu), nesmiete pracovať s adaptívnou reguláciou posuvu.

Pri Adaptívnej regulácii posuvu reguluje ovládanie pri vykonávaní programu NC posuv na dráhe automaticky podľa aktuálneho výkonu vretena. Výkon vretena prislúchajúci ku každému úseku obrábania sa stanoví v rámci výukového rezu a ovládanie ho uloží do súboru, ktorý prislúcha k programu NC. Pri spustení príslušného úseku obrábania, čo sa v bežných prípadoch vykoná zapnutím vretena, reguluje ovládanie posuv tak, aby sa nachádzal v rámci vami definovaných medzí.

Ak sa rezné podmienky nezmenia, môžete definovať výkon vretena určený pomocou výukového rezu ako trvalý regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja. Na tento účel použite stĺpec **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov. Ak do tohto stĺpca zadáte hodnotu ručne, ovládanie už nebude vykonávať výukové rezy.

Týmto spôsobom dokážete vylúčiť negatívne vplyvy pôsobiace na nástroj, obrobok a stroj, ktoré môžu vzniknúť v dôsledku meniacich sa rezných podmienok. Zmena rezných podmienok je spôsobená predovšetkým:

- Opotrebovanie nástroja
- kolísavými hĺbkami rezu, ktoré sa často vyskytujú pri odliatkoch,
- kolísaniami tvrdosti, ktoré vznikajú kvôli prímesiam v materiáloch.

Použitie Adaptívnej regulácie posuvu AFC ponúka nasledujúce výhody:

- Optimalizácia časov obrábania

  Reguláciou posuvu sa ovládanie pokúša zachovať predtým naučený maximálny výkon vretena alebo regulačný referenčný výkon definovaný v tabuľke nástrojov (stĺpec **AFC-LOAD**) počas celej doby obrábania. Celková doba obrábania sa vďaka zvýšeniu posuvu v zónach obrábania s menším ubratím materiálu skracuje
- Monitorovanie nástroja

  Ak výkon vretena prekročí naučenú alebo definovanú maximálnu hodnotu (stĺpec **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov), ovládanie zníži posuv natoľko, až sa znovu dosiahne referenčný výkon vretena. Ak pri obrábaní dôjde k prekročeniu maximálneho výkonu vretena a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu vami definovaného minimálneho posuvu, zareaguje ovládanie vypnutím. Tým sa dajú vylúčiť následné škody po zlomení alebo opotrebení frézy.
- Šetrenie mechaniky stroja

  Včasným znížením posuvu alebo príslušným vypnutím sa dajú eliminovať škody na stroji v dôsledku preťaženia

Definícia základných nastavení AFC

V tabuľke **AFC.TAB**, ktorá musí byť uložená v adresári **TNC:\table**, definujte regulačné nastavenia, pomocou ktorých má ovládanie realizovať reguláciu posuvu.

Údaje v tejto tabuľke sú prednastavené hodnoty, ktoré sa počas výukového rezu nakopírujú do závislých súborov patriacich k príslušnému programu NC. Tieto hodnoty slúžia ako základné údaje na vykonávanie regulácie.

> Ak v stĺpci **AFC-LOAD** tabuľky nástrojov zadáte regulačný referenčný výkon v závislosti od konkrétneho nástroja, ovládanie vytvorí závislý súbor patriaci k príslušnému programu NC bez vykonania výukového rezu. Súbor sa vytvorí krátko pred reguláciou.

Zadajte do tabuľky nasledujúce údaje:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Priebežné číslo riadku v tabuľke (nemá žiadnu inú funkciu)
AFC	Názov regulačného nastavenia. Tento názov musíte vložiť do stĺpca **AFC** v tabuľke nástrojov. Určuje priradenie regulačných parametrov k nástroju
FMIN	Posuv, pri ktorom má ovládanie vykonať reakciu pri preťažení. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv. Vstupný rozsah: 50 až 100 %
FMAX	Maximálny posuv v materiáli, po ktorý môže ovládanie posuv zvyšovať automaticky. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv
FIDL	Posuv, ktorým má ovládanie presúvať, ak nástroj nie je v zábere (posuv vo vzduchu). Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv
FENT	Posuv, ktorým má ovládanie presúvať, ak sa nástroj posúva do a z materiálu. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naprogramovaný posuv. Maximálna vstupná hodnota: 100 %
OVLD	Reakcia, ktorú má ovládanie vykonať pri preťažení: ■ **M**: Spracovanie makra definovaného výrobcom stroja ■ **S**: Okamžité zastavenie NC ■ **F**: Zastavenie NC po uvoľnení nástroja ■ **E**: Len zobrazenie chybového hlásenia na obrazovke ■ **L**: zablokovanie aktuálneho nástroja ■ **-**: Nevykonať žiadnu reakciu pri preťažení Zvolenú reakciu pri preťažení vykoná ovládanie v prípade, ak pri aktívnej regulácii dôjde k prekročeniu maximálneho výkonu vretena po dobu dlhšiu ako 1 sekunda a ak pritom súčasne dôjde k nedosiahnutiu vami definovaného minimálneho posuvu. Požadovanú funkciu vložte pomocou znakovej klávesnice. V spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov vyhodnocuje ovládanie výlučne možnosť voľby **M** , **E** a **L**! **Ďalšie informácie:** "Monitorovanie opotrebenia nástroja", Strana 348

Stĺpec	Funkcia
POUT	Výkon vretena, pri ktorom má ovládanie rozpoznať opustenie obrobku. Vložte hodnotu vzťahujúcu sa percentuálne na naučené referenčné zaťaženie. Odporúčaná hodnota: 8 %
SENS	Citlivosť (agresivita) regulácie. Možná vstupná hodnota v rozsahu 50 až 200. 50 zodpovedá pomalej, 200 veľmi agresívnej regulácii. Agresívna regulácia reaguje rýchlo a s vysokými zmenami hodnôt, má však sklon k prekmitávaniu. Odporúčaná hodnota: 100
PLC	Hodnota, ktorú má ovládanie preniesť na začiatku úseku obrábania do PLC. Funkciu definuje výrobca stroja, rešpektujte príručku pre stroj

V tabuľke **AFC.TAB** môžete definovať ľubovoľné množstvo regulačných nastavení (riadky).

Ak nie je v adresári **TNC:\table** k dispozícii žiadna tabuľka AFC.TAB, použije ovládanie interne pevne definované regulačné nastavenie pre výukový rez. Pri prednastavenom regulačnom referenčnom výkone závisiacom od nástroja reguluje ovládanie alternatívne okamžite. Na zaistenie bezpečného a definovaného priebehu odporúča spol. HEIDENHAIN používanie tabuľky AFC.TAB.

Pri pripájaní súboru AFC.TAB postupujte takto (potrebné len v prípade, ak súbor ešte neexistuje):

- Zvoľte prevádzkový režim **Programovať**
- Vyberte správu súborov: Stlačte tlačidlo **PGM MGT**
- Vyberte adresár **TNC:**
- Otvorte nový súbor **AFC.TAB**
- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
> Ovládanie zobrazí zoznam formátov tabuľky.
- Zvoľte formát tabuľky **AFC.TAB** a potvrďte tlačidlom **ENT**
> Ovládanie vytvorí tabuľku s regulačnými nastaveniami.

AFC programovanie

Na naprogramovanie funkcií AFC na spustenie a ukončenie výukového rezu postupujte takto:

SPEC FCT

- Stlačte tlačidlo **SPEC FCT**

PROGRAMOVÉ FUNKCIE

- Stlačte softvérové tlačidlo **PROGRAMOVÉ FUNKCIE**

FUNCTION AFC

- 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 81

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 345

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 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.

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 337

Okrem údajov z tabuľky AFC.TAB uloží ovládanie do súboru **<názov>.H.AFC.DEP** nasledujúce dodatočné informácie:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
IDX	Index nástroja, pomocou, ktorého bol úsek obrábania vykonaný (bez možnosti editovania)
N	Rozlišovanie pre vyvolanie nástroja: ■ **0**: Nástroj bol vyvolaný svojím číslom nástroja ■ **1**: Nástroj bol vyvolaný svojím názvom nástroja
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zistí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
ST	Stav úseku obrábania: ■ **L**: Pri nasledujúcom spracovaní sa pre tento úsek obrábania vykoná výukový rez, ovládanie prepíše hodnoty, ktoré sú v tomto riadku už zaznamenané ■ **C**: Výukový rez sa vykonal úspešne. Pri nasledujúcom spracovaní sa môže realizovať automatická regulácia posuvu
AFC	Názov regulačného nastavenia

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkcie na spustenie a ukončenie úseku obrábania sú závislé od stroja

Pre nástroj môžete vykonať výuku pre ľubovoľné množstvo obrábacích krokov. Na to váš výrobca stroja buď poskytne funkciu, alebo integruje túto možnosť do funkcií na zapnutie vretena.

Pokyny na obsluhu:

- Po vykonaní výukového rezu zobrazí ovládanie v prekrývacom okne aktuálne zistený referenčný výkon vretena.
- Referenčný výkon vo frézovacom režime môžete kedykoľvek ukončiť stlačením softvérového tlačidla **PREF RESET**. Ovládanie následne spustí novú výukovú fázu.
- Po vykonaní výukového rezu nastaví ovládanie override vretena na 100 % Potom už nebudete môcť meniť otáčky vretena.
- Pomocou override posuvu môžete meniť obrábací posuv počas výukového rezu ľubovoľne a môžete takto ovplyvňovať zistené referenčné zaťaženie.
- Vo frézovacom režime nemusíte spracovať úplný obrábací krok. Ak sa rezné podmienky výrazne nemenia, môžete okamžite prepnúť do regulačného režimu. Stlačte softvérové tlačidlo **UKONČIŤ VÝUKU**, stav sa zmení z **L** na **C**.
- V prípade potreby môžete výukový rez opakovať ľubovoľne často. Na tento účel prepnite stav **ST** ručne znovu na **L**. Ak bol naprogramovaný posuv príliš vysoký a ak ste počas obrábacieho kroku museli výrazne zredukovať override posuvu, je potrebné zopakovanie výukového rezu.
- Ak je zistené referenčné zaťaženie vyššie ako 2 %, zmení ovládanie stav z učenia (**L**) na reguláciu (**C**). Pri nižších hodnotách nie je adaptívna regulácia posuvu možná.

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 81

Aktivácia a deaktivácia AFC

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo pre nástroj a obrobok!

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

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

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**

- Prepnite lištu softvérových tlačidiel

- Aktivovanie adaptívnej regulácie posuvu: prepnite softvérové tlačidlo na možnosť **ZAP.**, ovládanie zobrazí v zobrazení polohy symbol AFC
  Ďalšie informácie: "Zobrazenia stavu", Strana 70

- Deaktivujte adaptívnu reguláciu posuvu: Softvérové tlačidlo prepnite na **VYP.**

Pokyny na obsluhu:

- Ak je adaptívna regulácia posuvu aktívna v režime **Riadiť**, aktivuje ovládanie vypínaciu reakciu bez ohľadu na naprogramovanú reakciu.
  - Keď sa pri referenčnom zaťažení vretena nedosiahne minimálny faktor posuvu
  - Keď naprogramovaný posuv klesne o 30 %.
- 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.
  - 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 oznamu
- 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 72

Dodatočne zobrazí ovládanie v zobrazení polohy symbol AFC L alebo AFC.

Súbor prevádzkového denníka

Počas výukového rezu ukladá ovládanie pre každý úsek obrábania rôzne informácie do súboru **<názov>.H.AFC2.DEP**. **<názov>** zodpovedá pritom názvu NC programu, pre ktorý ste výukový rez vykonali. Pri regulácii aktualizuje ovládanie dáta a vykonáva rôzne vyhodnotenia. V tejto tabuľke sú uložené nasledujúce dáta:

Stĺpec	Funkcia
Č.	Číslo úseku obrábania
TOOL	Číslo alebo názov nástroja, pomocou ktorého bol obrábací úsek vykonaný
IDX	Index nástroja, pomocou, ktorého bol úsek obrábania vykonaný
SNOM	Požadované otáčky vretena [ot./min]
SDIFF	Maximálny rozdiel otáčok vretena v % v porovnaní s požadovanými otáčkami
CTIME	Čas obrábania (záber nástroja)
FAVG	Priemerný posuv (záber nástroja)
FMIN	Najmenší faktor posuvu, ktorý sa vyskytol. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na naprogramovaný posuv
PMAX	Maximálny výkon vretena, ktorý sa vyskytol pri obrábaní. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
PREF	Referenčné zaťaženie vretena. Ovládanie zobrazí percentuálnu hodnotu vzhľadom na menovitý výkon vretena
OVLD	Reakcia, ktorú ovládanie vykonalo pri preťažení: ■ **M**: Bolo spracované makro definované výrobcom stroja ■ **S**: Bolo vykonané priame zastavenie NC ■ **F**: Bolo vykonané NC zastavenie po uvoľnení nástroja ■ **E**: Na obrazovke sa zobrazilo chybové hlásenie ■ **L**: Aktuálny nástroj bol zablokovaný ■ **-**: nevykonala sa žiadna reakcia pri preťažení
BLOCK	Číslo bloku, od ktorého začína úsek obrábania

Ovládanie počas vykonávania regulácie zistí aktuálny čas obrábania, ako aj výslednú úsporu času v percentách. Výsledky vyhodnotenia ovládanie zapíše medzi kľúčové slová **total** (celkovo) a **saved** (ušetrené) v poslednom riadku súboru protokolu. V prípade pozitívnej časovej bilancie je pozitívna aj percentuálna hodnota.

Pri výbere súboru **<názov>.H.AFC2.DEP** postupujte nasledovne:

- Prevádzkový režim: Stlačte tlačidlo **Beh programu - plynulý chod**
- Prepnite lištu softvérových tlačidiel
- Stlačte softvérové tlačidlo Nastavenia AFC
- Zobrazte súbor protokolu

Monitorovanie opotrebenia nástroja

Aktivujte monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD1**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Reakcia pri preťažení závisí od stĺpca **AFC.TABOVLD**.

Ovládanie vyhodnocuje v spojení s monitorovaním opotrebenia nástroja na báze rezov iba možnosti voľby **M** , **E** a **L** stĺpca **OVLD**, čo umožňuje nasledujúce reakcie:

- Prekrývacie okno
- Zablokovanie aktuálneho nástroja
- Zámena sesterského nástroja

> Keď stĺpce tabuľky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** obsahujú hodnotu 100 %, je Adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie opotrebenia nástroja na báze rezov zostáva zachované.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137 a Strana 337

Monitorovanie zaťaženia nástroja

Aktivujte monitorovanie zaťaženia nástroja (kontrolu zlomenia nástroja) definovaním hodnoty v tabuľke nástrojov v stĺpci **AFC-OVLD2**, ktorá sa nebude rovnať 0.

Ovládanie reaguje na preťaženie vždy zastavením obrábania a súčasne zablokuje aktuálny nástroj!

> Keď stĺpce tabuľky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** obsahujú hodnotu 100 %, je adaptívna regulácia posuvu deaktivovaná, ale monitorovanie zaťaženia nástroja zostáva zachované.

Ďalšie informácie: "Vloženie údajov o nástroji do tabuľky", Strana 137 a Strana 337

7.3 Aktívne potlačenie chvenia ACC (možnosť #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 teraz 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 dá za rovnaké obdobie zvýšiť až o 25 % a viac. Súčasne sa zníži zaťaženie stroja a predĺži sa životnosť nástroja.

Funkcia ACC bola cielene vyvinutá pre vysokovýkonné trieskové obrábanie a výnimočne účinne sa dá aplikovať práve v tomto segmente Prínosy funkcie ACC pri normálnom hrubovaní musíte zistiť na základe príslušných testov.

Ak použijete funkciu ACC, musíte v tabuľke nástrojov TOOL.T pre zodpovedajúci nástroj zapísať počet rezných hrán nástroja **CUT**.

Aktivovanie/deaktivovanie ACC

Na aktivovanie funkcie ACC musíte pre príslušný nástroj najskôr v tabuľke nástrojov TOOL.T nastaviť v stĺpci **ACC** hodnotu **Y** (tlačidlo **ENT** = Y, tlačidlo **NO ENT** = N).

Aktivovanie a deaktivovanie ACC pre 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 70

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

Ak je funkcia adaptívnej regulácie posuvu aktívna, zobrazí ovládanie v zobrazení polohy symbol ACC.

7.4 Globálne nastavenia programu (možnosť č. 44)

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

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

Funkcia **Globálne nastavenia programu**, ktorá sa používa hlavne pri konštruovaní veľkých tvarov, je k dispozícii v prevádzkových režimoch **Beh programu - plynulý chod**, **Krokovanie programu** a **Pol. s Ručný vstup**. Pomocou nej môžete definovať rôzne transformácie súradníc a nastavenia bez toho, aby ste na tento účel museli meniť program NC. Všetky nastavenia pôsobia na aktuálne zvolený program NC globálne a s prekrývaním.

Funkcia **Globálne nastavenia programu** a jej nastavenia zostanú aktívne, kým ich nezrušíte. Platí to aj pre reštart ovládania!
Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia funkcie", Strana 353

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Váš výrobca stroja určí, či bude mať funkcia **Globálne nastavenia programu** vplyv aj na ručné cykly prevádzkového režimu **Ručný režim**!

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

Ikona	Funkcia	Popis
	Prídavné vyosenie (M-CS)	Strana 356
	Príd. zákl. natočenie (W-CS)	Strana 357
	Posunutie (W-CS)	Strana 358
	Zrkadlenie (W-CS)	Strana 360
	Posunutie (mW-CS)	Strana 361
	Natočenie (I-CS)	Strana 363
	Interpol. ruč. kol.	Strana 364
	Faktor posuvu	Strana 367

Pokyny na obsluhu:

- Ovládanie zobrazí vo formulári sivou farbou všetky osi, ktoré nie sú aktívne na vašom stroji.
- Zadania hodnôt (napr. hodnoty posunutia a hodnoty **Interpol. ruč. kol.**) sú definované vo zvolenej mernej jednotke zobrazenia polohy. Uhly sú vždy hodnoty v stupňoch.
- Funkcie snímacieho systému nie sú možné s funkciou **Globálne nastavenia programu**. Ak je aktívna min. jedna možnosť nastavenia, zobrazí ovládanie pri výbere ručnej funkcie snímacieho systému alebo pri spracovaní automatického snímacieho cyklu chybové hlásenie.
- Ak chcete počas obrábania využívať pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí byť chod ovládania prerušený alebo zastavený.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 331

Aktivácia a deaktivácia funkcie

Funkcia **Globálne nastavenia programu** a jej nastavenia zostanú aktívne, kým ich nezrušíte. Platí to aj pre reštart ovládania!

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

Všetky výrobcom stroja uvoľnené možnosti nastavenia funkcie **Globálne nastavenia programu** môžete aktivovať a deaktivovať pred spracovaním pomocou formulára.

Keď ste prerušili chod programu, môžete funkcie **Interpol. ruč. kol.** a **Faktor posuvu** aktivovať a deaktivovať pomocou formulára aj počas spracovania.
Ďalšie informácie: "Prerušenie, zastavenie alebo zrušenie obrábania", Strana 284
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 299

> 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 Globálne nastavenia programu

> Všetky zmeny musíte potvrdiť softvérovým tlačidlom **Ok**!
> Inak ovládanie odmietne zmeny pri zatváraní formulára, napr. pri použití tlačidla **END**.

- Stlačte softvérové tlačidlo **CELKOVÉ NASTAVENIA**
- > Ovládanie otvorí formulár s nasledujúcimi prvkami:
  - zaškrtávacie políčka, napr. pri možnostiach nastavenia,
  - vstupné polia na vloženie hodnôt,
  - Rozbaľovacie menu (rolovacie menu) súradnicových systémov pre funkciu **Interpol. ruč. kol.**
- Aktivovanie možnosti nastavenia pomocou prvkov formulára
  Ďalšie informácie: "Ovládanie formulára", Strana 355

- 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 355

- 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 rozbaľovacieho menu
	Navigovanie v rozbaľovacom menu
ENT GOTO	Potvrdenie v rozbaľovacom 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
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 423
- **Číslo aktív. vzťažn. bodu**: riadok správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Aktivujte vzťažný bod", Strana 205
- **3D Grunddrehung**: priestorový uhol zo správcu vzťažných bodov
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70 a Strana 225

Prídavné vyosenie (M-CS)

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.
>
> Osi nezahrnuté do popisu kinematiky sú vždy zobrazené sivou farbou, a teda sa nedajú upravovať

Pomocou možnosti nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme stroja M-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 117

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 199

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Pomocou parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) určí váš výrobca stroja špecificky pre osi, aký vplyv bude mať vyosenie rotačnej osi na vzťažný bod.
>
> - **True** (štandardne): Vyosenie sa odpočíta od hodnoty osi pred kinematickým výpočtom
> - **False**: Vyosenie ovplyvňuje iba zobrazenie polohy

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Začlenenie vzťažného bodu pri vyosení rotačnej osi závisí od parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203). Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Otestujte reakcie stroja
- Po aktivovaní vyosenia príp. vložte nový vzťažný bod (pri rotačných osiach vždy v stole)

Zobrazenie ovládania

- Prídavné vyosenie funkcie **Globálne nastavenia programu** ovplyvňuje zobrazenie skutočných hodnôt rovnako ako vyosenie z funkcie **Správa vzťažných bodov**.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre vyosenie z funkcie Správa vzťažných bodov sa nezobrazí žiaden symbol!

  Prídavné vyosenie (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty prídavného vyosenia zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**. **Vyosenia z funkcie Správa vzťažných bodov sa zobrazujú výlučne vo funkcii Správa vzťažných bodov!**

Príklad:

Zväčšenie dráhy posuvu:

- Stroj s vidlicovou hlavou AC
- excentrické upnutie nástroja (mimo rotačného centra osi C)
- Parameter stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) je pre os C definovaný s hodnotou **FALSE**
- Dráha posuvu sa zväčší pomocou otočenia osi C o 180°
- Otočenie sa vykoná pomocou možnosti nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)**
- ▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
- ▶ Možnosť nastavenia **Prídavné vyosenie (M-CS)** aktivujte s hodnotou C = 180°
- ▶ V prípade potreby doplňte do programu NC polohovanie **L C+0**
- ▶ Znovu zvoľte program NC
- > Ovládanie zohľadní otočenie o 180° pri všetkých polohovaniach osi C.
- > Ovládanie zohľadní zmenenú polohu nástroja.
- > Poloha osi C nemá vplyv na polohu vzťažného bodu. Vzťažný bod je nezmenený!

Príd. zákl. natočenie (W-CS)

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Pomocou možnosti nastavenia **Príd. zákl. natočenie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121

Prídavné základné natočenie funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí dodatočne, a teda zvyšujúco na základné natočenie alebo základné 3D základné natočenie. Hodnota sa teda nepripočíta jednoducho k hodnote SPC **Správa vzťažných bodov**.
Ďalšie informácie: "Meranie 3D základného natočenia", Strana 229 a Strana 226

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 **Globálne nastavenia programu**

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

▶ Znovu zvoľte program NC

> Ovládanie zohľadní otočenie o 90° pri všetkých polohovaniach osí.

Posunutie (W-CS)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Pomocou možnosti nastavenia **Posunutie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121

Posunutie (W-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok posunutia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus 7 **POSUN.**).**POSUN. NUL. BODU**).

Zobrazenie ovládania

- Na rozdiel od posunutia nulového bodu v programe NC má **Posunutie (W-CS)** funkcie **Globálne nastavenia programu** vplyv na zobrazenie skutočnej hodnoty.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre posunutia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívne **Posunutie (W-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra **Posunutie (W-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Príklad:

Určenie polohy obrobku pomocou ručného kolieska:

- Je potrebná oprava na natočenej ploche
- Obrobok je upnutý a nahrubo vyrovnaný
- Základné natočenie a vzťažný bod sú začlenené do roviny
- Z dôvodu plochy s voľným tvarom sa súradnica Z musí určiť pomocou ručného kolieska

▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**

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

▶ Určite povrch obrobku pomocou ručného kolieska (zaškrabnutie)

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

▶ Pokračovanie programu NC

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

▶ Určite povrch obrobku pomocou ručného kolieska (zaškrabnutie na jemné nastavenie)

▶ Pokračovanie programu NC

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

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

Zrkadlenie (W-CS)

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
>
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.
>
> Osi nezahrnuté do popisu kinematiky sú vždy zobrazené sivou farbou, a teda sa nedajú upravovať

Pomocou možnosti nastavenia **Zrkadlenie (W-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme obrobku W-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121

Zrkadlenie (W-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok zrkadlenia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus 8 **ZRKADLENIE**).

> Pri použití funkcií **PLANE** alebo funkcie **TCPM** s priestorovými uhlami sa osi otáčania zrkadlia vhodným spôsobom paralelne so zrkadlenými hlavnými osami. Pri tom sa vytvorí vždy rovnaká konštelácia bez ohľadu na to, či boli osi otáčania vo formulári označené alebo nie.
>
> Pri **PLANE AXIAL** nemá zrkadlenie osí otáčania žiaden vplyv.
>
> Pri funkcii **TCPM** s uhlami osí musia byť všetky osi určené na zrkadlenie explicitne označené vo formulári.

Zobrazenie ovládania

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

  Aktívne zrkadlenie v programe NC

  Aktívne **Zrkadlenie (W-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra **Zrkadlenie (W-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Príklad:

Zrkadlenie výstupu CAM:

- Výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Nulový bod obrobku sa nachádza v strede polovýrobku
- Program NC pre stred guľovej frézy a funkciu **TCPM** s priestorovými uhlami
- Má sa vyrobiť pravý kryt zrkadla (zrkadlenie X)
- ▶ Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
- ▶ Aktivujte **Zrkadlenie (W-CS)** s označenou osou X
- ▶ Spracujte program
- > Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.

Posunutie (mW-CS)

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Pomocou možnosti nastavenia Posunutie (mW-CS) ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS.

Modifikovaný je súradnicový systém obrobku W-CS pri aktívnej funkcii **Posunutie (W-CS)** alebo aktívnej funkcii **Zrkadlenie (W-CS)**. Bez týchto predchádzajúcich transformácií súradníc pôsobí Posunutie (mW-CS) priamo na súradnicový systém obrobku: W-CS, a teda identicky ako **Posunutie (W-CS)**.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121

Posunutie (mW-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí v osiach. Hodnota pôsobí ako doplnok posunutia definovaného v programe NC **pred** natočením roviny obrábania (napr. cyklus 7 **POSUN.**).**POSUN. NUL. BODU**), rovnako ako ku aktívnemu **Posunutie (W-CS)**.

Zobrazenie ovládania

- Na rozdiel od posunutia nulového bodu v programe NC má Posunutie (mW-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** vplyv na zobrazenie skutočnej hodnoty.
- Všeobecné zobrazenie stavu zobrazuje nasledujúce symboly:

  Pre posunutia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívne Posunutie (mW-CS) (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra Posunutie (mW-CS) zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Výpočet posunutia (mW-CS) v osiach otáčania určuje výrobca vášho stroja v parametri **presetToAlignAxis** (č. 300203) špecificky pre osi.

- **True** (Default): je možné použiť na vyrovnanie obrobku (v osi stola)
- **False**: je možné použiť na zmenu pádu nástroja

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Prepočet posunutia (mW-CS) rotačnej osi závisí od parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203). Počas nasledujúceho obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Otestujte reakcie stroja

Príklad:

Zrkadlenie výstupu CAM:

- Výstup CAM pre pravý kryt zrkadla
- Nulový bod obrobku sa nachádza v ľavom prednom rohu polovýrobku
- Program NC pre stred guľovej frézy a funkciu **TCPM** s priestorovými uhlami
- Má sa vyrobiť pravý kryt zrkadla (zrkadlenie X)
- Otvorte funkciu **Globálne nastavenia programu**
- Aktivujte **Zrkadlenie (W-CS)** s označenou osou X
- Zadajte a aktivujte Posunutie (mW-CS) na posunutie nulového bodu obrobku v zrkadlenom súradnicovom systéme.
- Spracujte program
- > Ovládanie zohľadní **Zrkadlenie (W-CS)** osi X a potrebných osí otáčania.
- > Ovládanie zohľadní zmenenú polohu nulového bodu obrobku.

Natočenie (I-CS)

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Váš výrobca stroja môže v rámci funkcie **Globálne nastavenia programu** zablokovať aj jednotlivé možnosti nastavenia.

Pomocou možnosti nastavenia **Natočenie (I-CS)** ponúka funkcia **Globálne nastavenia programu** transformáciu súradníc v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS.
Ďalšie informácie: "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 123

Natočenie (I-CS) funkcie **Globálne nastavenia programu** pôsobí **dodatočne**, a teda zvyšujúco na naklonenú rovinu obrábania. Hodnota sa pripočíta k rotácii definovanej v programe NC (napr. cyklus 10 **OTACANIE**).

Zobrazenie ovládania

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

  Pre otočenia v programe NC sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívne **Natočenie (I-CS)** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty parametra **Natočenie (I-CS)** zobrazí ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **GS**, hodnoty z programu NC na karte **TRANS**.

Interpol. ruč. kol.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

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

Pomocou parametra **Interpol. ruč. kol.** umožňuje funkcia **Globálne nastavenia programu** interpolovaný posuv osí počas spracovania programu NC. Súradnicový systém aktívny pre parameter **Interpol. ruč. kol.** môžete zvoliť pomocou rozbaľovacieho menu **Coordinate system**.

Ikona	Funkcia
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme stroja M-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém stroja M-CS", Strana 117
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme obrobku W-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém obrobku W-CS", Strana 121
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v modifikovanom súradnicovom systéme obrobku mW-CS **Ďalšie informácie:** "Posunutie (mW-CS)", Strana 361
	Parameter **Interpol. ruč. kol.** je aktívny v súradnicovom systéme roviny obrábania WPL-CS **Ďalšie informácie:** "Súradnicový systém roviny obrábania WPL-CS", Strana 123

Keď sa transformácie súradnicového systému neaktivovali pomocou programu NC ani pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu**, pôsobí parameter **Interpol. ruč. kol.** vo všetkých súradnicových systémoch identicky.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Súradnicový systém vybraný v rozbaľovacom menu pôsobí taktiež na parameter **Interpol. ruč. kol.** s funkciou **M118**, a to napriek neaktívnej funkcii **Globálne nastavenia programu**. Počas **Interpol. ruč. kol.** pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

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

Zadaniami v stĺpci **Max. hod.** definujete, ktoré osi sa smú presúvať pomocou ručného kolieska a o akú maximálnu dráhu. Pretože zadaná hodnota môže znamenať kladný alebo záporný posuv, je maximálna dráha dvojnásobkom zadanej hodnoty.

V stĺpci **Akt. hod.** zobrazuje ovládanie špecificky pre osi dráhu prekonanú pomocou ručného kolieska.

Parameter **Akt. hod.** môžete upraviť aj ručne. Ak však zadáte hodnotu prekračujúcu aktuálne nastavenie **Max. hod.**, nebudete môcť aktivovať hodnotu. Nesprávna hodnota sa pritom zobrazí červenou farbou. Ovládanie okrem toho zobrazí výstražné hlásenie a zabráni zatvoreniu formulára.

Keď sa pri aktivovaní funkcie zapíše parameter **Akt. hod.**, vykoná ovládanie pomocou menu opätovného nábehu nábeh do novej polohy.
Ďalšie informácie: "Opätovný nábeh na obrys", Strana 299

Pomocou softvérového tlačidla **PREVZIAŤ HODNOTU** môžete hodnoty zo stĺpca **Akt. hod.** prevziať špecificky pre osi do posunutí funkcie **Globálne nastavenia programu**. Prevzatie je možné výlučne pre hlavné osi. Okrem toho musia pri tom súhlasiť súradnicové systémy.
Ďalšie informácie: "Posunutie (W-CS)", Strana 358 a Strana 361

Pri preberaní hodnôt vyresetuje ovládanie vstupné polia stĺpca **Akt. hod.**.

Pri viacnásobnom prevzatí pripočíta ovládanie hodnoty v posunutiach.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď obe možnosti pre **Interpol. ruč. kol.**, s funkciou **M118** a pomocou funkcie **Globálne nastavenia programu**, pôsobia súčasne, ovplyvňujú sa definície vzájomne a v závislosti od hierarchie aktivovania. Počas **Interpol. ruč. kol.** pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

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

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

Pokyny na obsluhu:
- Ovládanie zobrazí vo formulári sivou farbou všetky osi, ktoré nie sú aktívne na vašom stroji.
- Zadania hodnôt (napr. hodnoty posunutia a hodnoty **Interpol. ruč. kol.**) sú definované vo zvolenej mernej jednotke zobrazenia polohy. Uhly sú vždy hodnoty v stupňoch.
- Ak chcete počas obrábania využívať pri aktívnej funkcii **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciu **Interpol. ruč. kol.**, musí byť chod ovládania prerušený alebo zastavený.
  Ďalšie informácie: "Všeobecné zobrazenie stavu", Strana 70
  Alternatívne môžete funkciu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** aj deaktivovať.
  Ďalšie informácie: "Aktivácia a deaktivácia monitorovania kolízie", Strana 331

Zobrazenie ovládania

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

  Pre funkciu M118 sa nezobrazí žiadny symbol!

  Aktívna **Interpol. ruč. kol.** (štandardný symbol funkcie **Globálne nastavenia programu**)
- Hodnoty oboch možností funkcie **Interpol. ruč. kol.** zobrazuje ovládanie v prídavnom zobrazení stavu na karte **POS HR**.

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 aj 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 191

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 **FUNCTION COUNT** vám umožní ovládanie jednoduchého počítadla z programu NC. Pomocou počítadla môžete počítať napr. počet vyrobených obrobkov.

Pri definícii postupujte nasledovne:

SPEC FCT
- Zobrazte lištu softvérových tlačidiel so špeciálnymi funkciami

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

FUNCTION COUNT
- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION COUNT**

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Ovládanie spravuje len jedno počítadlo. Ak spracujete program NC, v ktorom vynulujete počítadlo, vymaže sa stav počítadla iného programu NC.

- Pred obrábaním skontrolujte, či je počítadlo aktívne
- Poznamenajte si stav počítadla a po spracovaní ho znovu vložte v menu MOD

Aktuálny stav počítadla môžete vygravírovať pomocou cyklu 225.
Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

Účinok v prevádzkovom režime Test programu

V prevádzkovom režime **Test programu** môžete simulovať počítadlo. Pritom pôsobí len stav počítadla, ktoré ste definovali priamo v programe NC. Stav počítadla v menu MOD zostáva nedotknutý.

Účinok v prevádzkových režimoch Chod programu Po blokoch a Chod programu Plynule

Stav počítadla z menu MOD je aktívny len v prevádzkových režimoch **Chod programu Po blokoch** a **Chod programu Plynule**.

Stav počítadla sa zachová aj po reštarte ovládania.

Definovanie funkcie FUNCTION COUNT

Funkcia **FUNCTION COUNT** poskytuje nasledujúce možnosti:

Softvérové tlačidlo	Význam
FUNCTION COUNT INC	Zvýšiť hodnotu na počítadle o 1
FUNCTION COUNT RESET	Vynulovať počítadlo
FUNCTION COUNT TARGET	Nastaviť požadovaný počet (cieľovú hodnotu) na hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Nastaviť počítadlo na hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Zvýšiť počítadlo o hodnotu Vstupná hodnota: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Zopakovať program NC od návestia, keď sa majú ešte vyrábať diely

Príklad

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

8

Palety

8.1 Správa paliet

Použitie

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Správa paliet je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.

Tabuľky paliet (**.p**) sa využívajú predovšetkým v obrábacích centrách s meničmi paliet. Tabuľky paliet vyvolávajú rôzne palety (PAL), alternatívne upnutia (FIX) a prislúchajúce programy NC (PGM). Tabuľky paliet aktivujú všetky definované vzťažné body a tabuľky nulových bodov.

Ak nepoužívate menič paliet, tabuľky paliet môžete použiť na vykonanie programov NC s rôznymi vzťažnými bodmi za sebou, pričom funkciu **Štart NC** stačí spustiť iba raz.

> Názov súboru tabuľky bodov musí začínať vždy písmenom.

Stĺpce tabuľky paliet

Výrobca stroja definuje prototyp pre tabuľku paliet, ktorý sa otvára automaticky pri vložení tabuľky paliet.

Prototyp môže obsahovať nasledujúce stĺpce:

Stĺpec	Význam	Typ poľa
Č.	Ovládanie vytvorí záznam automaticky. Záznam je potrebný pre vstupné pole **Opakovania** funkcie **CHOD BLOKU**.	Povinné pole
TYPE	Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy: ■ **PAL** paleta ■ **FIX** upnutie ■ **PGM** program NC Záznamy môžete vyberať tlačidlom **ENT** a tlačidlami so šípkami alebo softvérovým tlačidlom.	Povinné pole
NAME	Názov súboru Názvy paliet definuje v prípade potreby výrobca stroja, názvy programov si definujú používatelia sami. Ak nie je program NC uložený v adresári tabuľky paliet, musíte zadať úplnú cestu.	Povinné pole
DÁTUM	Nul. bod Ak nie je tabuľka nulových bodov uložená v adresári tabuľky paliet, musíte zadať úplnú cestu. Nulové body z tabuľky nulových bodov aktivujte v programe NC pomocou cyklu 7.	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri použitia tabuľky nulových bodov.
PRESET	Vzťažný bod obrobku Zadajte číslo vzťažného bodu obrobku.	Voliteľné pole

Stĺpec	Význam	Typ poľa
LOCATION	Umiestnenie palety Záznam **MA** signalizuje, že v pracovnom priestore stroja sa nachádza paleta alebo upnutie, ktoré je možné obrobiť. Na zapísanie **MA** stlačte tlačidlo **ENT**. Tlačidlom **NO ENT** môžete záznam odstrániť a deaktivovať tak obrábanie.	Voliteľné pole Pri existencii stĺpca je záznam bezpodmienečne potrebný.
LOCK	Riadok zablokovaný Pomocou záznamu ***** môžete vylúčiť riadok tabuľky paliet z obrábania. Po stlačení tlačidla **ENT** označíte riadok záznamom *****. Toto blokovanie môžete zrušiť tlačidlom **NO ENT**. Môžete zablokovať spracovanie pre jednotlivé programy NC, upnutia alebo celé palety. Nezablokované riadky (napr. PGM) zablokovanej palety sa taktiež nespracujú.	Voliteľné pole
PALPRES	Číslo vzťažného bodu palety	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri používaní vzťažných bodov paliet.
W-STATUS	Stratégia obrábania	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
METHOD	Metóda obrábania	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
CTID	Identifikačné číslo pre opätovný vstup	Voliteľné pole Záznam je potrebný iba pri obrábaní orientovanom na nástroj
SP-X, SP-Y, SP-Z	Bezpečná výška v lineárnych osiach X, Y a Z	Voliteľné pole
SP-A, SP-B, SP-C	Bezpečná výška v osiach otáčania A, B a C	Voliteľné pole
SP-U, SP-V, SP-W	Bezpečná výška v paralelných osiach U, V a W	Voliteľné pole
DOC	Komentár	Voliteľné pole

Stĺpec **LOCATION** môžete odstrániť, keď používate iba tabuľky paliet, pri ktorých má ovládanie spracovať všetky riadky.

Ďalšie informácie: "Vloženie alebo odstránenie stĺpcov", Strana 375

Editácia 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/ SKRÝŤ 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**.

> Tlačidlom **Rozdelenie obrazovky** môžete prepínať medzi náhľadom zoznamov alebo formulárovým náhľadom.

Vloženie alebo odstránenie stĺpcov

> Táto funkcia sa aktivuje až po vložení číselného kľúča **555343**.

V závislosti od konfigurácie neobsahuje novovytvorená tabuľka paliet všetky stĺpce. Ak chcete napr. pracovať s orientáciou na nástroj, potrebujete stĺpce, ktoré musíte ešte len vložiť.

Pri vkladaní stĺpca do prázdnej tabuľky paliet postupujte nasledovne:

- Otvorte tabuľku paliet
- Stlačte softvérové tlačidlo **DODATOČ. FUNK.**
- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ FORMÁT**
  - > Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom sa zobrazí zoznam všetkých dostupných stĺpcov.
- Tlačidlami šípok zvoľte požadovaný stĺpec
- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ STĹPEC**
- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.

Pomocou softvérového tlačidla **ODSTRÁNIŤ STĹPEC** môžete stĺpec znovu odstrániť.

Vykonanie tabuľky paliet

> Príslušným parametrom stroja sa definuje, či sa má ovládanie spracovať tabuľku paliet po blokoch alebo plynulo.

Tabuľku paliet môžete spracovať nasledovne:

- Prejdite do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod** alebo **Krokovanie programu**
- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

Keď sa nezobrazia žiadne tabuľky paliet:

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYBRAŤ TYP**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBR. VŠ.**
- Vyberte tabuľku paliet tlačidlami so šípkami
- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- Príp. vyberte rozdelenie obrazovky
- Spracovanie spustite tlačidlom **Štart NC**

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

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

> Parametrom stroja sa určuje reakcia ovládania po chybe.

Rozdelenie obrazovky pri spracovaní tabuľky paliet

Ak chcete vidieť súčasne obsah programu NC a obsah tabuľky paliet, vyberte rozdelenie obrazovky **PALETY + EDIT.**. Počas spracovania zobrazuje ovládanie v ľavej polovici obrazovky program a na pravej strane obrazovky paletu.

Editácia tabuľky paliet

Keď je tabuľka paliet aktívna v prevádzkovom režime **Beh programu - plynulý chod** alebo **Krokovanie programu**, sú softvérové tlačidlá na zmenu tabuľky v prevádzkovom režime **Programovať** neaktívne.

Túto tabuľku môžete upraviť pomocou softvérového tlačidla **PROG. PROG.** v prevádzkovom režime **Krokovanie programu** alebo **Beh programu - plynulý chod**.

Prechod na blok v tabuľkách paliet

Pomocou správy paliet môžete využiť funkciu **BEH BLOKOV** aj v spojení s tabuľkami paliet.

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

Ďalšie informácie: "Prechod na blok v programoch paliet", Strana 298

8.2 Správca vzťažných bodov paliet

Základy

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.
Zmeny v tabuľke vzťažných bodov paliet vykonávajte len po dohode s výrobcom stroja.

Tabuľka vzťažných bodov paliet je doplnok tabuľky vzťažných bodov obrobkov (**preset.pr**). Vzťažné body obrobku sa vzťahujú na aktivovaný vzťažný bod palety.

Ovládanie zobrazí aktívny vzťažný bod palety v stavovom zobrazení na karte PAL.

Použitie

Prostredníctvom vzťažných bodov palety je možné napr. jednoduchým spôsobom kompenzovať mechanicky podmienené rozdiely medzi jednotlivými paletami.

Môžete komplexne vyrovnať aj súradnicový systém na palete tak, že do stredu upínacieho prvku umiestnite napr. vzťažný bod palety.

Práca so vzťažnými bodmi paliet

Keď budete chcieť pracovať so vzťažnými bodmi paliet, pripojte do tabuľky paliet stĺpec **PALPRES**.

Do tohto stĺpca zapíšte číslo vzťažného bodu z tabuľky vzťažných bodov paliet. Vzťažný body palety zmeníte bežne pri každom prechode do novej palety, teda do riadka s typom tabuľky paliet PAL.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Napriek základnému natočeniu prostredníctvom aktívneho vzťažného bodu palety nezobrazí ovládanie v stavovom riadku žiaden symbol. Počas všetkých nasledujúcich pohybov osí hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Príp. skontrolujte aktívny vzťažný bod palety na karte **PAL**
- Skontrolujte posuvy stroja
- Vzťažný bod palety používajte výlučne v spojení s paletami

8.3 Obrábanie orientované na nástroje

Základy obrábania orientovaného na nástroje

Použitie

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Obrábanie orientované na nástroj je funkcia, ktorá závisí od verzie stroja. V nasledujúcom texte je opísaný štandardný rozsah funkcií.

Pomocou obrábania orientovaného na nástroj môžete obrábať viacero obrobkov spoločne aj na stroji bez meniča paliet a teda ušetriť časy potrebné na výmenu nástrojov.

Obmedzenie

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na obrábanie orientované na nástroj sa nehodia všetky tabuľky paliet a programy NC. Pri obrábaní orientovanom na nástroj nespracúva ovládanie programy NC spojito, ale delí ich na vyvolania nástrojov. V dôsledku rozdelenia programov NC nedokážu vypnuté funkcie (stavy stroja) pôsobiť nad rámec programu. Preto hrozí počas obrábania nebezpečenstvo kolízie!

- Zohľadňujte uvedené obmedzenia
- Úprava tabuliek paliet a programov NC na obrábanie orientované na nástroj
  - Informácie o programe za každým nástrojom naprogramujte do každého programu NC znovu (napr. **M3** alebo **M4**)
  - Zrušte špeciálne a dodatočné 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
- Tolerancia cyklu 32
- Cyklus 800
- Natočenie roviny obrábania

Stĺpce tabuľka paliet na obrábanie orientované na nástroj

Ak výrobca stroja nenakonfiguroval nič iné, budete na obrábanie orientované na nástroj potrebovať nasledujúce stĺpce:

Stĺpec	Význam
W-STATUS	Stav obrábania určuje postup obrábania. Pre neobrobený obrobok vložte stav NEOBROBENÉ. Pri obrábaní zmení ovládanie tento zápis automaticky. Ovládanie rozlišuje nasledujúce záznamy: ■ NEOBROBENÉ: 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

Keď zmeníte stav v riadku PAL, zmenia sa súčasne automaticky všetky nižšie sa nachádzajúce riadky FIX a PGM.

Opätovný vstup s prechodom na blok

Po prerušení môžete znovu vstúpiť do tabuľky paliet. Ovládanie môže prednastaviť riadok a blok NC, na ktorom ste použili prerušenie.

Prechod na blok sa v tabuľke paliet realizuje s orientáciou na obrobok.

Po opätovnom vstupe môže ovládanie znovu obrábať s orientáciou na nástroj, keď je v nasledujúcich riadkoch definovaná metóda obrábania orientovaná na nástroj TO a CTO.

Pri opätovnom vstupe rešpektujte

- Záznam v poli CTID zostane zachovaný dva týždne. Potom už nie je opätovný vstup možný.
- Záznam v poli CTID nesmiete zmeniť alebo vymazať.
- Údaje z poľa CTID prestanú po aktualizácii softvéru platiť.
- Ovládanie uloží čísla vzťažných bodov na opätovný vstup. Keď zmeníte tento vzťažný bod, posunie sa aj obrábanie.
- Po úprave programu NC v rámci obrábania orientovaného na nástroj nie je opätovný vstup možný.

Osobitnú pozornosť si predovšetkým pri opätovnom vstupe vyžadujú najmä nasledujúce funkcie:

- Zmena stavov stroja pomocou dodatočných funkcií (napr. M13)
- Zápis do konfigurácie (napr. WRITE KINEMATICS)
- Prepínanie rozsahu posuvov
- Tolerancia cyklu 32
- 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 150

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 **Pallet**, **Clamping** alebo **Program**
Program	Názov alebo cesta **Pallet**, **Clamping** alebo **Program**
Duration	Trvanie v sekundách Tento stĺpec sa zobrazuje len vtedy, ak váš stroj obsahuje 19-palcovú obrazovku!
End	Koniec doby chodu ■ Čas v **Programovať** ■ Skutočný čas v **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
Vzť. bod	Stav vzťažného bodu obrobku
ns.	Stav použitých nástrojov
Pr.	Stav programu NC
Sts	Stratégia obrábania

V prvom stĺpci sa stav **Pallet**, **Clamping** a **Program** zobrazuje pomocou ikon.

Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Pallet, **Clamping** alebo **Program** sú zablokované
	Pallet alebo **Clamping** nie sú uvoľnené na obrábanie
	Tento riadok sa práve spracúva v režime **Krokovanie programu** oder **Beh programu - plynulý chod** a preto sa nedá upravovať
	V tomto riadku sa vykonalo manuálne prerušenie programu

V stĺpci **Program** sa zobrazuje metóda obrábania pomocou ikon.

Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
Žiadna ikona	Obrábanie orientované na obrobok
	Obrábanie orientované na nástroje ■ Zač. ■ Koniec

V stĺpcoch **Vzť. bod**, **ns.** a **Pr.** sa stav zobrazuje pomocou ikon. Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Kontrola je dokončená
	Kontrola zlyhala, napr. uplynula životnosť nástroja
	Kontrola ešte nie je ukončená
	Nesprávna štruktúra programu, napr. neobsahuje vnorené programy
	Vzťažný bod je definovaný
	Kontrola vstupov Vzťažný bod obrobku môžete priradiť buď palete, alebo všetkým včleneným programom NC.

Pokyny na obsluhu:

- V prevádzkovom režime **Programovať** je stĺpec **nástr.** vždy prázdny, pretože ovládanie kontroluje stav až v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**
- Ak na vašom stroji nie je uvoľnená alebo zapnutá funkcia Skúška použitia nástroja, nezobrazí sa v stĺpci **Pgm** žiadna ikona

  Ďalšie informácie: "Skúška použitia nástroja", Strana 150

V stĺpcoch **Sts** sa zobrazuje stav obrábania pomocou ikon. Ikony majú nasledujúci význam:

Ikona	Význam
	Polovýrobok, je potrebné obrábanie
	Neúplné obrobenie, je potrebné ďalšie obrábanie
	Úplné obrobenie, už nie je potrebné žiadne ďalšie obrábanie
	Preskočiť obrábanie

Pokyny na obsluhu:

- Stav obrábania sa prispôsobuje automaticky počas obrábania
- Len ak je stĺpec **W-STATUS** k dispozícii v tabuľke paliet, je viditeľný stĺpec **Sts** v **Batch Process Manager**

Ďalšie informácie: "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 379

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

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

BRAŤ EDITOR
- Stlačte softvérové tlačidlo **BRAŤ EDITOR**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Vybrať editor**.

↓
- Vyberte **BPM-EDITOR**

ENT
- Potvrďte tlačidlom **ENT**

OK
- 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**

BPM
- 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
VLOŽIŤ ODSTRÁNIŤ	Zobrazí softvérové tlačidlá **VLOŽIŤ PRED**, **VLOŽIŤ ZA** a **ODSTRÁNIŤ**
PRESUNÚŤ	Posunúť riadok
SÚBORY	Označiť riadok
ZRUŠIŤ OZNÁČENIE	Zrušiť označenie
VLOŽIŤ PRED	Vložiť pred polohu kurzora novú **Pallet**, **Clamping** alebo **Program**
VLOŽIŤ ZA	Vložiť za polohu kurzora novú **Pallet**, **Clamping** alebo **Program**
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
NÁSTROJ SPRÁVA	Otvorte Rozšírené spravovanie nástroja
INTERNÝ STOP	Prerušiť obrábanie

Pokyny na obsluhu:

- Softvérové tlačidlá **NÁSTROJ SPRÁVA** a **INTERNÝ STOP** sú k dispozícii len v prevádzkových režimoch **Krokovanie programu** a **Beh programu - plynulý chod**.
- Ak je v tabuľke paliet k dispozícii stĺpec **W-STATUS**, je k dispozícii softvérové tlačidlo **VYNULOVAŤ STAV** .
- Ak sú v tabuľke paliet k dispozícii stĺpce **W-STATUS**, **METHOD** a **CTID**, je k dispozícii softvérové tlačidlo **METÓDA OBRÁB.**.

  Ďalšie informácie: "Obrábanie orientované na nástroje", Strana 379

Pripojiť zoznam zadaní

Nový zoznam zadaní môžete vytvoriť len v správe súborov.

Názov súboru zoznamu zadaní musí začínať vždy písmenom.

- Stlačte tlačidlo **Programovať**

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

- Stlačte softvérové tlačidlo **NOVÝ SÚBOR**
- Zadajte názov súboru s príponou (.**p**)

- Potvrďte vstup tlačidlom **ENT**.
- Ovládanie otvorí prázdny zoznam zadaní v **Batch Process Manager**.

- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ ODSTRÁNIŤ**

- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ ZA**
- Ovládanie zobrazí na pravej strane rôzne typy.
- Vyberte požadovaný typ
  - **Pallet**
  - **Clamping**
  - **Program**
- 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.

V **Batch Process Manager** zmeníte riadok v zozname zadaní takto:

▶ Otvorte požadovaný zoznam zadaní

▶ Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**

▶ Presuňte kurzor na požadovaný riadok, napr. **Pallet**

> 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. **Program**
  - > Ovládanie zobrazí zvolený riadok modrou farbou.

- Stlačte softvérové tlačidlo **PRESUNÚŤ**

- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚBORY**
  - > Ovládanie označí riadok, na ktorom sa nachádza kurzor.

- Presuňte kurzor na požadovanú položku
  - > Keď sa kurzor nachádza na vhodnom mieste, aktivuje ovládanie zobrazenie softvérových tlačidiel **VLOŽIŤ PRED** a **VLOŽIŤ ZA**.

- Stlačte softvérové tlačidlo **VLOŽIŤ PRED**
  - > Ovládanie pripojí na nové miesto riadok.

- Stlačte softvérové tlačidlo **SPÄŤ**

- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITOVAŤ**

9

Obrábanie sústružením

9.1 Obrábanie sústružením na frézach (možnosť #50)

Úvod

Na špeciálnych typoch fréz je možné vykonávať obrábania frézovaním aj obrábania sústružením. Tým je umožnené kompletné obrobenie obrobkov na jednom stroji bez potreby upnutia do iného stroja, a to aj v prípade, ak sú potrebné komplexné obrábania frézovaním a sústružením.

Obrábanie sústružením je technológia trieskového obrábania, pri ktorej obrobok rotuje a vykonáva tak hlavný rezný pohyb. Pevne upnutý nástroj vykonáva prísuv do rezu a posuv.

Obrábania sústružením sa v závislosti od smeru obrábania a úlohy delia na rôzne výrobné operácie, napr.

- Pozdĺžne sústruženie
- Čelné sústruženie
- Zapichovanie sústružením
- Vŕtanie závitov

> Ovládanie vám ponúka pre rôzne výrobné operácie viacero cyklov:
>
> **Ďalšie informácie:** príručka používateľa Programovanie cyklov

Na ovládaní môžete v rámci programu NC jednoducho prechádzať medzi frézovaním a sústružením. Počas sústruženia slúži otočný stôl ako vreteno sústruhu a frézovacie vreteno s nástrojom stojí. Tým je umožnená výroba symetrických, rotačných obrysov. Na tento účel sa vzťažný bod musí nachádzať v strede vretena sústruhu.

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

Ďalšie informácie: "Údaje nástroja", Strana 406

Na obrábanie sú k dispozícii rôzne cykly. Môžete ich využívať aj s dodatočne osadenými osami natáčania.

Ďalšie informácie: používateľská príručka Nekódované programovanie

Rovina súradníc na sústruženie

Usporiadanie osí je pri sústružení definované tak, že súradnice X popisujú priemer obrobku a súradnice Z dĺžkové polohy.

Programovanie sa teda vždy vykonáva v rovine súradníc XZ. Kinematika stroja určuje, ktoré osi sa použijú na vlastné pohyby, a tieto definície zadáva výrobca stroja. Programy NC so sústružníckymi funkciami poskytujú na základe toho širokú mieru zameniteľnosti a nezávisia od typu stroja.

Korekcia polomeru reznej hrany SRK

Sústružnícke nástroje majú na hrote nástroja polomer reznej hrany (**RS**). Na základe toho vznikajú pri obrábaní kužeľov, skosení a zaoblení deformácie obrysu, pretože naprogramované dráhy posuvu sa vzťahujú na teoretický hrot reznej hrany S. SRK eliminuje takto vznikajúce odchýlky.

V cykloch sústruženia vykonáva systém ovládanie automatickú korekciu polomeru reznej hrany. V jednotlivých blokoch posuvu a v rámci naprogramovaných obrysov aktivujte SRK pomocou **RL** alebo **RR**.

Ovládanie preveruje geometriu reznej hrany na základe vrcholového uhla **P-ANGLE** a uhla nastavenia **T-ANGLE**. Ovládanie obrobí prvky obrysu v cykle len natoľko, ako je to možné s daným nástrojom.

Ak sa zvyšný materiál zastaví na základe uhla vedľajšieho orezávania, vygeneruje ovládanie výstrahu. Pomocou parametra stroja **suppressResMatlWar** (č. 201010) môžete deaktivovať výstrahu.

Pokyny na programovanie:

- Pri neutrálnej polohe reznej hrany (**TO=2, 4, 6, 8**) nie je orientácia korekcie polomeru jednoznačná. V takýchto prípadoch je funkcia SRK možná len v rámci obrábacích cyklov.

  Korekcia polomeru reznej hrany je možná aj nastavenom obrábaní.

  Aktívne dodatočné funkcie pritom obmedzujú možnosti:

  - Pomocou **M128** je korekcia polomeru reznej hrany možná výlučne v spojení s obrábacími cyklami
  - Pomocou **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 frézovanie/sústruženie

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**.

Pri aktívnom režime sústruženia zobrazí ovládanie v zobrazení stavu symbol.

Symbol	Obrábací režim
	Aktívny režim sústruženia: **FUNCTION MODE TURN**
Žiaden symbol	Aktívny režim frézovania: **FUNCTION MODE MILL**

Pri prepínaní obrábacích režimov spracuje ovládanie makro na vykonanie špecifických nastavení stroja potrebných pre príslušný obrábací režim. Pomocou funkcií **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL** aktivujete kinematiku stroja, ktorú výrobca stroja definoval a uložil v makre.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

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

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

Pokyny na programovanie:

- Pri aktívnej funkcii **Natočenie obrábacej roviny** alebo **TCPM** sa obrábací režim nedá prepnúť.
- Pri sústružení nie sú okrem posunutia nulového bodu povolené žiadne cykly na prepočet súradníc.
- Orientácia vretena nástroja (uhol vretena) závisí od smeru obrábania. Pri obrábaní vonkajších plôch je rezná hrana nástroja orientovaná na stred vretena sústruhu. Pri obrábaní vnútorných plôch je nástroj orientovaný od stredu vretena sústruhu.
- Na zmenu smeru obrábania (obrábanie vonkajších a vnútorných plôch) je potrebná úprava smeru otáčania vretena.
- Pri sústružení sa rezná hrana nástroja a stred vretena sústruhu musia nachádzať v rovnakej výške. V režime sústruženia sa nástroj preto musí predpolohovať na súradnicu Y stredu vretena sústruhu.
- Pomocou funkcie M138 môžete vybrať zapojené osi otáčania pre M128 a TCMP.

Pokyny na obsluhu:

- V režime sústruženia sa vzťažný bod musí nachádzať v strede vretena sústruhu.
- V režime sústruženia sa v zobrazení polohy osi X zobrazujú hodnoty priemeru. Ovládanie zobrazí následne prídavný symbol priemeru.
- V režime sústruženia je potenciometer vretena aktívny pre vreteno sústruhu (otočný stôl).
- V režime sústruženia môžete použiť všetky ručné cykly snímacieho systému, okrem cyklov **Snímanie rohu** a **Snímanie roviny**. V režime sústruženia zodpovedajú hodnoty namerané v osi X hodnotám priemeru.
- Na definovanie sústružníckych funkcií môžete použiť aj funkciu smartSelect.

Zadanie obrábacieho režimu:

- Zobrazte lištu softvérových tlačidiel so špeciálnymi funkciami

- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ**

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZÁKLADNÉ FUNKCIE**

- 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:

- Vložte úvodzovky **"**

- Stlačte softvérové tlačidlo **KINEMATIKA ZVOLIŤ**

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 niekedy do rotačného pohybu uvádzajú veľké hmotnosti. Rotáciou obrobku sa vytvára odstredivá sila pôsobiaca smerom von.

Vznikajúca odstredivá sila v zásade závisí od otáčok, hmotnosti a nevyváženosti obrobku. Keď sa do rotačného pohybu uvedie teleso, ktorého hmotnosť nie je rozložená symetricky v pomere k rotácii, vzniká nevyváženosť. Ak je teleso v rotačnom pohybe, vytvára odstredivú silu pôsobiacu smerom von. Ak je rotujúca hmotnosť rozdelená rovnomerne, odstredivé sily sa vyrovnávajú.

Nevyváženosť je v rozhodujúcej miere ovplyvnená konštrukciou obrobku (napr. nesymetrické teleso čerpadla) a upínacími prostriedkami. Pretože tieto danosti sú často nemenné, mali by ste existujúcu nevyváženosť kompenzovať upnutím vyvažovacích závaží. Ovládanie vás pritom podporuje cyklom **NEVYVÁŽEN. MERANIE**. Tento cyklus stanovuje prevládajúcu nevyváženosť a vypočítava hmotnosť a polohu potrebného vyvažovacieho závažia.

V programe NC kontroluje cyklus 892 **SKONTR. NEVYVAZENOST**, či boli prekročené zadané parametre.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo vážnych vecných škôd!

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

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

Pokyny na obsluhu:

- Rotáciou obrobku vznikajú odstredivé sily, ktoré môžu v závislosti od nevyváženosti spôsobovať vibrácie (rezonančné kmitania). Tým je negatívne ovplyvnený proces obrábania a znižuje sa životnosť nástroja.
- Úbytok materiálu počas obrábania mení rozloženie hmotnosti na obrobku. Výsledkom je nevyváženie, a preto sa kontrola nevyváženia odporúča aj medzi obrábacími krokmi.

Kontrola nevyváženosti pomocou funkcie Monitor nevyváženosti

Funkcia Monitor nevyváženosti kontroluje nevyváženosť obrobku pri sústružení. Ak dôjde k prekročeniu jednej z hodnôt pre maximálnu nevyváženosť prednastavených výrobcom, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a prepne sa do stavu Núdzové vypnutie. Vo voliteľnom parametri stroja **limitUnbalanceUsr** (č. 120101) môžete dodatočne ešte viac znížiť prípustnú hraničnú hodnotu nevyváženosti. Pri prekročení tejto hraničnej hodnoty vygeneruje ovládanie chybové hlásenie. Otáčanie stola sa tým nezastaví. Ovládanie aktivuje funkciu Monitor nevyváženosti automaticky pri prepnutí na sústruženie. Monitor nevyváženosti je aktívny dovtedy, kým znovu neprepnete na frézovanie.

Ďalšie informácie: príručka používateľa Programovanie 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.

Zistenie nevyváženosti:

- Prepnite lištu softvérových tlačidiel v režime Ručná prevádzka

- Stlačte softvérové tlačidlo **MANUÁLNE CYKLY**

- Stlačte softvérové tlačidlo **OTOČIŤ**

- Stlačte softvérové tlačidlo **NEVYVÁŽEN. MERANIE**
- Zadajte otáčky na zaznamenávanie nevyváženosti
- Stlačte tlačidlo Štart NC
- > Cyklus spustí otáčanie stola s nižšími otáčkami a postupne ich zvyšuje, až kým sa nedosiahnu prednastavené otáčky.
- > Ovládanie otvorí okno, v ktorom je zobrazená vypočítaná hmotnosť a radiálna poloha vyvažovacieho závažia.

Ak chcete použiť inú radiálnu polohu alebo hmotnosť vyvažovacieho závažia, môžete jednu z týchto hodnôt prepísať a nechať nanovo vypočítať druhú hodnotu.

> Pokyny na obsluhu:
> - Na kompenzovanie nevyváženia môžu byť niekedy potrebné viaceré vyvažovacie závažia umiestnené na rôznych miestach.
> - Po upevnení vyvažovacieho závažia znovu skontrolujte nevyváženie meraním.

Cyklus Kalibrovanie nevyváženosti

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmeny kalibračných parametrov môžu spôsobiť neželané reakcie. Neodporúča sa sprístupnenie cyklu **NEVYVÁŽEN. KALIBR.** operátorovi stroja alebo programátorovi programov NC. Počas spracovania funkcie a pri následnom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Funkciu používajte výlučne so súhlasom výrobcu stroja.
- Rešpektujte dokumentáciu od výrobcu stroja.

Nevyváženie kalibruje výrobca stroja pred jeho expedovaním. Pri kalibrácii nevyváženosti rotuje otočný stôl s definovaným závažím, ktoré sa nachádza v definovanej radiálnej polohe, v rôznych otáčkach. Meranie sa opakuje pri rôznych hmotnostiach.

9.4 Nástroje pri sústružení (možnosť #50)

Vyvolanie nástroja

Na vyvolanie sústružníckych nástrojov sa rovnako ako pri frézovaní používa funkcia **TOOL CALL**. V bloku **TOOL CALL** definujte iba číslo nástroja alebo názov nástroja.

> Sústružnícke nástroje môžete vyvolávať a zamieňať nielen v režime frézovania, ale aj v režime sústruženia.

Výber nástroja v prekrývacom okne

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

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

Príklad

1 FUNCTION MODE TURN	Výber sústruženia
2 TOOL CALL „TRN_ROUGH“	Vyvolanie nástroja
...	

Korekcia nástroja v programe NC

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete definovať dodatočné korekčné hodnoty pre aktívny nástroj. Vo funkcii **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete vkladať hodnoty delta pre dĺžky nástrojov v smere X **DXL** a v smere Z **DZL**. Korekčné hodnoty sa pripočítajú ku korekčným hodnotám z tabuľky sústružníckeho nástroja.

Pomocou funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** môžete pomocou **DRS** definovať prídavok na obrábanie pre polomer reznej hrany. Pomocou DRS môžete naprogramovať aj ekvidištančný prídavok na obrys. Pri zapichovacom nástroji môžete šírku zapichovania korigovať pomocou **DCW**.

FUNCTION TURNDATA CORR má vždy vplyv na aktívny nástroj. Pri opakovanom vyvolaní nástroja **TOOL CALL** sa korekcia znovu deaktivuje. Po zatvorení programu NC (napr. PGM MGT), ovládanie automaticky obnoví pôvodný stav korekčných hodnôt.

Pri zadaní funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** môžete softvérovými tlačidlami určiť spôsob fungovania korekcie nástroja:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme nástroja
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: korekcia nástroja je aktívna v súradnicovom systéme obrobku

> Korekcia nástroja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** je aktívna vždy v súradnicovom systéme nástroja, aj počas nastaveného obrábania.

> Pri interpolačnom sústružení nemajú funkcie **FUNCTION TURNDATA CORR** a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** žiadny účinok.
>
> Ak chcete pri interpolačnom sústružení (cyklus 292) korigovať sústružnícky nástroj, musíte to vykonať v cykle alebo v tabuľke nástrojov.
>
> **Ďalšie informácie:** používateľská príručka Programovanie cyklov

Definovanie korekcie nástroja:

SPEC FCT
- Zobrazte lištu softvérových tlačidiel so špeciálnymi funkciami

FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ
- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNKCIE PROGRAMU OTOČIŤ**

FUNCTION TURNDATA
- Stlačte softvérové tlačidlo **FUNCTION TUNRNDATA**

TURNDATA CORR
- Stlačte softvérové tlačidlo **TURNDATA CORR**

Príklad

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

Údaje nástroja

V tabuľke sústružníckeho nástroja **TOOLTURN.TRN** definujte špecifické údaje nástroja pre sústruženie.

Číslo nástroja uložené 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.

Dĺžku nástroja uloženú v stĺpci **ZL** uloží ovládanie do Q parametra Q114.

Dodatočne musíte označiť sústružnícke nástroje v tabuľke nástrojov TOOL.T ako sústružnícke nástroje. Na to zvoľte pre príslušný nástroj v stĺpci TYP typ nástroja **TURN**. Ak nástroj vyžaduje viac geometrických údajov, môžete k nástroju pripojiť ďalšie indexované nástroje.

Pre tabuľky sústružníckych nástrojov, ktoré chcete použiť na archiváciu alebo testovanie programu, zadajte iný ľubovoľný názov súboru s príponou **.TRN**.

Pri otváraní tabuľky sústružníckych nástrojov postupujte nasledovne:

- Zvoľte prevádzkový režim, napr. **Ručný režim**

- Stlačte softvérové tlačidlo **TABUĽKA NÁSTROJOV**

- Stlačte softvérové tlačidlo **SÚSTRUŽNÍCKE 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.

Vstupné parametre	Použitie	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**
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: Ovládanie zohľadňuje v cykloch sústruženia polomer reznej hrany a vykonáva korekciu polomeru reznej hrany po naprogramovaní obrysov s korekciou polomeru **RL** alebo **RR**	**-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: smer reznej hrany nástroja	**1 ... 9**
ORI	Uhol orientácie vretena: uhol vretena frézy na orientovanie sústružníckeho nástroja do obrábacej polohy	**-360,0 ... +360,0**
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 ostria upichovacieho nástroja	**0,0000 ... +99 999,9999**
CUTWIDTH	Šírka 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**

Uhol orientácie

Uhlom orientácie vretena **ORI** určíte uhlovú polohu vretena frézy pre sústružnícky nástroj. Reznú hranu nástroja orientujte v závislosti od orientácie nástroja **TO** na stred otočného stola alebo v opačnom smere.

Pokyny na obsluhu:
- Správna poloha vretena je rozhodujúca nielen pre obrábanie, ale aj pre premeranie nástroja.
- Odporúča sa kontrola korektného uhla orientácie a požadovanej orientácie každého nového definovaného nástroja.

Výpočet korekcie nástroja

Namerané korekčné hodnoty **DXL** a **DZL** sústružníckeho nástroja môžete ručne upravovať v správe nástrojov (možnosť č. 93), Ovládanie prepočíta vložené údaje automaticky do súradnicového systému nástroja.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Správa nástrojov je funkcia závisiaca od stroja, ktorá môže byť deaktivovaná čiastočne alebo aj úplne. Presný rozsah funkcií určí výrobca vášho stroja.

Parametre dialógu	Popis	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:** Príručka používateľa Programovanie cyklov

Príklad

Zadanie:

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

Výsledok:

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

Údaje nástroja pre sústružnícky nôž

Vstupné parametre	Použitie	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

Vstupné parametre	Použitie	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
DCW	Prídavok v šírke zapicho-vacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované

Údaje nástroja pre upichovacie nástroje

Vstupné parametre	Použitie	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
DCW	Prídavok v šírke zapichovacieho nástroja	Alternatívne
TYPE	Typ nástroja	Požadované

Údaje nástroja pre zaobľovacie nástroje

Vstupné parametre	Použitie	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 závitorezné nástroje

Vstupné parametre	Použitie	Zadanie
ZL	Dĺžka nástroja 1	Požadované
XL	Dĺžka nástroja 2	Požadované
YL	Dĺžka nástroja 3	Alternatívne
DZL	Korekcia opotrebenia **ZL**	Alternatívne
DXL	Korekcia opotrebenia **XL**	Alternatívne
DYL	Korekcia opotrebovania **YL**	Alternatívne
TO	Orientácia nástr.	Požadované
ORI	Uhol orientácie	Požadované
T-ANGLE	Nast. uhol	Požadované
P-ANGLE	Vrcholový uhol	Požadované
TYPE	Typ nástroja	Požadované

Korekcia polomeru reznej hrany SRK

Sústružnícke nástroje majú na hrote nástroja polomer reznej hrany (**RS**). Na základe toho vznikajú pri obrábaní kužeľov, skosení a zaoblení deformácie obrysu, pretože naprogramované dráhy posuvu sa vzťahujú na teoretický hrot reznej hrany S. SRK eliminuje takto vznikajúce odchýlky.

V cykloch sústruženia vykonáva systém ovládanie automatickú korekciu polomeru reznej hrany. V jednotlivých blokoch posuvu a v rámci naprogramovaných obrysov aktivujte SRK pomocou **RL** alebo **RR**.

Ovládanie preveruje geometriu reznej hrany na základe vrcholového uhla **P-ANGLE** a uhla nastavenia **T-ANGLE**. Ovládanie obrobí prvky obrysu v cykle len natoľko, ako je to možné s daným nástrojom.

Ak sa zvyšný materiál zastaví na základe uhla vedľajšieho orezávania, vygeneruje ovládanie výstrahu. Pomocou parametra stroja **suppressResMatlWar** (č. 201010) môžete deaktivovať výstrahu.

Pokyny na programovanie:

- Pri neutrálnej polohe reznej hrany (**TO=2, 4, 6, 8**) nie je orientácia korekcie polomeru jednoznačná. V takýchto prípadoch je funkcia SRK možná len v rámci obrábacích cyklov.

  Korekcia polomeru reznej hrany je možná aj nastavenom obrábaní.

  Aktívne dodatočné funkcie pritom obmedzujú možnosti:

  - Pomocou **M128** je korekcia polomeru reznej hrany možná výlučne v spojení s obrábacími cyklami
  - Pomocou **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.

10

Funkcie MOD

10.1 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

Otvorte prekrývacie okno s funkciami MOD:

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno, v ktorom sa zobrazia dostupné funkcie MOD

Zmena nastavení

Vo funkciách MOD je okrem ovládania myšou možná aj navigácia znakovou klávesnicou:

- Tlačidlom Tab prejdite zo vstupnej oblasti v pravom okne do výberu funkcií MOD v ľavom okne
- Vyberte 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

- Ukončite funkciu MOD: Stlačte softvérové tlačidlo **KONIEC** alebo tlačidlo **END**

Prehľad funkcií MOD

Bez ohľadu na vybraný prevádzkový režim sú dostupné nasledujúce funkcie:

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
- Diagnóza pohonu
- Informácie HeROS

Všeobecná informácia

- Informácie o verzii
- Informácia o licencii
- Časy stroja

10.2 Zobraziť číslo softvéru

Použitie

Na obrazovke ovládania sa po výbere funkcie MOD **Verzia softvéru** zobrazia nasledujúce čísla softvéru:

- **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.

Vo funkcii MOD **Informácia o FCL** zobrazí ovládanie nasledujúce informácie:

- **FCL (FCL = Feature Content Level):** verzia softvéru nainštalovaného v ovládaní
  Ďalšie informácie: "Stav vývoja (inovované funkcie)", Strana 33

10.3 Vloženie kľúčového slova

Použitie

Ovládanie vyžaduje číselné kódy pre nasledujúce funkcie:

Funkcia	Číselný kód
Výber parametrov používateľa	123
Konfigurovanie sieťovej karty Ethernet	NET123
Povolenie špeciálnych funkcií pri programovaní parametrov Q	555343

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 na ovládanie.

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Pri nesprávnom postupe môže pri nahrávaní aktualizácií dôjsť k strate údajov.

Nenahrávajte žiadne aktualizácie softvéru bez návodu!

Obráťte sa na výrobcu vášho stroja.

10.4 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:

- V dialógovom okne MOD vložte kľúčové slovo **RESTORE**
- 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** na spustenie zálohovania

10.5 Výber zobrazenia polohy

Použitie

V prevádzkovom režime **Ručný režim** a v prevádzkových režimoch **Beh programu - plynulý chod** a **Krokovanie programu** môžete ovplyvňovať 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.

10.6 Merná sústava Výber

Použitie

Pomocou tejto funkcie MOD určíte, či má ovládanie zobrazovať súradnice v mm, alebo v 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, ovládanie zobrazuje aj posuv v palcoch/min. V palcovom programe musíte zadať posuv s faktorom zväčšenia 10.

10.7 Nastavenia grafiky

Pomocou funkcie MOD **Nastavenia grafiky** môžete vybrať typ a kvalitu modelu .

Funkciu **Nastavenia grafiky** vyberiete takto:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia grafiky**
- Vyberte typ modelu
- Vyberte kvalitu modelu
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Ovládanie zobrazí v prevádzkovom režime **Test programu** symboly pre aktívny režim **Nastavenia grafiky**.

Pre režim **Nastavenia grafiky** ovládania máte k dispozícii nasledujúce parametre simulácie:

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 nástrojov, možnosť zobrazenia koncových bodov a čísel blokov,
	vysoká	vysoký dátový prenosový výkon, presné zobrazenie geometrie nástrojov
	stredná	stredný dátový prenosový výkon, priblíženie geometrie nástrojov
	nízka	nízky dátový prenosový výkon, nízke priblíženie geometrie nástrojov

10.8 Nastaviť počítadlo

Pomocou funkcie MOD **Nastavenia počítadla** môžete zmeniť aktuálny stav počítadla (skutočnú hodnotu) a cieľovú (požadovanú) hodnotu.

Funkciu **Nastavenia počítadla** vyberiete takto:

- V menu MOD vyberte skupinu **Nastavenia počítadla**
- Vyberte aktuálny stav počítadla
- Vyberte cieľovú hodnotu pre počítadlo
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Ovládanie prevezme vybrané hodnoty priamo do stavového zobrazenia.

Funkciu **Nastavenia počítadla** môžete zmeniť softvérovým tlačidlom takto:

Softvérové tlačidlo	Význam
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 368

10.9 Zmeniť nastavenia stroja

Výber kinematiky

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu **Výber kinematiky** 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 **Výber kinematiky** používajte výlučne v prevádzkovom režime **Test programu**
- Funkciu **Výber kinematiky** používajte iba v prípade potreby na výber aktívnej kinematiky

Túto funkciu môžete používať na testovanie programov NC, ktorých kinematika sa nezhoduje s aktívnou kinematikou stroja. Pokiaľ výrobca vášho stroja uložil a uvoľnil na vašom stroji rôzne kinematiky, môžete funkciou MOD aktivovať jednu z týchto kinematík. Ak zvolíte jednu kinematiku pre test programu, netýka sa to kinematiky stroja.

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** obmedzíte skutočnú užitočnú dráhu posuvu v rámci maximálneho rozsahu posuvu. Vďaka tomu môžete v rámci každej osi definovať ochranné zóny, napr. na ochranu dielov proti kolízii.

Zadanie medzí posuvu:

- Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte menu **Medze posuvu**
- Zadajte hodnoty požadovaných osí ako hodnotu REF alebo pomocou softvérového tlačidla prevezmite aktuálnu polohu **PREVZATIE SKUTOČNEJ POLOHY**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie skontroluje platnosť zadaných hodnôt.
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Pokyny na obsluhu:

- Ochranná zóna sa aktivuje automaticky, len čo nastavíte v osi platnú medzu posuvu. Nastavenia zostanú zachované aj po reštarte ovládania.
- Ochrannú zónu môžete vypnúť iba tak, že vymažete všetky hodnoty alebo stlačíte softvérové tlačidlo **VŠETKO VYPRÁZDNIŤ**.

Vytvorenie súboru použitia nástroja

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Funkciu Skúška použitia nástroja povoľuje výrobca vášho stroja.

Pomocou funkcie MOD **Prevádzkový súbor nástroja** vyberte, či má ovládanie vytvárať prevádzkový súbor nástroja nikdy, jednorazovo alebo vždy.

Vytvorenie prevádzkového súboru nástroja:

- Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia stroja**
- Vyberte menu **Prevádzkový súbor nástroja**
- Vyberte požadované nastavenie pre prevádzkové režimy **Beh prog. po blokoch/krokovanie prog.** a **Test programu**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

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** môžete povoliť a zablokovať prístup do ovládania. Ak ste zablokovali externý prístup, nie sú pripojenie do ovládania ani výmena údajov cez sieť prostredníctvom sériového spojenia viac možné, napr. pomocou softvéru **TNCremo**.

Externý prístup zablokujete nasledovne:

- Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia stroja**
- Zvoľte menu **Externý prístup**
- Softvérové tlačidlo **EXTERNÝ PRÍSTUP ZAP./VYP.** nastavte na možnosť **VYP.**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

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.

Postupujte nasledovne:

- ▶ Zvoľte **Pridať nanovo** na vytvorenie nového pripojenia
- > Ovládanie otvorí vstupné okno, v ktorom môžete nastaviť údaje pripojenia.

Nastavenia prístupu	
Názov hostiteľa	Názov hostiteľa externého počítača
IP hostiteľa	Sieťová adresa externého počítača
Popis	Dodatočné informácie (text sa zobrazí v prehľadnom zoznam-me)
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

Ak priradíte nejakému pripojeniu prístupové právo **Opýtať sa** a z tejto adresy sa vykoná prístup, otvorí ovládanie prekrývacie okno. V prekrývacom okne musíte povoliť alebo odmietnuť externý prístup:

Externý prístup	Oprávnenie
Áno	Povoliť jednorazovo
Vždy	Povoliť trvale
Nikdy	Odmietnuť trvale
Nie	Odmietnuť jednorazovo

> V prehľadnom zozname označuje zelený symbol aktívne spojenie.
>
> Pripojenia bez prístupového oprávnenia sa v prehľadnom zozname zobrazia sivou farbou.

Režim hlavného počítača

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Softvérovým tlačidlom **PREVÁDZKA HLAVNÉHO POČÍTAČA** prenesiete riadenie do externého hlavného počítača, napr. na prenos údajov do ovládania.

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

- Dialógy, ako **GOTO** alebo **Block Scan** zatvorené
- nie je aktívny žiaden program
- ručné koliesko neaktívne

Prevádzku hlavného počítača spustíte takto:

- ▶ Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia stroja**
- ▶ Zvoľte menu **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**

10.10 Nastaviť snímacie systémy

Úvod

Ovládanie umožňuje pripojenie a správu viacerých snímacích systémov. V závislosti od druhu snímacieho systému máte na jeho pripojenie k dispozícii nasledujúce možnosti:

- Snímací systém nástroja TT s bezdrôtovým prenosom: pripojenie pomocou dialógu MOD
- Snímací systém nástroja TT s káblom alebo infračerveným prenosom: pripojenie pomocou dialógu MOD alebo záznam do parametrov stroja
- 3D snímací systém TS s bezdrôtovým prenosom: pripojenie pomocou dialógu MOD
- 3D snímací systém nástroja TS s káblom alebo infračerveným prenosom: pripojenie pomocou dialógu MOD, správy nástrojov alebo tabuľky snímacích systémov

  Ďalšie informácie: používateľská príručka Programovanie cyklov

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.

Pri otváraní nastavovacieho dialógu postupujte takto:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**
- Zvoľte **Nastavenia stroja**
- Zvoľte **Nastaviť snímacie systémy**
- > Ovládanie otvorí na tretej pracovnej ploche konfiguráciu zariadenia

Na ľavej strane vidíte už nakonfigurované 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 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.

Pripojenie snímacieho systému v dialógu MOD

3D snímací systém s káblom alebo infračerveným prenosom môžete pripojiť buď v tabuľke snímacích systémov, v správe nástrojov alebo v dialógu MOD.

Snímacie systémy nástroja môžete definovať aj pomocou parametra stroja **CfgTT** (č. 122700).

Pri otváraní nastavovacieho dialógu postupujte takto:

MOD

- ▶ Stlačte tlačidlo **MOD**
- ▶ Zvoľte **Nastavenia stroja**
- ▶ Zvoľte **Nastaviť snímacie systémy**
- > Ovládanie otvorí na tretej pracovnej ploche konfiguráciu zariadenia

Na ľavej strane vidíte už nakonfigurované 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 3D snímacieho systému postupujte takto:

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:

VYTVORIŤ ZÁZNAM TT

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **VYTVORIŤ ZÁZNAM TT**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Vložte jednoznačný názov snímacieho systému
- ▶ Stlačte tlačidlo **OK**
- > Ovládanie pripojí do tabuľky nový riadok.
- ▶ Príp. označte riadok kurzorom.
- ▶ Na pravej strane zadajte údaje snímacieho systému
- > Ovládanie uloží zadané údaje okamžite do parametrov stroja.

Konfigurácia bezdrôtového snímacieho systému

Ovládanie zobrazí informácie o jednotlivých snímacích systémoch na pravej strane obrazovky. 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

Vlastnosti snímacieho systému môžete upravovať 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 SN.SYST.	Vymazanie údajov snímacieho systému Ovládanie vymaže záznam z dialógu MOD a z tabuľky snímacích systémov alebo z parametrov stroja.
VYMENIŤ SN.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.

10.11 Bezdrôtové ručné koliesko HR 550 Konfigurácia FS

Použitie

> Tento nastavovací dialóg spravuje operačný systém HEROS.
>
> Ak zmeníte na ovládaní dialógový jazyk, musíte reštartovať ovládanie, aby ste aktivovali jazyk.

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

- Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska
- Nastavenie rádiového kanála
- Analýza frekvenčného spektra na určenie najlepšieho rádiového kanála
- Nastavenie vysielacieho výkonu
- Štatistické informácie o kvalite prenosu

> Všetky zmeny alebo modifikácie, ktoré neboli výslovne schválené stranou zodpovednou za zhodu, môžu viesť k strate povolenia na prevádzku zariadenia.
>
> Toto zariadenie spĺňa podmienky časti 15 Smerníc FCC a normy(iem) RSS Industry Canada pre zariadenia oslobodené od licencie.
>
> Prevádzka zariadenia je možná pri splnení nasledujúcich podmienok:
>
> 1 Zariadenie nesmie spôsobovať škodlivé rušenie
>
> 2 Zariadenie musí akceptovať akékoľvek prijaté rušenie, vrátane rušenia, ktoré môže spôsobiť nežiadanú prevádzku

Priradiť ručné koliesko istému úchytu ručného kolieska

- ▶ Presvedčte sa, že držiak úchyt kolieska je spojený s riadiacim hardvérom.
- ▶ Určite bezdrôtové ručné koliesko, ktoré chcete priradiť úchytu ručného kolieska, v úchyte ručného kolieska
- ▶ Vyberte funkciu MOD: stlačte tlačidlo **MOD**
- ▶ Zvoľte menu **Nastavenia stroja**
- ▶ Vyberte konfiguračné menu pre bezdrôtové ručné koliesko: Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- ▶ Kliknite na tlačidlo **Pripojte RK**
- > Ovládanie uloží sériové číslo vloženého bezdrôtového ručného kolieska a zobrazí ho v konfiguračnom okne vľavo vedľa tlačidla **Pripojte RK**
- ▶ Uložte konfiguráciu a zatvorte konfiguračné menu: Stlačte tlačidlo **KONIEC**

Nastavenie rádiového kanála

Pri automatickom spustení bezdrôtového ručného kolieska sa ovládanie pokúsi vybrať rádiový kanál, ktorý ponúka najlepší rádiový signál. Ak chcete nastaviť rádiový kanál sami, postupujte nasledovne:

- Vyberte funkciu MOD: stlačte tlačidlo **MOD**
- Zvoľte menu **Nastavenia stroja**
- Vyberte konfiguračné menu pre bezdrôtové ručné koliesko: Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- Kliknutím myšou vyberte kartu **Spektrum frekvencií**
- Kliknite na tlačidlo **Zastavte RK**
> Ovládanie zastaví spojenie s bezdrôtovým ručným kolieskom a určí aktuálne frekvenčné spektrum pre všetkých 16 dostupných kanálov
- Zaznačte si číslo kanála, ktorý vykazuje najnižšiu rádiovú prevádzku (najmenší pásik)
- Tlačidlom **Sp. ruč. koleso** znovu aktivujte bezdrôtové ručné koliesko
- Kliknutím myšou vyberte kartu **Vlastnosti**
- Kliknite na tlačidlo **Zvoliť kanál**
> Ovládanie zobrazí všetky dostupné čísla kanálov.
- Vyberte myšou číslo kanála, v ktorom ovládanie zistilo najslabšiu rádiovú prevádzku
- Uložte konfiguráciu a zatvorte konfiguračné menu: stlačte tlačidlo **KONIEC**

Nastavenie vysielacieho výkonu

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

- Vyberte funkciu MOD: stlačte tlačidlo **MOD**
- Zvoľte menu **Nastavenia stroja**
- Vyberte konfiguračné menu pre bezdrôtové ručné koliesko: Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- Kliknite na tlačidlo **Nastaviť výkon**
> Ovládanie zobrazí všetky tri dostupné nastavenia výkonu. Vyberte myšou požadované nastavenie.
- Uložte konfiguráciu a zatvorte konfiguračné menu: stlačte tlačidlo **KONIEC**

Štatistika

Štatistické údaje môžete zobraziť nasledovne:

- ▶ Vyberte funkciu MOD: stlačte tlačidlo **MOD**
- ▶ Zvoľte menu **Nastavenia stroja**
- ▶ Vyberte konfiguračné menu pre bezdrôtové ručné koliesko: Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ BEZD. RUČ. KOLIESKO**
- > Ovládanie zobrazí konfiguračné menu so štatistickými údajmi

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.

Upozornenie o obmedzenej kvalite príjmu poskytuje zobrazená hodnota **Max. poradie strat.**. 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. Zlepšenie môžete dosiahnuť zvýšením vysielacieho výkonu alebo aj prepnutím na menej frekventovaný kanál.

V takýchto prípadoch sa pokúste zlepšiť prenosovú kvalitu výberom iného kanála alebo zvýšením vysielacieho výkonu.

Ďalšie informácie: "Nastavenie rádiového kanála", Strana 436

Ďalšie informácie: "Nastavenie vysielacieho výkonu", Strana 436

10.12 Zmeniť systémové nastavenia

Nastaviť systémový čas

Pomocou funkcie MOD **Nastaviť systémový čas** môžete nastaviť časové pásmo, dátum a čas ručne alebo pomocou synchronizácie so serverom NTP.

Systémový čas nastavte ručne nasledujúcim spôsobom:

- Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia systému**
- Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ DÁTUM/ ČAS**
- V sekcii **Čas. zóna** zvoľte požadované časové pásmo
- Stlačte softvérové tlačidlo **NTP zap.** na výber položky **Nastaviť čas manuálne**
- V prípade potreby upravte dátum a čas
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

Nastavenie systémového času pomocou servera NTP:

- Zvoľte v menu MOD skupinu **Nastavenia systému**
- Stlačte softvérové tlačidlo **NASTAVIŤ DÁTUM/ ČAS**
- V sekcii **Čas. zóna** zvoľte požadované časové pásmo
- Stlačte softvérové tlačidlo **NTP vyp.** na výber položky **Synchronizovať čas pomocou NTP servera**
- Vložte názov hostiteľa alebo servera NTP
- Stlačte softvérové tlačidlo **Pridať**
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**

10.13 Zobrazenie prevádzkových časov

Použitie

Pomocou funkcie MOD **ČASY STROJA** si môžete nechať zobraziť rôzne 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.

11

Funkcie HEROS

11.1 Remote Desktop Manager (možnosť #133)

Úvod

S aplikáciou Remote Desktop Manager môžete externé počítače pripojené prostredníctvom ethernetu zobraziť na obrazovke ovládania a tiež ich prostredníctvom ovládania ovládať. Okrem toho je možné cielene spúšťať programy v HEROS alebo zobrazovať internetové stránky iného servera.

Ako počítač vám spol. HEIDENHAIN poskytuje priemyselný počítač IPC 6641 s OS Windows. Počítač s OS Windows spoločnosti HEIDENHAIN IPC 6641 umožňuje spúšťanie a ovládanie aplikácií pre OS Windows priamo z ovládania.

K dispozícii sú nasledujúce možnosti pripojenia:

- **Windows Terminal Server (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
- **Switch-off/restart of a computer**: nakonfigurovanie automatického vypínania počítača s OS Windows
- **Webový prehliadač**: použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **SSH**: použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **XDMCP**: použitie len pre autorizovaných odborníkov
- **User-defined connection**: 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 515

Konfigurácia spojenia – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurovať externý počítač

> Pre spojenie so službou Windows Terminal Service nepotrebujete žiadny ďalší softvér pre váš počítač.

Externý počítač nakonfigurujte nasledovne, napr. pri operačnom systéme Windows 7:

- Po stlačení tlačidla Windows Štart prostredníctvom lišty úloh vyberte položku menu **Ovládací panel**
- Zvoľte bod menu **Systém a zabezpečenie**
- Zvoľte bod menu **Systém**
- Zvoľte bod menu **Nastavenia na diaľku**
- V oblasti **Pomoc na diaľku** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia pomoci na diaľku k tomuto počítaču**
- V oblasti **Vzdialená pracovná plocha** aktivujte funkciu **Povoliť pripojenia z počítačov s ľubovoľnou spustenou verziou služby Vzdialená pracovná plocha**
- Nastavenia potvrďte tlačidlom **OK**

Konfigurácia ovládania

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
> Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager** .
- Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- Stlačte tlačidlo **Terminálová služba systému Windows (RemoteFX)**
> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Selektuj operačný systém 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**.
- Upraviť spojenie

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager	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
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
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

Nastavenie	Význam	Zadanie
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.	Alterna-tívne

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča používať na pripojenie IPC 6641 pripojenie RemoteFX

RemoteFX nezrkadlí obrazovku externého počítača, ako VNC, ale otvorí na tento účel vlastnú pracovnú plochu. Pracovná plocha aktívna v momente vytvorenia pripojenia na externom počítači sa zablokuje, resp. používateľ sa odhlási. Tým sa vylúči ovládanie z dvoch miest.

Konfigurácia spojenia – VNC

Konfigurovať externý počítač

> Pre spojenie s VNC je potrebný dodatočný VNC server pre váš externý počítač.
>
> Pred konfigurovaním ovládania nainštalujte a nakonfigurujte VNC server, napr. TightVNC server.

Konfigurácia ovládania

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
- > Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- ▶ Stlačte tlačidlo **VNC**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- ▶ Upraviť spojenie

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia:	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager	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
Počítač	Názov hostiteľa alebo IP adresa externého počítača. V odporúčanej konfigurácii IPC 6641 je nastavená IP adresa 192.168.254.3	Povinný
Meno používateľa:	Názov používateľa, ktorý sa má prihlásiť	Povinný
Heslo	Heslo na pripojenie k VNC serveru	Povinný

Nastavenie	Význam	Zadanie
Režim zobrazenia na celej obrazovke alebo **Veľkosť okna definovaná používateľom:**	Veľkosť okna spojenia	Povinný
Povoliť ďalšie spojenia (zdieľanie)	Povoliť prístup na VNC server aj iným VNC spojeniam	Povinný
Iba na prezeranie (view only)	V zobrazovacom režime nie je možné ovládať externý počítač	Povinný
Vstupy v sekcii **Rozšírené voľby**	Použitie len pre autorizovaných odborníkov	Alternatívne

Ak používate **Extended Workspace Compact**, vyberte funkciu **Extended Workspace, Compact**, aby ste aktivovali príslušnú konfiguráciu pre svoje pripojenie.

Výberom funkcie **Extended Workspace, Compact** sa pripojenia v doplnkovej pracovnej oblasti automaticky upravia na túto.

Ďalšie informácie: "Extended Workspace Compact", Strana 65

VNC priamo zrkadlí obrazovku externého počítača. Pracovná plocha aktívna na externom počítači sa automaticky zablokuje.

Prepojenie VNC okrem toho umožňuje úplné vypnutie počítača pomocou menu OS Windows. Pretože žiadne prepojenie neumožňuje spustenie počítača, musí sa následne fyzicky vypnúť a zapnúť.

Vypnutie na reštartovanie externého počítača

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Pri nekorektnom vypnutí externých počítačov môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- Konfigurovanie automatického vypnutia počítača Windows

Ovládanie nakonfigurujte nasledovným spôsobom:

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- Zvoľte bod menu **Remote Desktop Manager**
> Ovládanie spustí správcu **Remote Desktop Manager**.
- Stlačte tlačidlo **Nové pripojenie**
- Stlačte tlačidlo **Vypnutie/reštartovanie počítača**
> Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Upraviť spojenie**.
- Upraviť spojenie

Nastavenie	Význam	Zadanie
Názov spojenia:	Názov spojenia v rámci Remote Desktop Manager	Povinný
Opätovné spustenie po ukončení spojenia:	Nepotrebné pri tomto spojení	-

Nastavenie	Význam	Zadanie
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	-
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
Max. čakacia doba (sekundy):	Ovládanie riadi pri vypínaní vypínanie počítača Windows. Pred zobrazením hlásenia **Teraz môžete vypnúť** z ovládania počká ovládanie **<Timeout>** sekúnd. V tomto čase kontroluje ovládanie, či je počítač Windows ešte dostupný (port 445). Ak sa počítač s OS Windows vypne pred uplynutím intervalu **<Timeout>** sekúnd, čakanie sa preruší.	Povinný
Dodatočný čakacia doba:	Čakacia doba, po ktorej už nie je počítač Windows dostupný. Aplikácie Windows môžu oneskoriť vypnutie PC po zatvorení portu 445.	Povinný
Vynútiť	Všetky programy na počítači Windows sa zatvoria, aj keď sú ešte otvorené dialógy. Pri neaktívnom vynútení 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. Kliknutím na symbol spojenia pravým tlačidlom myši otvoríte menu, prostredníctvom ktorého môžete spustiť a zastaviť zobrazenie.

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 na reštartovanie externého počítača", Strana 445

Nasledujúcim spôsobom môžete prepínať medzi treťou obrazovkou a rozhraním ovládania:

- Pravým tlačidlom DIADUR na znakovej klávesnici
- Pomocou lišty úloh
- Pomocou tlačidla prevádzkových režimov

11.2 Prídavné nástroje pre systémy ITC

Nasledujúce prídavné nástroje umožňujú vykonávať rôzne nastavenia dotykových obrazoviek pripojených systémov ITC.

Systémy ITC sú priemyselné počítače bez vlastných pamäťových médií, teda aj bez vlastného operačného systému. Tieto vlastnosti odlišujú systémy ITC od systémov IPC.

Systémy ITC nachádzajú uplatnenie v rôznych veľkých strojových systémoch, napr. ako klonované systémy vlastného ovládania.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Definovanie a konfigurovanie zobrazovania a funkcií pripojených systémov ITC a IPC zabezpečuje výrobca stroja.

Prídavný nástroj	Použitie
ITC Calibration	4-bodová kalibrácia
ITC Gestures	Konfigurácia ovládania gestami
ITC Touchscreen Configuration	Výber citlivosti dotykového ovládania

Ovládanie zobrazí prídavné nástroje pre systémy ITC na lište úloh iba v prípade, ak sú pripojené systémy ITC.

ITC Calibration

Pomocou prídavného nástroja **ITC Calibration** zosúladíte polohu zobrazeného kurzora myši so skutočnou polohou miesta, ktorého sa dotýka váš prst.

Kalibráciu pomocou prídavného nástroja **ITC Calibration** odporúčame vykonať v nasledujúcich prípadoch:

- po výmene dotykovej obrazovky,
- v prípade zmeny polohy dotykovej obrazovky (paralaxná chyba v dôsledku zmeneného pozorovacieho uhla).

Kalibrácia pozostáva z nasledujúcich krokov:

- ▶ Pomocou lišty úloh spustite v ovládaní prídavný nástroj
- > systém ITC otvorí kalibračné rozhranie so štyrmi dotykovými bodmi v rohoch obrazovky,
- ▶ postupne sa dotknite štyroch zobrazených dotykových bodov,
- > systém ITC po úspešnom dokončení kalibrácie zatvorí kalibračné rozhranie.

ITC Gestures

Pomocou prídavného nástroja **ITC Gestures** vykonáva výrobca stroja konfiguráciu ovládania dotykovej obrazovky gestami.

Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu môžete použiť iba so súhlasom výrobcu vášho stroja!

ITC Touchscreen Configuration

Pomocou prídavného nástroja **ITC Touchscreen Configuration** môžete vybrať citlivosť dotykového ovládania dotykovej obrazovky.

Systém ITC ponúka na výber nasledujúce možnosti:

- **Normal Sensitivity (Štandardná citlivosť) (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Vysoká citlivosť) (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Nízka citlivosť) (Cfg 2)**

V bežných prípadoch odporúčame použiť nastavenie **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Ak sa pri tejto úrovni citlivosti vyskytujú problémy s ovládaním v rukaviciach, vyberte nastavenie **High Sensitivity (Cfg 1)**.

> Ak dotyková obrazovka vášho systému ITC nie je chránená proti striekajúcej vode, vyberte nastavenie **Low Sensitivity (Cfg 2)**. V prípade použitia tohto nastavenia si systém ITC nebude mylne vykladať kvapky vody ako dotyky.

Konfigurácia zahŕňa nasledujúce kroky:

- ▶ Pomocou lišty úloh spustite v ovládaní prídavný nástroj
- > systém ITC otvorí prekrývacie okno s troma bodmi na výber,
- ▶ vyberte úroveň citlivosti dotykového ovládania,
- ▶ stlačte tlačidlo **OK**,
- > systém ITC zatvorí prekrývacie okno.

11.3 Správca okien

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

V ovládaní je k dispozícii správca okien Xfce. Xfce je štandardná aplikácia pre operačné systémy UNIX, ktorá umožňuje spravovanie grafického používateľského rozhrania. Správca okien umožňuje nasledujúce funkcie:

- Zobrazenie lišty úloh na prepínanie medzi rôznymi aplikáciami (používateľskými rozhraniami)
- Správa prídavnej pracovnej plochy, na ktorej môžu byť spustené špeciálne aplikácie výrobcu vášho stroja
- Prepínanie zamerania na aplikácie softvéru NC alebo aplikácie výrobcu stroja.
- Môžete meniť veľkosť a polohu prekrývacieho okna (rozbaľovacie okno). Súčasne je možné zatvorenie, obnovenie a minimalizácia prekrývacieho okna

Ovládanie zobrazí vľavo hore na obrazovke hviezdičku, ak použitie aplikácie správcu okien alebo samotný správca okien spôsobil chybu. V tomto prípade prejdite do správcu okien a odstráňte problém, v príp. potreby dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja.

Prehľad lišty úloh

Pomocou lišty úloh môžete myšou vyberať rôzne pracovné oblasti.

Ovládanie poskytuje nasledujúce pracovné oblasti:

- Pracovná oblasť 1: aktívny prevádzkový režim stroja
- Pracovná oblasť 2: aktívny prevádzkový režim programovania
- Pracovná oblasť 3: CAD-Viewer alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)
- Pracovná oblasť 4: zobrazenie a diaľkové ovládanie pre externé počítače (možnosť č. 133) alebo aplikácie výrobcu stroja (dostupné alternatívne)

Okrem toho môžete pomocou lišty úloh vybrať aj iné aplikácie, ktoré ste spustili paralelne s riadiacim softvérom, napr. **TNCguide**.

> Všetky otvorené aplikácie, vpravo od zeleného symbolu HEIDENHAIN, môžete pri stlačenom ľavom tlačidle na myši ľubovoľne presúvať medzi pracovnými oblasťami.

Po kliknutí myšou na zelený symbol HEIDENHAIN otvoríte menu, ktoré vám poskytne informácie, umožní vykonávať nastavenia alebo spúšťať aplikácie.

K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

- **About HeROS**: otvorenie informácií o operačnom systéme ovládania
- **NC Control**: spustenie a zastavenie riadiaceho softvéru (len na diagnostické účely).
- **Webový prehľadávač**: spustenie webového prehľadávača
- **Touchscreen Calibration**: kalibrácia obrazovky (len pri dotykovom ovládaní)
  Ďalšie informácie: "Kalibrácia dotykovej obrazovky ", Strana 528
- **Touchscreen Configuration**: nastavenie vlastností obrazovky (len pri dotykovom ovládaní)
  Ďalšie informácie: "Konfigurácia dotykovej obrazovky", Strana 528
- **Touchscreen Cleaning**: zablokovanie obrazovky (len pri dotykovom ovládaní)
  Ďalšie informácie: "Čistenie dotykovej obrazovky", Strana 529
- **Remote Desktop Manager** (možnosť č. 133): zobrazenie a diaľkové ovládanie externých počítačov
  Ďalšie informácie: "Remote Desktop Manager (možnosť #133)", Strana 440

- **Diagnostic**: diagnostické aplikácie
  - **GSmartControl**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **HE Logging**: nastavenia pre interné diagnostické súbory
  - **HE Menu**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **perf2**: kontrola zaťaženia procesora a procesov
  - **Portscan**: test aktívnych spojení
    Ďalšie informácie: "Portscan", Strana 454
  - **Portscan OEM**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **RemoteService**: spustenie a ukončenie diaľkovej údržby
    Ďalšie informácie: "Remote Service", Strana 455
  - **Terminal**: vkladanie a vykonávanie príkazov na konzolách
- **Settings**: nastavenia operačného systému
  - **Date/Time**: nastavenie dátumu a času
  - **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
  - **Printer**: pripojenie a správa tlačiarní
    Ďalšie informácie: "Printer", Strana 457
  - **Šetrič obrazovky**: nastavenie šetriča obrazovky
    Ďalšie informácie: "Šetrič obrazovky s blokovaním", Strana 510
  - **Aktuálny používateľ**: zobraziť aktuálneho používateľa
    Ďalšie informácie: "Aktuálny používateľ", Strana 512
  - **UserAdmin** : Konfigurovať správu používateľov
    Ďalšie informácie: "Konfigurovanie správy používateľov", Strana 487
  - **OEM Function Users**: editovať funkčného používateľa OEM
    Ďalšie informácie: "Funkční používatelia HEIDENHAIN", Strana 498
  - **SELinux**: nastavenie bezpečnostného softvéru pre operačné systémy založené na platforme Linux
  - **Shares**: pripojenie a správa externých sieťových jednotiek
  - **State Reporting Interface** (možnosť č. 137): aktivovať **SRI** a vymazať stavové údaje
    Ďalšie informácie: "State Reporting Interface (možnosť č. 137)", Strana 460
  - **VNC**: nastavenia pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Ďalšie informácie: "VNC", Strana 463
  - **WindowManagerConfig**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **Firewall**: nastavenie brány firewall
    Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 468
  - **HePacketManager**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **HePacketManager Custom**: len pre autorizovaných odborníkov

- **Tools**: aplikácie na prácu so súbormi
  - **Document Viewer**: zobrazenie a tlač súborov, napr. vo formáte PDF
  - **File Manager**: len pre autorizovaných odborníkov
  - **Geeqie**: otváranie, správa a tlač grafických súborov
  - **Gnumeric**: otváranie, úprava a tlač tabuliek
  - **Keypad**: otvorenie virtuálnej klávesnice
  - **Leafpad**: otváranie a úprava textových súborov
  - **NC/PLC Backup**: vytváranie záložných súborov
    Ďalšie informácie: "Záloha a obnovenie", Strana 466
  - **NC/PLC Restore**: obnova zo záložných súborov
    Ďalšie informácie: "Záloha a obnovenie", Strana 466
  - **QupZilla**: alternatívny webový prehliadač na dotykové ovládanie
  - **Ristretto**: otváranie grafických súborov
  - **Screenshot**: vytváranie snímok obrazovky
  - **TNCguide**: spustenie systému pomocníka
  - **Xarchiver**: rozbaľovanie a komprimovanie adresárov
  - **Applications**: prídavné aplikácie
    - **Orage Calender**: otvorenie kalendára
    - **Real VNC viewer**: nastavenia pre externé softvéry, ktoré majú prístup do ovládania, napr. pri údržbe (Virtual Network Computing)
  - **Vypnutie**: vypnutie ovládania

    Ďalšie informácie: "Zmena/odhlásenie používateľa", Strana 509

> Aplikácie dostupné v rámci položky Tools (Nástroje) môžete priamo spustiť výberom prislúchajúceho typu súboru v správe súborov systému ovládania
> **Ďalšie informácie:** "Prídavné nástroje na správu externých typov súborov", Strana 94

Portscan

Funkcia PortScan umožňuje cyklické alebo ručné vyhľadávanie všetkých vstupných portov TCP a UDP otvorených v systéme. Všetky nájdené porty sa porovnajú so zoznamami Whitelist. Ak ovládanie nájde port neuvedený v zozname, zobrazí príslušné prekrývacie okno.

Menu **Diagnostic** OS HeROS obsahuje aplikácie **Portscan** a **Portscan OEM**, ktoré sú určené na to. 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 DNC: **/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, zobrazia sa.

Ručné spustenie funkcie Portscan

Pri ručnom spúšťaní funkcie Portscan postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- ▶ Zvoľte bod menu **Portscan**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **HeRos Portscan**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Štart**

Spustenie funkcie Portscan v cyklickom režime

Pri spúšťaní funkcie Portscan v cyklickom režime postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- ▶ Zvoľte bod menu **Portscan**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **HeRos Portscan**.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Automatic update on**
- ▶ Nastavte časový interval posuvným regulátorom

Remote Service

Spoločne s nástrojom Remote Service Setup Tool ponúka služba TeleService spoločnosti HEIDENHAIN možnosť vytvorenia šifrovaných spojení koncových zariadení medzi servisným počítačom a strojom.

Na umožnenie komunikácie ovládania HEIDENHAIN so serverom spoločnosti HEIDENHAIN musíte ovládanie pripojiť do siete internet.

Ďalšie informácie: "Všeobecné nastavenia siete", Strana 477

V základnom stave blokuje brána firewall ovládanie všetkých prichádzajúcich a odchádzajúcich spojení. Z tohto dôvodu musíte počas servisnej relácie upraviť nastavenia brány firewall alebo deaktivovať bránu firewall.

Nastavenie ovládania

Na deaktivovanie brány firewall postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Settings**
- ▶ Zvoľte bod menu **Firewall**
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **Nastavenia firewallu**.
- ▶ Deaktivujte bránu firewall odstránením možnosti **Active** na karte **Firewall**
- ▶ Na uloženie nastavení stlačte tlačidlo **Apply**
- ▶ Stlačte tlačidlo **OK**
- > Brána firewall je deaktivovaná.

> Skontrolujte opätovné aktivovanie brány firewall po ukončení servisnej relácie

> **Alternatíva na deaktivovanie firewallu**
>
> Diaľková diagnostika prostredníctvom počítačového softvéru TeleService využíva službu **LSV2**, pričom musí byť táto služba povolená v nastaveniach firewallu.
>
> Sú potrebné nasledujúce odchýlky od štandardných nastavení firewallu:
>
> - ▶ Nastavenie metódy na **Povoliť jeden** pre službu **LSV2**
> - ▶ V stĺpci **Počítač** zadajte názov servisného počítača
>
> Pritom sa zaručí bezpečnosť prístupu prostredníctvom nastavení siete. Bezpečnosť siete vyplýva zo zodpovednosti výrobcu stroja alebo príslušného administrátora siete.

Automatická inštalácia certifikátu relácie

Pri inštalácii softvéru NC sa do ovládania automaticky nainštaluje aktuálny certifikát s obmedzenou časovou platnosťou Inštaláciu, aj vo forme aktualizácií, smie vykonávať iba servisný technik výrobcu stroja.

Ručná inštalácia certifikátu relácie

Ak v ovládaní nie je nainštalovaný platný certifikát relácie, musíte nainštalovať nový certifikát. Spýtajte sa vášho zamestnanca servisu, aký certifikát potrebujete. Príp. vám aj poskytne platný súbor certifikátu.

Pri inštalácii certifikátu do ovládania postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Settings**
- ▶ Zvoľte bod menu **Network**
- > Ovládanie otvorí dialógové okno **Nastavenia siete**.
- ▶ Prejdite na kartu **Internet**. Nastavenia v poli **Diaľková údržba** nakonfiguruje výrobca stroja.
- ▶ Stlačte tlačidlo **Pridať**
- ▶ V okne výberu vyberte súbor
- ▶ Stlačte tlačidlo **Otvoriť**
- > Certifikát sa otvorí.
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- ▶ Na prevzatie nastavení budete musieť príp. reštartovať ovládanie.

Spustenie servisnej relácie

Pri spúšťaní servisnej relácie postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Diagnostic**
- ▶ Zvoľte bod menu **RemoteService**
- ▶ Vložte kľúč relácie **Session key** od výrobcu stroja

Printer

Funkcia **Printer** umožní pripojenie tlačiarní do menu HeROS a ich správu.

Otvorenie nastavení tlačiarní

Pri otváraní nastavení tlačiarní postupujte nasledovne:

- Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- Zvoľte bod menu **Settings**
- Zvoľte bod menu **Printer**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Heros Printer Manager**.

Do vstupného poľa zadajte názov tlačiarne.

Softvérové tlačidlo	Význam
VYTVORIŤ	Vytvorenie tlačiarne uvedenej vo vstupnom poli
ZMENIŤ	Úprava vlastností zvolenej tlačiarne
KOPÍROVAŤ	Vytvorenie tlačiarne uvedenej vo vstupnom poli s atribútmi zvolenej tlačiarne Účelná funkcia, keď sa má na rovnakej tlačiarni tlačiť vo formáte na výšku aj na šírku.
VYMAZAŤ	Vymazanie zvolenej tlačiarne
NAHOR	Výber tlačiarne
NADOL	
STAV	Poskytuje informácie o stave zvolenej tlačiarne
SKÚŠOBNÁ STRANA TLAČIŤ	Vytlačí na zvolenej tlačiarne skúšobnú stranu

Pre každú tlačiareň môžete nastaviť nasledujúce vlastnosti:

Možnosť nastavenia	Význam
Názov tlačiarne	V tomto poli môžete upraviť názov tlačiarne.
Napojenie	Výber pripojenia ■ USB – tu môžete zadať port USB. Názov sa zobrazí automaticky. ■ Sieť – tu môžete zadať názov siete alebo IP adresu cieľovej tlačiarne. Okrem toho sa tu definuje aj port sieťovej tlačiarne (štandardne: 9100) ■ Tlačiareň nepripojená
Timeout	Určuje oneskorenie tlače potom, čo sa súbor určený na tlač už v tlačiarni PRINTER: nezmení. Účelná funkcia, keď súbor určený na tlač obsahuje funkcie FN, napr. pri snímaní.
Štandardná tlačiareň	Výber na nastavenie štandardnej tlačiarne pri viacerých tlačiarňach. Aktivuje sa automaticky pri pripojení prvej tlačiarne.
Nastavenie pre tlač textu	Tieto nastavenia platia pre tlač textových dokumentov: ■ Veľkosť papiera ■ Počet kópií ■ Názov úlohy ■ Veľkosť písma ■ Hlavička ■ Možnosti tlače (čiernobielo, farebne, obojstranne)
Vyrovnanie	Na výšku, na šírku pre všetky tlačiteľné súbory
Možnosti pre expertov	Len pre autorizovaných odborníkov

Možnosti tlače:

- Kopírovanie súboru určeného na tlač do tlačiarne PRINTER: Súbor určený na tlač sa automaticky odošle do štandardnej tlačiarne a po dokončení tlače sa znovu vymaže z adresára
- Pomocou funkcie FN 16: F-PRINT

Zoznam tlačiteľných súborov:

- Textové súbory
- Grafické súbory
- Súbory PDF

Pripojená tlačiareň musí umožňovať postscript.

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.

State Reporting Interface (možnosť č. 137)

Úvod

V časoch zmenšujúcich sa rozsahov dávok a individualizovaných produktov rastie význam systémov na evidenciu prevádzkových údajov.

Údaje o prevádzkových prostriedkoch ako jedna z najdôležitejších čiastkových oblastí evidencie prevádzkových údajov opisujú stavy prevádzkového prostriedku pozdĺž časovej stupnice. Týmto spôsobom sa pri obrábacích strojoch zvyčajne zaznamenávajú časy zastavenia a chodu, ako aj informácie o aktívnych poruchách. Prídavným zohľadnením aktívnych programov NC sa môže takisto vykonať vyhodnotenie za obrobok.

Jedným z najčastejších prípadov použitia evidencie prevádzkových údajov je zistenie efektivity zariadenia. Pojem efektivita celkového zariadenia je parametrom tvorby hodnôt zariadenia. Pomocou nej je možné prehľadne zobraziť produktivitu zariadenia, ako aj jeho straty.

Prostredníctvom **State Reporting Interface**, v skratke **SRI**, ponúka výrobca HEIDENHAIN jednoduché a robustné rozhranie na evidenciu prevádzkových stavov vášho stroja.

Na rozdiel od iných bežných rozhraní sa prostredníctvom **SRI** sprístupnia aj tzv. historické prevádzkové údaje. Aj pri viachodinovom výpadku vašej firemnej siete sa vaše cenné prevádzkového údaje nestratia.

> Na uloženie historických prevádzkových hodín je k dispozícii schránka, ktorá zahŕňa 2 × 10 000 záznamov. Jeden záznam pritom zodpovedá jednej zmene stavu.

Konfigurácia ovládania

Prispôsobenie nastavení firewallu:

State Reporting Interface používa na prenos zaznamenaných prevádzkových stavov **port TCP 19090**.

Prístupy SRI z firemnej siete (prípojka X26) musia byť schválené v nastaveniach firewallu.

- Povolenie **SRI**

Ďalšie informácie: "Firewall", Strana 468

> Pri lokálnych prístupoch prostredníctvom priemyselného počítača IPC pripojeného na sieť stroja (X116) môže zostať **SRI** pre eth0 (X26) aj zablokovaný.

Aktivácia **State Reporting Interface**:

Pri expedovaní ovládania z výrobného závodu je **SRI** deaktivované.

- Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- Zvoľte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **State Reporting Interface**
- Aktivujte **State Reporting Interface** v prekrývacom okne **SRI**

Ďalšie informácie: "Prehľad lišty úloh", Strana 451

> Pomocou tlačidla **Clear historical data** môžete vymazať všetky doterajšie prevádzkové stavy.

Evidencia prevádzkových stavov

State Reporting Interface používa na prenos prevádzkových stavov **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**).

Pomocou nasledujúcich **URL**s (**Uniform Resource Locator**) môžete mať s ľubovoľným webovým prehliadačom prístup na prevádzkové stavy ovládania:

- **http://<hostname>:19090/sri** na prístup na všetky informácie (max. 20 000 záznamov)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** na prístup na najnovšie informácie

Prispôsobenie **URL**:

- ▶ Nahradenie **<hostname>** názvom siete vášho ovládania
- ▶ Nahradenie **<line>** prvým vyvolaným riadkom
- > Ovládanie prenáša požadované údaje.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 09
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

Prevádzkové stavy nájdete v `<body>`súboru HTML ako obsahy **CSV** (**Comma Separated Values**).

Obsahy CSV:

- Hlavička

Označenie	Význam
State Reporting Interface:	Verzia rozhrania. Aby bolo možné vo vašej aplikácii zaručiť spätnú kompatibilitu, malo by sa zohľadniť číslo verzie pri vyhodnocovaní údajov.
SOFTVÉR:	Softvér pripojeného ovládania.
HOSTITEĽ:	Plný názov siete pripojeného ovládania.
HARDVÉR:	Hardvér pripojeného ovládania.

- Prevádzkové údaje

Obsah	Význam
1 **2** …	Priebežné číslo
2018-07-04	Dátum (rrrr-mm-dd)
09:52:22	Čas (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Zvolený alebo aktívny program NC
Stavy ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Stav: ■ Chod programu je aktívny ■ Chod programu bol zastavený bez chyby ■ Chod programu bol zastavený chybou

VNC

Pomocou funkcie **VNC** nakonfigurujte reakcie rôznych účastníkov VNC. Sem patrí napr. ovládanie pomocou softvérových tlačidiel, myši a znakovej klávesnice.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- Zoznam povolených klientov (IP adresa alebo meno)
- Heslo na prístup
- Doplňujúce možnosti servera
- Prídavné nastavenia na pridelenie ohniska

> Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
> Priebeh pridelenia ohniska závisí pri viacerých účastníkoch alebo ovládacích jednotkách od konštrukcie stroja a od situácie pri jeho obsluhe.
> Túto funkciu musí upraviť váš výrobca stroja.

Otvorenie nastavení VNC

Pri otváraní nastavení VNC postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Settings**
- ▶ Zvoľte bod menu **VNC**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **VNC Settings**.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- Pripojiť: pripojenie nového prehliadača VNC-Viewer alebo účastníka.
- Odstrániť: vymazanie zvoleného účastníka. Táto možnosť je dostupná iba pri ručne zapísaných účastníkoch.
- Upraviť: úprava konfigurácie zvoleného účastníka.
- Aktualizovať: aktualizácia náhľadu. Potrebná pri pokusoch o spojenie a pri otvorenom dialógovom okne.

Nastavenia VNC

Dialóg	Možnosť	Význam
Nastavenia účastníka VNC	**Názov počítača:**	IP adresa alebo názov počítača
	VNC:	pripojenie účastníka do prehliadača VNC-Viewer
	Ohnisko VNC	Účastník sa podieľa na pridelení ohniska
	Typ	■ Ručne Ručne zapísaný účastník ■ Odmietnutie Tento účastník nemá prístup k spojeniu ■ Aktivuj TeleService a IPC účastníkov prostredníctvom spojenia TeleService ■ DHCP Iný počítač, ktorý z tohto počítača preberá IP adresu
Výstraha firewall		Varovania a upozornenia, keď vďakanastaveniambrányfirewall ovládania nie jeprotokol VNC uvoľnený pre všetkých účastní-kov VNC **Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 468.
Globálne nastavenia	**Aktivovať TeleService a IPC**	Spojenie je vždy povolené
	Overenie hesla	Vyžaduje sa overenie účastníka heslom. Ak je táto možnosť aktívna, musíte pri vytváraní spojenia vložiť heslo.

Dialóg	Možnosť	Význam
Aktivovať druhú VNC	**Odmietnuť**	Všetci ostatní účastníci VNC budú zásadne blokovaní.
	Opýtať sa	Pri pokuse o spojenie sa otvorí príslušné dialógové okno.
	Povolené	Všetci ostatní účastníci VNC budú zásadne povolení.
Nastavenia ohniska VNC	**Aktivovať ohnisko VNC**	Umožní pridelenie ohniska pre tento systém. Inak sa nevykoná centrálne pridelenie ohniska. V štandardnom nastavení odovzdá vlastník ohniska ohnisko aktívne kliknutím na symbol ohniska. Každý iný účastník môže teda ohnisko získať až po jeho uvoľnení, kliknutím na symbol ohniska u príslušného účastníka.
	Aktivovať konkurenčné ohnisko VNC	V štandardnom nastavení odovzdá vlastník ohniska ohnisko aktívne kliknutím na symbol ohniska. Každý iný účastník môže teda ohnisko získať až po jeho uvoľnení, kliknutím na symbol ohniska u príslušného účastníka. Pri nezablokovanom pridelení ohniska môže ohnisko získať každý účastník kedykoľvek bez toho, aby musel čakať na uvoľnenie od aktuálneho vlastníka ohniska.
	Časový limit konkurenčných ohnísk VNC	Časový limit, počas ktorého môže vlastník ohniska nesúhlasiť s odobraním ohniska, resp. počas ktorého môže zabrániť prideleniu ohniska. Ak účastník požiada o ohnisko, otvorí sa pre všetkých účastníkov dialógové okno, ktoré umožňuje odmietnutie zmeny ohniska.
Symbol ohniska		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Ohnisko má iný účastník. Myš a znaková klávesnica sú zablokované.
		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Ohnisko má aktuálny účastník. Vstupy sú možné.
		Aktuálny stav ohniska VNC u príslušného účastníka: Dopyt u vlastníka ohniska na jeho odovzdanie inému účastníkovi. Myš a znaková klávesnica sú zablokované, kým nedôjde k jednoznačnému odovzdaniu ohniska.

Pri nastavení **Aktivovať neblokujúce ohnisko VNC** sa zobrazí prekrývacie okno. Pomocou tohto dialógového okna sa dá znemožniť odovzdanie ohniska požadujúcemu účastníkovi. Ak k tomu nedôjde, prejde ohnisko po nastavenom časovom limite na požadujúceho účastníka.

Záloha a obnovenie

Pomocou funkcií **NC/PLC Backup** a **NC/PLC Restore** môžete zálohovať a obnovovať jednotlivé adresáre alebo celú jednotku **TNC**. Záložné súbory môžete ukladať miestne, na sieťovú jednotku, ako aj na dátové USB nosiče.

Zálohovací program vytvorí súbory ***. tncbck**, ktoré dokáže spracovať aj nástroj PC-Tool TNCbackup (súčasť TNCremo). Obnovovací program dokáže obnoviť nielen tieto súbory, ale aj súbory vytvorené existujúcimi programami TNCbackup. Pri výbere súboru *. tncbck v správcovi súborov ovládania sa automaticky spustí program **NC/PLC Restore**.

Zálohovanie a obnova sa členia na viacero krokov. Medzi jednotlivými krokmi môžete prechádzať pomocou softvérových tlačidiel **DOPREDU** a **SPÄŤ**. Pre krok špecifických akcií sa selektívne zobrazujú ako softvérové tlačidlá.

Otvorte program NC/PLC Backup alebo NC/PLC Restore

Pri spúšťaní funkcie postupujte nasledovne:

- ▶ Otvorte lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- ▶ Na otvorenie menu JH stlačte zelené tlačidlo HEIDENHAIN
- ▶ Zvoľte bod menu **Tools**
- ▶ Zvoľte bod menu **NC/PLC Backup** alebo **NC/PLC Restore**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.

Zálohovanie dát

Pri zálohovaní dát ovládania (Backup) postupujte nasledovne:

- ▶ Zvoľte **NC/PLC Backup**
- ▶ Vyberte typ
  - Zálohovať partíciu**TNC**
  - Zálohovať adresárovú štruktúru: výber adresára v správcovi súborov, ktorý sa má zálohovať
  - Zálohovať konfiguráciu stroja (iba pre výrobcu stroja)
  - Úplná záloha (iba pre výrobcu stroja)
  - Komentár: voľný komentár pre zálohu
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- ▶ Príp. zastavte ovládanie softvérovým tlačidlom **ZASTAVIŤ SOFTVÉR NC**
- ▶ Definovanie pravidiel na pripájanie
  - Použite prednastavené pravidlá
  - Zapíšte do tabuľky vlastné pravidlá
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- > Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa založia.
- ▶ Skontrolujte zoznam. Príp. odstráňte súbory
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- ▶ Vložte názov záložného súboru
- ▶ Nastavte cestu na uloženie
- ▶ Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- > Ovládanie vytvorí záložný súbor.
- ▶ Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
- > Ovládanie zatvorí zálohovanie a reštartuje softvér NC.

Obnova dát

UPOZORNENIE

Pozor, hrozí strata údajov!

Počas obnovovania dát (funkcia Restore) sa všetky existujúce dáta prepíšu generovania otázok. Pred obnovou dát nevytvorí ovládanie automaticky žiadnu zálohu existujúcich dát. Obnova dát môže byť narušená výpadkom elektrickej energie alebo inými problémami. Pri tom môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu alebo vymazaniu dát.

- Pred obnovovaním dát zabezpečte existujúce dáta pomocou vytvorenia zálohy.

Pri obnove dát (Restore) postupujte nasledovne:

- Zvoľte **NC/PLC Restore**
- Vyberte archív, ktorý sa má obnoviť
- Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
> Ovládanie vytvorí zoznam súborov, ktoré sa obnovia.
- Skontrolujte zoznam. Príp. odstráňte súbory
- Softvérovým tlačidlom **DOPREDU** zvoľte nasledujúci krok
- Príp. zastavte ovládanie softvérovým tlačidlom **ZASTAVIŤ SOFTVÉR NC**
- Rozbaľte archív
> Ovládanie obnoví dáta.
- Potvrďte softvérovým tlačidlom **OK**
> Ovládanie reštartuje softvér NC.

11.4 Firewall

Použitie

Pre primárne sieťové rozhranie ovládania môžete nastaviť bránu firewall. Môžete ju nakonfigurovať tak, že prichádzajúci tok údajov bude blokovaný v závislosti od odosielateľa a služby alebo sa preň zobrazí správa. Firewall nie je možné spustiť pre druhé sieťové rozhranie ovládania.

Aktivovanie brány firewall je signalizované symbolom na lište úloh vpravo dolu. Tento symbol sa mení v závislosti od stupňa zabezpečenia, ktorý bol nastavený pri aktivovaní brány firewall a poskytuje informácie o stupni bezpečnostných nastavení:

Symbol	Význam
	Ochrana bránou firewall ešte nie je zabezpečená, hoci bola podľa konfigurácie aktivovaná. Stáva sa to napr. pri použití názvu počítača v konfigurácii, ktorý však ešte nebol aplikovaný na IP adresy.
	Brána firewall je aktívna v strednom stupni zabezpečenia.
	Brána firewall je aktívna vo vysokom stupni zabezpečenia. (Všetky služby sú zablokované, okrem SSH)

> Nechajte vášho sieťového špecialistu skontrolovať a príp. upraviť štandardné nastavenia.

Konfigurácia brány firewall

Pri nastavení brány firewall postupujte nasledovne:

- Otvorte myšou lištu úloh na spodnom okraji obrazovky
  Ďalšie informácie: "Správca okien", Strana 450
- Stlačením zeleného tlačidla HEIDENHAIN otvorte menu JH
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte položku menu **Firewall**

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča aktivovanie brány firewall s prednastavenými štandardnými nastaveniami:

- Na zapnutie brány Firewall použite možnosť **Aktívne**
- Na aktivovanie štandardných nastavení odporúčaných spoločnosťou HEIDENHAIN stlačte tlačidlo **Vložiť štandardné hodnoty**.
- Zmeny prevezmite funkciou **Použiť**
- Dialógové okno zatvorte funkciou **OK**

Nastavenia brány Firewall

Možnosť	Význam
Aktívny	Zapnutie a vypnutie brány firewall
Rozhranie	Výber rozhrania **eth0** zodpovedá vo všeobecnosti X26 hlavného počítača MC, **eth1** zodpovedá X116. Môžete si to skontrolovať v nastaveniach siete na karte Rozhrania. Pri jednotkách hlavného počítača s dvomi ethernetovými rozhraniami je pre druhé (neprimárne) rozhranie pre sieť stroja štandardne aktivovaný server DHCP. Pri tomto nastavení nie je možné aktivovanie brány firewall pre **eth1**, pretože brána firewall a server DHCP sa vzájomne vylučujú Voliteľným rozhraním brsb0 konfigurujte Sandbox. **Ďalšie informácie:** "Karta Sandbox", Strana 482
Nahlásenie ostatných zablokovaných balíkov	Brána firewall je aktívna vo vysokom stupni zabezpečenia. (Všetky služby sú zablokované, okrem SSH)
Zablokovanie odpovede ICMP-Echo	Pri aktivovaní tejto možnosti ovládanie neodpovedá na požiadavku PING
Služba	Tento stĺpec obsahuje skratky služieb, ktoré sa konfigurujú týmto dialógovým oknom. Z hľadiska konfigurácie nie je dôležité, či sú tieto služby spustené ■ **LDAPS** obsahuje server, do ktorého sa ukladajú používateľské údaje a konfigurácia správy používateľov. ■ **LSV2** obsahuje okrem funkcie pre **TNCRemo** alebo Teleservice aj rozhranie DNC spoločnosti HEIDENHAIN (porty 19000 až 19010) ■ **SMB** sa vzťahuje iba na prichádzajúce spojenia SMB, teda keď je na NC vytvorené povolenie Windows. Odchádzajúce spojenia SMB (teda keď je povolenie Windows naviazané na NC) sa nedajú blokovať. ■ **SRI** sa vzťahuje na pripojenia, ktoré sú v súvislosti s evidenciou prevádzkových stavov, prostredníctvom možnosti **State Reporting Interface**. ■ **SSH** je skratka pre protokol SecureShell (port 22). Tento protokol SSH umožňuje od HEROS 504 bezpečné vykonávanie LSV2 pri aktívnej správe používateľov **Ďalšie informácie:** "Pripojenie DNC s autentifikáciou používateľov", Strana 504 ■ **VNC** protokol označuje prístup k obsahu na obrazovke. Pri zablokovaní tejto služby nie je prístup k obsahu obrazovky možný ani pomocou programov Teleservice od spoločnosti Heidenhain (napr. snímka obrazovky). Ak zablokujete túto službu, zobrazí konfiguračné dialógové okno VNC HEROS výstrahu upozorňujúcu na zablokovanie VNC v bráne firewall.

Možnosť	Význam
Metóda	V položke **Method** môžete nastaviť celkovú nedostupnosť služby (**Prohibit all**), jej dostupnosť pre všetkých (**Permit all**) alebo jej dostupnosť len pre určitých používateľov (**Permit some**). Pri nastavení **Permit some** musíte aj v položke Computer uviesť počítač, ktorý bude mať prístup k príslušnej službe. Ak v položke **Computer** neuvediete žiaden počítač, aktivuje sa pri ukladaní konfigurácie automaticky nastavenie **Prohibit all**
Protokolovanie	Po aktivovaní položky **protokolovať** sa pri zablokovaní sieťového balíka pre túto službu vygeneruje **červené** hlásenie. Hlásenie (modré) sa vygeneruje pri prijatí sieťového balíka pre túto službu.
Počítač	Ak v položke **Method** použijete nastavenie **Permit some**, môžete na tomto mieste uviesť počítače. Počítače môžete zapísať pomocou IP adresy alebo názvov hostiteľa, ktoré oddelíte čiarkami. Pri použití názvov hostiteľa sa pri zatváraní alebo ukladaní dialógového okna preverí, či sa tento názov hostiteľa dá preložiť na IP adresu. Ak tomu tak nie je, vygeneruje sa chybové hlásenie pre používateľa a dialógové okno sa nezatvorí. Pri uvedení platného názvu hostiteľa sa tento názov hostiteľa preloží pri každom spustení ovládania na IP adresu. Ak dôjde k zmene IP adresy v počítači zaregistrovanom prostredníctvom názvu, môže byť potrebné reštartovanie ovládania, resp. formálna zmena konfigurácie brány firewall, aby ovládanie priraďovalo v rámci brány firewall novú IP adresu príslušnému názvu hostiteľa.
Rozšírené možnosti	Tieto nastavenia sú vyhradené iba pre vašich sieťových špecialistov.
Vložiť štandardné hodnoty	Obnoví štandardné nastavenia odporúčané spoločnosťou HEIDENHAIN

11.5 Nastavenie dátových rozhraní

Sériové rozhranie na TNC 640

TNC 640 používa automaticky prenosový protokol LSV2 na sériový prenos dát. Protokol LSV2 je pevne prednastavený a okrem nastavenia prenosovej rýchlosti v Baudoch (parameter stroja **baudRateLsv2** č. 106606) sa nedá meniť. Môžete definovať aj iný druh prenosu (rozhrania). Nižšie popísané možnosti nastavenia sú potom aktívne len pre novo definované rozhranie.

Použitie

Na nastavenie dátového rozhrania stlačte tlačidlo **MOD**. Vložte číselný kód 123. V rámci parametra stroja **CfgSerialInterface** (č. 106700) môžete zadávať nasledujúce nastavenia:

Zriadiť rozhranie RS-232

Otvorte adresár RS232. Ovládanie zobrazí nasledujúce možnosti nastavenia:

Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI (baudRate č. 106701)

BAUD-RATE (prenosová rýchlosť) sa dá zvoliť medzi 110 až 115 200 Baud.

Nastavenie protokolu (protocol, č. 106702)

Protokol dátového prenosu riadi dátový tok sériového prenosu (porovnateľné s MP5030 na iTNC 530).

Pokyny na obsluhu:
- Nastavenie **BLOCKWISE** označuje formu dátového prenosu, pri ktorej sa vykonáva prenos dát združených do blokov.
- Nastavenie **BLOCKWISE nezodpovedá** blokovému príjmu údajov a paralelnému blokovému spracovaniu na starších ovládaniach dráhy. Táto funkcia už nie je v aktuálnych ovládaniach k dispozícii.

Protokol dátového prenosu	Výber
Štandardný dátový prenos (prenos po riadkoch)	STANDARD
Paketový dátový prenos	BLOCKWISE
Prenos bez protokolu (čistý prenos znakov)	RAW_DATA

Nastavenie dátových bitov (dataBits, č. 106703)

Nastavením dataBits definujete, či sa znak prenesie 7, alebo 8 dátovými bitmi.

Kontrola parity (parity, č. 106704)

Pomocou paritného bitu sa rozpoznáva prenosová chyba. Paritný bit môže byť vytvorený troma rôznymi spôsobmi:
- Žiaden paritný bit (NONE): Rozpoznaná chyba sa nezohľadňuje
- Párna parita (EVEN): Na tomto mieste dochádza k chybe, ak prijímateľ pri svojom vyhodnocovaní zistí nepárny počet použitých bitov.
- Nepárna parita (ODD): Na tomto mieste dochádza k chybe, ak prijímateľ pri svojom vyhodnocovaní zistí párny počet použitých bitov.

Nastavenie koncových bitov (stopBits, č. 106705)

Pomocou štartovacieho bitu a jedného alebo dvoch koncových bitov sa prijímateľovi pri sériovom prenose údajov umožní synchronizácia každého preneseného znaku.

Nastavenie nadviazania spojenia (flowControl, č. 106706)

Pomocou handshake vykonávajú dve zariadenia kontrolu dátového prenosu. Rozlišuje sa softvérový a hardvérový handshake.

- Bez kontroly dátového toku (NONE): Handshake nie je aktívny.
- Hardvérový handshake (RTS_CTS): Je aktívne zastavenie prenosu z RTS.
- Softvérový handshake (XON_XOFF): Je aktívne zastavenie prenosu z DC3 (XOFF)

Systém súborov na operácie so súbormi (fileSystem č. 106707)

Pomocou **fileSystem** určíte systém súborov pre sériové rozhranie. Tento parameter stroja nie je požadovaný, ak nepotrebujete žiadny špeciálny systém súborov.

- EXT: minimálny systém súborov pre tlačiareň alebo pre prenosový softvér iný ako HEIDENHAIN. Zodpovedá prevádzkovému režimu EXT1 a EXT2 starších ovládaní HEIDENHAIN.
- FE1: komunikácia s počítačovým softvérom TNCserver alebo s externou disketovou jednotkou.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar, č. 106708)

S funkciou Block Check Character (voliteľné) žiadne riadiace značky, nastavte, či má kontrolný súčet zodpovedať riadiacej značke.

- TRUE: Kontrolný súčet nezodpovedá žiadnej riadiacej značke
- FALSE: Kontrolný súčet môže zodpovedať riadiacej značke

Stav vedenia RTS (rtsLow, č. 106709)

Prostredníctvom stavu RTS vedenia (voliteľné) určujete, či je v stave pokoja aktívna hladina **low**.

- TRUE: V stave pokoja je hladina na hodnote **low**
- FALSE: V stave pokoja nie je hladina na hodnote **low**

Zadefinovanie reakcie na prijatie ETX (noEotAfterEtx, č. 106710)

pomocou funkcie Definovať správanie po prijatí ETX (voliteľné) určíte, či sa po prijatí značky ETX odošle značka EOT.

- TRUE: Značka EOT sa neodošle
- FALSE: Značka EOT sa odošle

Nastavenia na zabezpečenie prenosu údajov prostredníctvom počítačového softvéru TNCserver

V parametri stroja **RS232** (č. 106700) môžete vykonať tieto nastavenia:

Parameter	Výber
Dátová prenosová rýchlosť v Baudoch	Musí sa zhodovať s nastavením v TNCserver
Protokol dátového prenosu	BLOCKWISE
Dátové bity v každom prenášanom znaku	7 bitov
Spôsob kontroly parity	EVEN
Počet koncových bitov	1 koncový bit
Definovanie typu handshake	RTS_CTS
Systém súborov pre operáciu so súbormi	FE1

Vyberte prevádzkový režim externého zariadenia (fileSystem)

Funkcie **Načítať všetky programy**, **Načítať ponúknutý program** a **Načítať adresár** nie sú v prevádzkových režimoch **FE2** a **FEX** dostupné.

Symbol	Externé zariadenie	Prevádzkový režim
	PC so softvérom **TNCremo**	LSV2
	HEIDENHAIN disketové jednotky	FE1
	Cudzie zariadenia, ako sú tlačiareň, čítačka, dierovač, PC, bez **TNCremo**	FEX

Softvér na dátový prenos

Na prenos dát z alebo do ovládania by ste mali použiť softvér spol. HEIDENHAIN na **TNCremo**. Pomocou **TNCremo** môžete cez sériové rozhranie alebo cez ethernetové rozhranie ovládať všetky riadiace systémy HEIDENHAIN.

> Aktuálnu verziu softvéru **TNCremo** si môžete bezplatne stiahnuť z domovskej stránky spol. HEIDENHAIN.

Systémové požiadavky pre TNCremo:

- PC s procesorom 486 alebo výkonnejším
- Operačný systém Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MB operačnej pamäte
- Voľných 5 MB na pevnom disku
- Voľné sériové rozhranie alebo pripojenie na sieť TCP/IP

Inštalácia v systéme Windows

- Spustite inštalačný program SETUP.EXE pomocou správcu súborov (Prieskumník)
- Postupujte podľa pokynov inštalačného programu

Spustenie TNCremo v systéme Windows

- Kliknite na <Štart>, <Programy>, <Aplikácie HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>

Ak spúšťate **TNCremo** prvýkrát, pokúsi sa **TNCremo** o automatické vytvorenie pripojenia k ovládaniu.

Dátový prenos medzi ovládaním a TNCremo

Skontrolujte, či je ovládanie pripojené na správne sériové rozhranie vášho počítača, resp. na sieť.

Po spustení **TNCremo** uvidíte v hornej časti hlavného okna 1 všetky súbory uložené v aktívnom adresári. Cez <Súbor>, <Zmeniť priečinok> môžete zvoliť ľubovoľnú mechaniku alebo iný adresár vo vašom počítači.

Ak chcete prenos údajov ovládať z PC, vytvorte pripojenie k PC nasledovne:

- Zvoľte <Súbor>, <Vytvoriť spojenie>. **TNCremo** teraz prijíma štruktúru súborov a adresárov z ovládania a zobrazí ju v spodnej časti hlavného okna 2
- Na prenos súboru z ovládania do PC vyberte daný súbor v okne ovládania kliknutím myšou, držte tlačidlo myši stlačené a potiahnite označený súbor do okna PC 1
- Na prenos súboru z PC do ovládania vyberte daný súbor v okne PC kliknutím myšou, držte tlačidlo myši stlačené a potiahnite označený súbor do okna ovládania 2

Ak chcete prenos údajov ovládať z ovládania, vytvorte pripojenie k PC nasledovne:

- Zvoľte <Možnosti>, <TNCserver>. **TNCremo** potom spustí prevádzku servera a môže prijímať údaje z ovládania, resp. ich odosielať do ovládania
- Pomocou tlačidla **PGM MGT** vyberte v ovládaní funkcie na správu súborov a preneste požadované súbory
  Ďalšie informácie: "Prenos dát na dátový nosič alebo z dátového nosiča", Strana 90

> Po exporte tabuľky nástrojov z ovládania sa typy nástrojov transformujú na čísla typov nástrojov.
> **Ďalšie informácie:** "Dostupné typy nástrojov", Strana 160

Ukončenie programu TNCremo

Zvoľte bod menu <Súbor>, <Ukončiť>

> Kontextového pomocníka softvéru **TNCremo** otvoríte pomocou tlačidla **F1**.

11.6 Ethernetové rozhranie

Úvod

Na pripojenie ovládania ako klienta do vašej siete je ovládanie štandardne vybavené ethernetovou kartou.

Ovládanie prenáša údaje cez ethernetovú kartu pomocou nasledujúcich protokolov:

- protokolu **smb** (**s**erver **m**essage **b**lock) pre operačné systémy Windows alebo
- skupiny protokolov **TCP/IP** (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) a pomocou NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem)

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

Možnosti pripojenia

Ethernetovú kartu ovládania môžete pripojiť do vašej siete pomocou prípojky RJ45 (X26,1000BaseTX, 100BaseTX a 10BaseT) alebo priamo k počítaču. Pripojenie je galvanicky oddelené od elektroniky ovládania.

Pri pripojení 1000Base TX, 100BaseTX a 10BaseT použite ovládanie na pripojenie do vašej siete kábel Twisted Pair (krútenú dvojlinku).

> Maximálna možná dĺžka kábla závisí od triedy kvality kábla, od jeho opláštenia a od druhu siete (1000BaseTX, 100BaseTX alebo 10BaseT).

Všeobecné nastavenia siete

> Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.

Aby ste sa dostali ku všeobecným nastaveniam siete, postupujte nasledovne:

MOD
- Stlačte tlačidlo **MOD**

- Vložte kľúčové číslo **NET123**

PGM MGT
- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEŤ
- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

KONFIGU-ROVAŤ SIEŤ
- Stlačte softvérové tlačidlo **KONFIGUROVAŤ SIEŤ**

Karta Mená počítača

> Tento nastavovací dialóg spravuje operačný systém HEROS. Ak zmeníte na ovládaní dialógový jazyk, musíte reštartovať ovládanie, aby ste aktivovali jazyk.

Nastavenie	Význam
Primárne rozhranie	Názov ethernetového rozhrania, ktoré sa má pripojiť k firemnej sieti. Aktívne len vtedy, ak je v riadiacom hardvéri k dispozícii voliteľné ethernetové rozhranie
Názov počítača	Názov, pod ktorým má byť ovládanie viditeľné vo vašej firemnej sieti
Hostiteľský súbor	**Potrebné len pre špeciálne aplikácie**: Názov súboru, v ktorom sú definované priradenia medzi IP adresami a názvami počítačov

Karta Rozhrania

Nastavenie	Význam
Zoznam rozhraní	Zoznam aktívnych ethernetových rozhraní. Vyberte jedno z uvedených rozhraní (myšou alebo tlačidlami so šípkami) ■ Tlačidlo **Aktivovať**: Aktivujte vybrané rozhranie (**X** v stĺpci **Akt.**) ■ Tlačidlo **Deaktivovať**: Deaktivujte vybrané rozhranie (**X** v stĺpci **Akt.**) ■ Tlačidlo **Konfigurovať**: Otvorí konfiguračné menu
Povoliť odosielanie IP	**Táto funkcia musí byť štandardne deaktivovaná** Aktivovať len so zákazníckym servisom na diagnostické účely. Ak je potrebný externý prístup na voliteľne dostupné druhé ethernetové rozhranie, vyžaduje sa aktivácia.

Na prístup na konfiguračné menu postupujte nasledovne:

▶ Stlačte tlačidlo **Konfigurovať**

Nastavenie	Význam
Stav	■ **Rozhranie aktívne**: stav spojenia zvoleného ethernetového rozhrania ■ **Názov**: názov rozhrania, ktoré práve konfigurujete ■ **Zásuvkové spojenie:** Číslo konektorového pripojenia tohto rozhrania na logickej jednotke ovládania

Nastavenie	Význam
Profil	Tu môžete vytvoriť alebo vybrať profil, v ktorom sú uložené všetky nastavenia viditeľné v tomto okne. HEIDENHAIN poskytuje dva štandardné profily: ■ **DHCP-LAN**: Nastavenia pre štandardné ethernetové rozhranie, ktoré má byť funkčné v štandardnej firemnej sieti ■ **MachineNet**: Nastavenia pre druhé, voliteľné ethernetové rozhranie, na konfiguráciu siete stroja Pomocou príslušných tlačidiel môžete ukladať, nahrávať a mazať profily
IP adresa	■ Možnosť **Prevziať IP adresu automaticky**: Ovládanie prevezme IP adresu zo servera DHCP ■ Možnosť **Ručné nastavenie IP adresy**: ručné definovanie IP adresy a masky podsiete (Subnet-Mask). Vstup: vždy štyri číselné hodnoty oddelené bodkou, napr.**160.1.180.20** a **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Možnosť **Automaticky prevziať DNS**: Ovládanie prevezme IP adresu zo servera DNS (Domain Name Server) automaticky ■ Možnosť **Manuálne konfigurovať DNS**: Ručne vložte IP adresy servera a názov domény
Default Gateway (Predvolená brána)	■ Možnosť **Automaticky prevziať Default GW**: Ovládanie prevezme predvolenú bránu (Default-Gateway) automaticky ■ Možnosť **Manuálne konfigurovať Deafult GW**: Ručné vloženie IP adresy predvolenej brány (Default-Gateway)

▶ Zmeny aplikujte tlačidlom **OK** alebo odmietnite tlačidlom **Storno**

Karta Internet

Nastavenie	Význam
Proxy	■ **Priame pripojenie na internet / NAT**: Internetové dopyty postúpi ovládanie ďalej na Default-Gateway a tam sa musia postúpiť prostredníctvom Network Address Translation ďalej (napr. pri priamom pripojení k modemu) ■ **Použite proxy**: **Definujte adresu** a **port** internetového routera v sieti, konzultujte so správcom siete
Diaľková údržba	Na tomto mieste konfiguruje výrobca stroja server na diaľkovú údržbu. Zmeny vykonávajte len po dohode s výrobcom vášho stroja

Karta Ping/Routing

Nastavenie	Význam
Ping	Vo vstupnom poli **Adresa:** zadajte číslo IP, na ktorom chcete skontrolovať sieťové spojenie. Vstup: Štyrmi bodkami oddelené číselné hodnoty, napr.**160.1.180.20**. Alternatívne môžete zadať aj názov počítača, ku ktorému chcete skontrolovať spojenie ■ Tlačidlo **Štart**: spustenie kontroly, ovládanie zobrazí stavové informácie v okne Ping ■ Tlačidlo **Stop**: ukončenie kontroly
Routing	Pre sieťových špecialistov: stavové informácie operačného systému k aktuálnemu routingu ■ Tlačidlo **Aktualizovať**: aktualizácia routingu

Karta NFS UID/GID

Na karte **NFS UID/GID** zadajte identifikácie používateľov a skupín.

Nastavenie	Význam
Nastaviť UID/GID pre NFS zdieľanie	■ **ID používateľa**: definícia, akou identifikáciou používateľa pristupuje koncový používateľ v sieti k súborom. Zistite hodnotu u sieťového špecialistu ■ **ID skupiny**: Definícia, prostredníctvom akej identifikácie skupiny budete mať v sieti prístup k súborom. Zistite hodnotu u sieťového špecialistu

Karta DHCP Server

Nastavenie	Význam
Server DHCP	■ **IP adresy od:**: Definícia, od akej IP adresy má ovládanie odvodiť Pool (dostupný rozsah) dynamických IP adries Hodnoty zobrazené sivou farbou preberá ovládanie zo statickej IP adresy definovaného ethernetového rozhrania. Ich zmena nie je možná. ■ **IP adresy do:**: definícia, do akej IP adresy má ovládanie odvodiť pool (dostupný rozsah) dynamických IP adries ■ **Lease Time (hodiny)**: doba, po ktorú má zostať dynamická IP adresa rezervovaná pre klienta. Ak sa klient počas tejto doby neprihlási, priradí ovládanie znovu rovnakú dynamickú IP adresu. ■ **Názov domény**: tu môžete v prípade potreby definovať názov siete stroja. Je to potrebné, ak sa nap r. názov v sieti stroja zhoduje s názvom v externej sieti. ■ **Odoslať DNS na externý**: Ak je aktívna funkcia **IP Forwarding** (karta rozhraní), môžete pri nastavení aktívnej možnosti určiť, že sa môže použiť rozlišovanie názvov pre zariadenia v sieti stroja aj z externej siete. ■ **Odoslať DNS z externého**: Ak je aktívna funkcia **IP Forwarding** (karta rozhraní), môžete pri nastavení aktívnej možnosti určiť, že ovládanie má postúpiť požiadavky na DNS zo zariadení v sieti stroja aj do servera na správu názvov v externej sieti, ak server DNS systému MC nedokáže odpovedať na požiadavku. ■ Tlačidlo **Stav**: vyvolanie prehľadu zariadení, ktorým sieť stroja prideľuje dynamickú IP adresu. Súčasne môžete vykonávať nastavenia pre tieto zariadenia ■ Tlačidlo **Rozšírené voľby**: Rozšírené možnosti nastavenia pre server DNS/DHCP. ■ Tlačidlo **Nast. štand. hodnoty**: nastavenie výrobných nastavení.

Karta Sandbox

Na karte **Sandbox** konfigurujte tzv. Sandbox.

Prostredníctvom Sandbox vám vaše ovládanie ponúka možnosť vykonávať aplikácie v prostredí oddelenom od zvyšku ovládania. Prostredníctvom izolácie prístupov na údaje nezískajú aplikácie, ktoré sa vykonávajú v kontajneri Sandbox, žiaden prístup na súbory mimo virtuálneho okolia. Toto sa môže použiť napr. na realizáciu prehliadača s prístupom na internet.

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

Aktivujte Sandbox nasledovne:

- ▶ Aktivujte možnosť Sandbox (vložte háčik)
- > Ovládanie aktivuje štandardné nastavenia pre Sandbox.
- > So štandardnými nastaveniami sa ponúka spustenie prehliadača v Sandbox.

Sandbox dokáže deliť sieťovú prípojku (napr. eth0) s ovládaním. Pre Sandbox môžete na tento účel pomocou tlačidla **Konfigurovať** vykonať vlastné nastavenia siete.

> Nastavenia firewallu môžete vykonať pre Sandbox s rozhraním **brsb0**.
>
> **Ďalšie informácie:** "Firewall", Strana 468

To vám ponúka možnosť povoliť pomocou sieťových nastavení výlučne pre Sandbox prístup na internet. Ovládanie pritom získa len prístup na váš lokálny intranet alebo sieť stroja. Prehliadač získa v tomto prípade prístup na internet výlučne vtedy, ak sa aj prehliadač vykonáva v Sandbox.

Sandbox získa automaticky vlastný názov počítača. Na to sa názov počítača ovládania rozšíri o doplnok **_sandbox**.

Nastavenia siete špecifické pre zariadenia

Zverte konfiguráciu ovládania špecialistom na siete.

Môžete určiť ľubovoľné množstvo nastavení siete, avšak spravovať môžete súčasne len max. 7.

Aby ste sa dostali ku špecifickým nastaveniam siete podľa zariadenia postupujte nasledovne:

MOD

- Stlačte tlačidlo **MOD**

Alternatíva

PGM MGT

- Stlačte tlačidlo **PGM MGT**

SIEť

- Stlačte softvérové tlačidlo **SIEŤ**

KONFIG. PRIPOJ. SIETE

- Softvérové tlačidlo **KONFIG. PRIPOJ. SIETE**.

Sieťové jednotky spravujete pomocou tlačidiel.

Na pripojenie sieťovej jednotky postupujte takto:

- ▶ Stlačte tlačidlo **Pridať**
- > Ovládanie spustí asistenta na pripojenie, v ktorom môžete nastaviť všetky nevyhnutné údaje pomocou dialógov, ktoré vás povedú.

Nastavenie	Význam
Sieťová jednotka	Zoznam všetkých pripojených sieťových jednotiek. Ovládanie zobrazí v stĺpci príslušný stav sieťových spojení: ■ **Mount**: Sieťová jednotka pripojená/ nepripojená ■ **Auto**: Jednotka v sieti sa má pripojiť automaticky/ručne ■ **Typ**: Typ sieťového pripojenia. Možné sú cifs a nfs ■ **Jednotka**: označenie jednotky na ovládaní ■ **ID**: Interné ID označuje, ak ste pomocou Mount-Point definovali viacero spojení ■ **Server**: Názov servera ■ **Názov zdieľ. prostr.**: Názov adresára na serveri, do ktorého má mať ovládanie prístup ■ **Používateľ**: Meno používateľa v sieti ■ **Heslo**: Sieťová jednotka chránená heslom alebo bez hesla ■ **Požadovať heslo?**: Pri pripojení požadovať/nepožadovať heslo ■ **Možnosti**: Zobrazenie dodatočných možností pripojenia
Stavový denník	Zobrazenie informácií o stave a chybových hláseniach. Tlačidlo Kôš umožňuje vymazanie obsahu stavového okna.

11.7 Bezpečnostný softvér SELinux

SELinux je rozšírenie pre operačné systémy založené na Linuxe. SELinux je prídavný bezpečnostný softvér v zmysle Mandatory Access Control (MAC) a chráni systém proti vykonaniu neautorizovaných procesov a funkcií, a teda aj proti vírusom a inému škodlivému softvéru.

MAC znamená, že každá akcia musí byť explicitne povolená, inak ju ovládanie nevykoná. Softvér slúži ako dodatočná ochrana k normálnemu obmedzeniu prístupu v systéme Linux. Určité procesy a akcie sa považujú za prípustné len po ich povolení štandardnými funkciami a kontrolou prístupu v rámci softvéru SELinux.

> Inštalácia SELinux ovládania je pripravená tak, že sa smú vykonávať iba tie programy, ktoré sú inštalované softvérom NC od spoločnosti HEIDENHAIN. V štandardnej inštalácii sa iné programy nedajú spustiť.

Kontrola prístupu je v rámci SELinux v HEROS 5 upravená nasledovne:

- Ovládanie spustí len aplikácie nainštalované so softvérom NC od spoločnosti HEIDENHAIN.
- Súbory súvisiace s bezpečnosťou softvéru (systémové súbory softvéru SELinux, zavádzacie súbory systému HEROS 5 atď.) sa smú meniť iba explicitne vybranými programami.
- V zásade platí, že súbory vytvorené inými programami sa nesmú spúšťať.
- Je možné zrušiť voľbu USB dátových nosičov
- Existujú dva procesy, pri ktorých je prípustné spúšťanie nových súborov:
  - Spustenie aktualizácie softvéru: aktualizácia softvéru od spoločnosti HEIDENHAIN môže nahradiť alebo zmeniť systémové súbory.
  - Spustenie konfigurácie SELinux: konfigurácia SELinux je spravidla chránená výrobcom vášho stroja prostredníctvom hesla, dodržiavajte pokyny uvedené v príručke k stroju.

> Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča aktiváciu SELinux, pretože vám poskytuje dodatočnú ochranu proti útoku zvonku.

11.8 Správa používateľov

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 489
- **Databáza LDAP na inom počítači**
  - Importovanie konfiguračného súboru servera LDAP

    Ďalšie informácie: "LDAP na inom počítači", Strana 490
- **Prihlásenie do domény Windows**
  - Integrácia správy používateľov na viacerých ovládaniach
  - Používanie rôznych úloh na rôznych ovládaniach

    Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény Windows", Strana 491

Je možná paralelná prevádzka medzi doménou Windows a databázou LDAP.

Konfigurovanie správy používateľov

Ovládanie sa dodáva s neaktívnou správou používateľov. Tento stav sa označuje ako **Legacy-Mode**.

Ďalšie informácie: "Správa používateľov", Strana 486

Skôr ako sa môže používať správa používateľov, musíte konfigurovať správu používateľov.

Konfigurácia obsahuje nasledujúce čiastkové kroky:

1. Aktivácia správy používateľov a vytvorenie používateľa **useradmin**
2. Vytvorenie databázy
   - **Ďalšie informácie:** "Lokálna databáza LDAP", Strana 489
   - **Ďalšie informácie:** "LDAP na inom počítači", Strana 490
   - **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény Windows", Strana 491
3. Zadanie ďalších používateľov

Ďalšie informácie: "Zadanie ďalších používateľov", Strana 494

Na vyvolanie správy používateľov postupujte nasledovne:

- ▶ Vyberte symbol menu **HEROS**
- ▶ Vyberte bod menu **Nastavenia**
- ▶ Vyberte bod menu **UserAdmin**
- > Ovládanie otvorí okno **Správa používateľov**.

1. 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** je v stave pri expedovaní aktívna. V dôsledku toho je možné zašifrovať meno používateľa vo všetkých súboroch denníka. Ak je vo vašom podniku povolené zaznamenávanie osobných údajov na IT zariadeniach, môžete túto funkciu deaktivovať.

Po aktivovaní správy používateľov musíte ako ďalší krok vytvoriť **funkčného používateľa useradmin**.

Ak chcete vytvoriť **useradmin**, postupujte takto:

- ▶ stlačte **heslo pre useradmin**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno **Heslo pre používateľa useradmin**.

- Zadajte heslo pre používateľa **useradmin**
- **Zadajte nové heslo**
- Zobrazí sa hlásenie **Nastavenia a heslo pre useradmin boli zmenené**.

> Heslá by mali mať z bezpečnostných dôvodov nasledujúce vlastnosti:
> - Minimálne osem znakov
> - Písmená, číslice a špeciálne znaky
> - Nepoužívajte súvisiace slová a postupnosti číslic, napr. Anna alebo 123

Používateľ **useradmin** je porovnateľný s lokálnym administrátorom systému Windows.

Konto **useradmin** ponúka nasledujúci rozsah funkcií:

- Vytváranie databáz
- Zadávanie údajov hesiel
- Aktivácia databázy LDAP
- Exportovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Importovanie konfiguračných súborov servera LDAP
- Núdzový prístup pri narušení databázy používateľov
- Dodatočná zmena pripojenia databázy
- Deaktivácia správy používateľov

> 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 sa nemôžu ani pridať ani vymazať roly.
>
> **Ďalšie informácie:** "Definícia rolí", Strana 499
>
> 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.

2. Pri nastavovaní databázy postupujte nasledovne:

- Výber databázy na uloženie údajov používateľa
  - lokálna databáza LDAP

  Ďalšie informácie: "Lokálna databáza LDAP", Strana 489
  - LDAP na inom počítači

  Ďalšie informácie: "LDAP na inom počítači", Strana 490
  - Prihlásenie do domény Windows

  Ďalšie informácie: "Prihlásenie do domény Windows", Strana 491
- Vytvorenie databázy
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ENDE**

> Ovládanie otvorí okno **Potrebný reštart systému**.
▶ Reštartuje systém pomocou **Áno**
> Ovládanie sa reštartuje.

Lokálna databáza LDAP

Skôr ako môžete používať funkciu **Lokálna databáza LDAP**, musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- Používateľ **useradmin** už bol konfigurovaný

Postupujte podľa návodu, aby ste vytvorili **Lokálnu databázu LDAP**:

▶ 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 svoju správu používateľov, ovládanie vás vyzve, aby ste zadali heslo vašej lokálnej databázy LDAP.
>
> Heslá nesmú byť triviálne a smie ich poznať iba administrátor.
>
> **Ďalšie informácie:** "Zadanie ďalších používateľov", Strana 494

LDAP na inom počítači

Skôr ako môžete používať funkciu **LDAP na inom počítači**, musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- Používateľ **useradmin** bol konfigurovaný
- Bola 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

Na to, aby ste databáze LDAP poskytli konfiguračný súbor servera, postupujte podľa návodu:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte funkciu Databáza používateľov LDAP
- > Ovládanie aktivuje sivú oblasť na editovanie databázy používateľov LDAP.
- ▶ Vyberte funkciu **lokálna databáza LDAP**
- ▶ Funkcia **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

Postupujte podľa návodu, aby ste použili funkciu **Databáza LDAP na inom počítači**:

- ▶ 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 konfig. servera**
- > Ovládanie otvorí okno **Import konfiguračného súboru LDAP**
- ▶ Vyberte dostupný konfiguračný súbor
- ▶ Vyberte **Otvoriť**
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Konfiguračný súbor bol importovaný.

Prihlásenie do domény Windows

Skôr ako môžete používať funkciu **Prihlásenie do domény Windows**, musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Správa používateľov je aktívna
- **Funkčný používateľ useradmin** už bol vytvorený
- V sieti je k dispozícii Windows active Domain Controller
- Máte prístup na heslo Domain Controller
- Máte prístup na používateľské rozhranie Domain Controller alebo máte podporu IT administrátora
- Domaincontroller je dostupný v sieti

Na vytvorenie funkcie **Prihlásenie do domény systému Windows** postupujte nasledovne:

- ▶ Vyvolajte správu používateľov
- ▶ Vyberte funkciu **Prihlásenie do domény Windows**
- ▶ Zvoľte funkciu **Hľadať doménu**
- > Ovládanie rozpozná nájdenú doménu.

> Pomocou funkcie **Konfigurovať** môže určiť rôzne nastavenie vášho pripojenia:
> - Deaktivovanie funkcie **Zobrazovať SIDs v UNIX**
> - Môžete definovať špeciálnu skupinu používateľov Windows, na ktorú chcete obmedziť prihlásenie na toto ovládanie
> - Môžete upraviť organizačnú jednotku, pod ktorou sú uložené názvy rolí HEROS
> - Môžete zmeniť 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
> - Môžete upraviť rozdeľovací znak v rámci názvov rolí HEROS

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Ovládanie otvorí okno **Vytvoriť spojenie s doménou**.

> Pomocou funkcie **Organizačná jednotka pre počítačový účet** môžete zaznamenať, do ktorej už existujúcej organizačnej jednotky sa uloží prístup, napr.
> - ou=ovládania
> - cn=počítače
>
> Vaše údaje sa musia zhodovať s danosťami domény. Pojmy nie je možné vymeniť.

- ▶ Zadajte meno používateľa kontrolóra domény
- ▶ Zadajte heslo kontrolóra domény
- > Ovládanie pripojí nájdenú doménu Windows.
- > Ovládanie kontroluje, či sú v doméne uložené všetky potrebné roly ako skupiny.

Ak v doméne ešte nie sú uložené všetky potrebné roly ako skupiny, vydá ovládanie výstražné upozornenie.

Ak ovládanie vydá výstražné upozornenie, vykonajte jednu z dvoch možností:

- Stlačte softvérové tlačidlo **DOPLNIŤ DEFINÍCIU ROLÍ**
  - Vyberte funkciu **pridať**

  Tu môžete zadávať roly priamo do domény.
  - Vyberte funkciu **exportovať**

  Tu môžete vydávať roly externe na súbor vo formáte .ldif.

> Všetky potrebné roly sú uložené v doméne ako skupiny.

Aby ste príslušne uložili skupiny rôznym rolám, máte nasledujúce možnosti:

- Automaticky pri vstupe do domény systému Windows, po zadaní používateľa s administrátorskými oprávneniami
- Načítajte súbor importu .ldif na server Windows

Administrátor Windows musí manuálne priradiť používateľov na Domain Controller ku rolám (Security Groups).

V nasledujúcom odseku nájdete dva návrhy spoločnosti HEIDENHAIN, ako môže administrátor Windows upraviť rozdelenie skupín:

- Návrh 1: používateľ je priamo alebo nepriamo členom príslušnej skupiny:

- Návrh 2: používatelia z rôznych úsekov (dielní) sú členovia v skupinách s rôznou predponou:

Zadanie ďalších používateľov

Po konfigurácii správy používateľov môžete uložiť ďalších používateľov.

Skôr ako môžete uložiť ďalších používateľov, musíte konfigurovať a vybrať databázu LDAP.

Na uloženie ďalších používateľov postupujte takto:

- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte kartu **Spravovať používateľov**

> Karta **Spravovať používateľov** je funkčná len pri nasledujúcich databázach:
> - **Lokálna databáza LDAP**
> - **LDAP na inom počítači**
>
> Pri **Prihlásenie do domény Windows** musíte konfigurovať používateľov v doméne systému Windows.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie do domény Windows", Strana 491

- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITÁCIA ZAPNUTÁ**
- > Ovládanie vás vyzve na zadanie hesla vašej databázy používateľov.

> Ak ste nereštartovali svoje ovládanie po konfigurovaní databázy, odpadá tento krok.

- > Po zadaní hesla otvorí ovládanie menu **Spravovať používateľov**.

Máte možnosť editovať existujúcich používateľov a zadať nových používateľov.

Nového používateľa zadáte takto:

- Stlačte softvérové tlačidlo **VYTVORIŤ NOVÉHO POUŽÍVATEĽA**
- > Ovládanie otvorí okno na vytvorenie používateľa.
- Zadajte meno používateľa
- Zadajte heslo pre používateľa

> Heslo sa musí pri prvom prihlásení používateľa zmeniť.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 508

- Alternatívne môžete uložiť aj opis používateľa
- Stlačte softvérové tlačidlo **PRIDAŤ ROLU**
- Vyberte príslušné roly pre svojho používateľa z okna výberu
  Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 499
- Potvrďte svoj výber softvérovým tlačidlom **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.

Ďalšie informácie: "Definícia rolí", Strana 499

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZATVORIŤ**
- > Ovládanie zatvorí okno na vytvorenie používateľa.
- > Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
- > Vaše zmeny sa prevzali.
- Stlačte softvérové tlačidlo **ENDE**
- > 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 487

Voliteľne máte možnosť priradiť svojim používateľom obrázky. Na tento účel vám spoločnosť HEIDENHAIN poskytuje k dispozícii **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 nastavíte takto:

- Prihláste používateľa s rolou **HEROS.Admin**, napr. **useradmin**

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 508

- Vyvolajte správu používateľov
- Vyberte kartu **Spravovať používateľov**
- Stlačte softvérové tlačidlo **EDITÁCIA POUŽÍVATEĽA**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ZMENIŤ OBRÁZOK**
- Vyberte obrázok
- Pomocou softvérového tlačidla **VYBRAŤ OBRÁZOK** vyberte obrázok
- Stlačte softvérové tlačidlo **OK**
- Stlačte softvérové tlačidlo **PREVZIAŤ**
> Vaše zmeny sa prevzali.

Profilové obrázky môžete doplniť aj bezprostredne pri uložení používateľov.

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**
  - vopred definovaný **funkčný používateľ** spoločnosti HEIDENHAIN

    Ďalšie informácie: "Funkční používatelia HEIDENHAIN", Strana 498
  - **funkčný používateľ** výrobcu stroja
  - samodefinovaný používateľ

    Používateľ môže byť vopred definovaný v ovládaní alebo môže byť definovaný používateľom. 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 vopred definovaných funkčných používateľov alebo musíte vytvoriť nového používateľa.
>
> Pre funkčného používateľa zo spoločnosti HEIDENHAIN sú prístupové oprávnenia stanovené už pri expedovaní ovládania.
>
> **Ďalšie informácie:** "Zadanie ďalších používateľov", Strana 494

Roly sa skladajú z kombinácie oprávnení, ktoré pokrývajú určitý funkčný rozsah ovládania.

Roly:

- **Roly operačného systému**
- **Roly NC operátora**
- **Roly výrobcu stroja (PLC)**

Všetky roly sú vopred definované v ovládaní.

Jednému používateľovi môžete priradiť viaceré roly. Ak získa používateľ viaceré roly, získa súčasne aj súčet všetkých oprávnení, ktoré sú v nich obsiahnuté.

Oprávnenia:

- oprávnenia HEROS
- oprávnenia NC
- oprávnenia PCL (OEM)

Oprávnenia sa skladajú zo súhrnu funkcií, ktoré pokrývajú oblasť ovládania, napr. editácia tabuľky nástrojov.

> Dbajte na to, aby každý používateľ získal výlučne potrebné prístupové oprávnenia. Prístupové oprávnenia vyplývajú z činností, ktoré vykonáva používateľ na ovládaní a s ovládaním.

Funkční používatelia HEIDENHAIN

Funkční používatelia HEIDENHAIN sú vopred definovaní používatelia, ktorí sa vytvárajú automaticky pri aktivácii správy používateľov. Funkčných používateľov nie je možné zmeniť.

HEIDENHAIN poskytuje pri expedovaní ovládania k dispozícii štyroch rôznych funkčných používateľov.

- **oem**

  Funkčný používateľ **oem** je pre výrobcu stroja. Prostredníctvom **oem** je možné získať prístup na partíciu PLC ovládania.

- **Funkčný používateľ výrobcu stroja**

  > Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
  >
  > Výrobca stroja sa môže odlišovať od používateľov vopred zadaných spoločnosťou HEIDENHAIN.
  >
  > Funkční používatelia výrobcu stroja môžu už byť aktívny v **Legacy-Mode** a nahrádzať kódové čísla.
  >
  > Máte možnosť zadaním kódových čísel alebo hesiel, ktoré nahrádzajú kódové čísla, dočasne aktivovať oprávnenia funkčných používateľov **oem**.
  >
  > **Ďalšie informácie:** "Aktuálny používateľ", Strana 512

- **sys**

  Prostredníctvom funkčného používateľa **sys** je možné dosiahnuť prístup na systémovú partíciu ovládania. Tento funkčný používateľ je vyhradený pre zákaznícky servis JH.

- **user**

  V **Legacy-Mode** sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu. Prihláseného používateľa **user** nie je možné zmeniť v **Legacy-Mode**.

- **useradmin**

  Funkčný používateľ **useradmin** sa vytvorí automaticky pri aktivácii správy používateľov. Pomocou **useradmin** je možné konfigurovať a editovať správu používateľov.

Definícia rolí

Spoločnosť HEIDENHAIN zlučuje viaceré oprávnenia pre jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte k dispozícii rôzne vopred definované roly, pomocou ktorých môžete svojim používateľom priradiť oprávnenia. Nasledujúce tabuľky obsahujú jednotlivé oprávnenia rôznych rolí.

Každý používateľ by mal mať minimálne jednu rolu z oblasti operačný systém a z oblasti programovanie.

Rolu je možné alternatívne aktivovať na lokálne prihlásenie alebo na diaľkové prihlásenie. Pri lokálnom prihlásení ide o prihlásenie priamo na obrazovke ovládania. Pri diaľkovom prihlásení (DNC) ide o pripojenie prostredníctvom SSH.

Tým môžete upraviť oprávnenia používateľov aj v závislosti od toho, cez aký prístup ovládajú ovládanie.

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**.

Ďalšie informácie: "Zadanie ďalších používateľov", Strana 494

Výhody začlenenia do rolí:

- Jednoduchšia administrácia pre používateľa
- 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 **rolách operačného systému**.

Nasledujúce obsahy môžete zmeniť s nasledujúcich verziách softvéru:

- HEROS názov oprávnenia
- UNIX skupiny
- GID

Roly operačného systému:

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	**UNIX skupina**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Rola pre používateľa s minimálnymi oprávneniami v operačnom systéme.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rola normálneho používateľa s obmedzenými oprávneniami v operačnom systéme		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **RestrictedUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	Ako **Legacy-Mode** zodpovedá reakcia, v operačnom systéme ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **NormalUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.Admin	Táto rola umožňuje okrem iného konfiguráciu siete a správy používateľov.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **LegacyUser** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Roly NC operátora:

Rola	Oprávnenia		
	HEROS názov oprávnenia	**UNIX skupina**	**GID**
NC.Operator	Táto rola umožňuje vykonávanie programov NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Táto rola obsahuje oprávnenia na programovanie NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Operátor** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Táto rola umožňuje editáciu tabuľky miest.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Programátor** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Táto rola umožňuje všetky funkcie NC vrátane vytvárania časovo ovládaného spustenia programu NC.		
	Táto rola obsahuje oprávnenia roly **Setter** a doplnkovo nasledujúce oprávnenia:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Ako **Legacy-User** zodpovedá reakcia, v programovaní NC ovládania, reakcii starších stavov softvéru bez správy používateľov. Správa používateľov je naďalej aktívna. **LegacyUser** obsahuje rovnaké oprávnenia ako **AutoProductionSetter.**		
NC.AdvancedEdit	Táto rola umožňuje používanie špeciálnych funkcií editora NC a tabuľkového editora. ■ **FN 17** A zmenu hlavičky tabuľky Náhrada za kódové číslo **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Rola umožňuje štart programu NC cez rozhranie DNC.		
	■ 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 **rolí výrobcu stroja (PLC)** prostredníctvom výrobcu stroja sa môžu zmeniť nasledujúce obsahy:
- Názov rolí
- Počet rolí
- Spôsob fungovania rolí

Oprávnenia

Nasledujúca tabuľka obsahuje všetky oprávnenia jednotlivo uvedené.

Oprávnenia:

HEROS názov oprávnenia	Opis
HEROS.Printer	Výstup údajov na sieťovej tlačiarni
HEROS.PrinterAdmin	Nastavenie sieťových tlačiarní
NC.OPModeManual	Ovládanie stroja v prevádzkových režimoch **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
NC.OPModeMDi	Práca v prevádzkovom režime **Ručné polohovanie**
NC.OpModeProgramRun	Vykonávanie programov NC v prevádzkových režimoch **Chod programu Plynule** alebo **Krokovanie programu**
NC.SetupProgramRun	Snímanie v **Ručný režim** a **Elektrické ručné koliesko**
NC.ScheduleProgramRun	Programovanie časovo riadeného štartu programu NC
NC.EditNCProgram	Editovanie programov NC
NC.EditToolTable	Editovanie tabuľky nástrojov
NC.EditPocketTable	Editácia tabuľky miest
NC.EditPresetTable	Editácia tabuliek vzťažných bodov
NC.EditPalletTable	Editácia tabuľky paliet
NC.SetupDrive	Prispôsobenie pohonov používateľom
NC.ApproveFsAxis	Potvrdenie kontrolnej polohy bezpečných osí
NC.EditNCProgramAdv	Doplnkové funkcie NC, napr. **FN 17**
NC.EditTableAdv	Prídavné tabuľky programovacích funkcií, napr. Zmena hlavičky tabuľky
HEROS.SetTimezone	Nastavenie dátumu a času, časového pásma a synchronizácie času cez NTP a menu HEROS.
HEROS.SetShares	Konfigurácia 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

HEROS názov oprávnenia	Opis
NC.RemoteProgramRun	Spustenie programu NC prostredníctvom externého rozhrania, napr. **DNC**
NC.ConfigUserAdv	Konfiguračný prístup na obsahy, ktoré boli aktivované kódovým číslom **123**
NC.Data.AccessServiceRead	Prístup na čítanie na PLC partíciu pri servisných prácach

Pripojenie DNC s autentifikáciou používateľov

Úvod

Pri aktívnej správe používateľov musia aj aplikácie DNC autentifikovať používateľa, aby bolo možné priradiť korektné oprávnenia.

Na to sa používa pripojenie prostredníctvom tunela SSH. Pomocou tohto mechanizmu sa diaľkový používateľ priradí používateľovi vytvorenému na ovládaní a získa jeho oprávnenia.

Prostredníctvom kódovania používaného pri tuneli SSH sa komunikácia dodatočne zabezpečuje proti útokom.

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“.

Použitie v DNC Tools

PC-Tools ponúkané spoločnosťou HEIDENHAIN, ako napr. **TNCremo** od verzie **v3.3**, ponúkajú všetky funkcie na vytvorenie, budovanie a správu bezpečného spojenia prostredníctvom tunela SSH.

Pri vytváraní spojenia sa v **TNCremo** generuje potrebný kódový pár a verejný kód sa prenesie na ovládanie.

> Konfigurácie spojenia prostredníctvom TNCremo môžu, ak už boli vytvorené, používať spoločne všetky PC-Tools na vytvorenie spojenia.

To isté platí aj pre aplikácie, ktoré na komunikáciu používajú komponent HEIDENHAIN DNC z RemoTools SDK. Úprava existujúcich zákazníckych aplikácií pritom nie je potrebná.

> Na rozšírenie konfigurácie spojenia s príslušným nástrojom **CreateConnections** je potrebná aktualizácia na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Úprava zdrojového kódu aplikácie pritom nie je potrebná.

Na vytvorenie bezpečného spojenia pre prihláseného používateľa postupujte podľa návodu:

- Vyberte bod menu **HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **Aktuálny používateľ**
- Vyberte softvérové tlačidlo **CERTIFIKÁTY A KĽÚČE**
- Vyberte funkciu **Povoľ autentifikáciu s heslom**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ A REŠTART SERVERA**
- Použite aplikáciu **TNCremo,** na vytvorenie bezpečného pripojenia (TCP secure).

  > Podrobné informácie, ako je potrebné pritom postupovať, nájdete v systéme pomocníka **TNCremo**.

> **TNCremo** má uložený verejný kód na ovládaní.

> Na zaručenie optimálnej bezpečnosti sa funkcia **Povoľ autentifikáciu s heslom** po ukončení ukladania znova zruší.

- Vyberte funkciu **Povoľ autentifikáciu s heslom**
- Stlačte softvérové tlačidlo **ULOŽIŤ 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. Tento spôsob sa však na tomto mieste detailne neopisuje.

Na vymazanie kódu na ovládaní, a tým na opätovné odstránenie možnosti bezpečného pripojenia DNC pre používateľa, postupujte podľa návodu:

- Vyberte bod menu **HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **Aktuálny používateľ**
- Vyberte softvérové tlačidlo **CERTIFIKÁTY A KĽÚČE**
- Vyberte kód, ktorý chcete vymazať
- Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ KĽÚČ SSH**
- > Ovládanie vymaže vybraný kód.

Zablokovanie nezabezpečených pripojení vo firewall

Aby používanie tunelov SSH ponúkalo reálnu výhodu pre IT bezpečnosť ovládania, je možné zablokovať protokoly DNC LSV2 a RPC vo firewall.

Aby to bolo možné, musia sa nasledujúce skupiny prepnúť na bezpečné pripojenie:

- Výrobca stroja so všetkými doplnkovými aplikáciami, napr. osadzovací robot

  Ak je doplnková aplikácia pripojená prostredníctvom **siete stroja X116**, môže prepnutie na šifrované pripojenie odpadnúť.

- Používatelia s disponibilným DNC pripojením

Ak sú vytvorené zabezpečené pripojenia všetkých skupín, je možné zablokovať protokol DNC vo firewall.

Na zablokovanie protokolu DNC vo firewall postupujte podľa návodu:

- Vyberte bod menu **HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Zvoľte bod menu **Firewall**
- Vyberte metódu **Zakázať všetkým** pri **LSV2**
- Vyberte funkciu **použiť**
- > Ovládanie uloží zmeny.
- Okno zatvorte pomocou **OK**

Prihlásenie v správe používateľov

Dialóg prihlásenia sa zobrazí v nasledujúcich prípadoch:

- Bezprostredne po nábehu ovládanie pri aktívnej správe používateľov
- Po vykonaní funkcie **Odhlásenie používateľa**
- Po vykonaní funkcie **Zmena používateľa**
- Po zablokovaní obrazovky šetričom obrazovky

V dialógu prihlásenia máte nasledujúce možnosti výberu:

- Používatelia, ktorí boli prihlásení minimálne raz
- **Iný** používateľ

Na prihlásenie používateľa, ktorý sa už zobrazuje v dialógu prihlásenia, postupujte podľa návodu:

▶ Vyberte používateľa v dialógu prihlásenia
> Ovládanie zväčší výber.
▶ Vložte heslo používateľa.
> Ovládanie vás prihlási do vybraného používateľa.

Ak sa chcete prihlásiť s používateľom prvý raz, musíte to urobiť prostredníctvom **Iný** používateľ.

Aby ste pomocou **Iný** prvýkrát prihlásili používateľa, postupujte podľa návodu:

▶ Vyberte **Iný** v dialógu prihlásenia
> Ovládanie zväčší výber.
▶ Zadajte meno používateľa
▶ Vložte heslo používateľa
> Ovládanie rozpozná používateľa.
> Ovládanie otvorí pole s prihlásením **Platnosť hesla uplynula. Teraz zmeňte svoje heslo.**
▶ Zadajte svoje aktuálne heslo
▶ Zadajte nové heslo
▶ Znova zadajte nové heslo
> Ovládanie vás prihlási ako nového používateľa.
> Používateľ sa zobrazí v dialógu prihlásenia.

> 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.

Zmena/odhlásenie používateľa

Prostredníctvom bodu menu HEROS **Vypnúť** alebo rovnomennej ikony vpravo dole v lište menu sa otvorí okno výberu **Vypnúť/ reštartovať**.

Ovládanie poskytuje nasledujúce možnosti:

- **Vypnutie:**
  - 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 **Prerušiť** bez zadania hesla.
>
> Všetky doplnkové programy, ako aj programy NC prihláseného používateľa bežia ďalej.

Šetrič obrazovky s blokovaním

Máte možnosť zablokovať ovládania pomocou šetriča obrazovky. Vopred spustené programy NC bežia v tomto období ďalej.

> Na opätovné odblokovanie šetriča obrazovky je potrebné zadanie hesla.
>
> **Ďalšie informácie:** "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 508

Nastavenia šetriča obrazovky nájdete v menu HEROS takto:

- Vyberte symbol **HEROS**
- Vyberte bod menu **Nastavenia**
- Vyberte bod menu **šetrič obrazovky**

Šetrič obrazovky ponúka nasledujúce možnosti:

- Pomocou nastavenia **Začierniť po** určíte, po koľkých minútach sa aktivuje šetrič obrazovky.
- Pomocou nastavenia **Zablokovať obrazovku po** aktivujete blokovanie s ochranou heslom.
- Nastavením času za **Zablokovať obrazovku po** zadáte, po ako čase od aktivácie šetriča obrazovky sa aktivuje blokovanie. Zadanie **0** znamená, že blokovanie sa aktivuje súčasne s aktiváciou šetriča obrazovky.

Ak sa aktivovalo blokovanie a použijete niektorý zo zadávacích zariadení, napr. pohnete myšou, stratí sa šetrič obrazovky a zobrazí sa obrazovka uzamknutého počítača.

Pomocou **Zrušiť blokovanie** alebo stlačením tlačidla Enter sa dostanete naspäť na masku prihlásenia.

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 508

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:** môže nahliadnuť prihlásený používateľ.

Aktuálny používateľ

Pomocou **Aktuálny používateľ** môžete v menu **HEROS** nahliadnuť do skupinových oprávnení aktuálne prihláseného používateľa.

> V Legacy-Mode sa pri nábehu ovládania automaticky prihlási do systému funkčný používateľ **user**. S aktívnou správou používateľov nemá **user** žiadnu funkciu.
>
> **Ďalšie informácie:** "Funkční používatelia HEIDENHAIN", Strana 498

Vyvolanie **Aktuálneho používateľa**:

- Vyberte symbol menu **HEROS**
- Vyberte symbol menu **Nastavenia**
- Vyberte symbol menu **Aktuálny používateľ**

V správe používateľov je možné oprávnenia aktuálneho používateľa dočasne rozšíriť o oprávnenia vami vybraného používateľa.

Na dočasné rozšírenie oprávnení používateľa postupujte podľa tohto návodu:

- Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- Stlačte softvérové tlačidlo **Rozšíriť oprávnenia**
- Vyberte používateľa
- Zadajte názov používateľa vybraného používateľa
- Zadajte heslo vybraného používateľa
- > Ovládanie rozšíri dočasne oprávnenia prihláseného používateľa o oprávnenia používateľa zadaného pri **Rozšíriť oprávnenia**.

> Máte možnosť zadaní kódových čísel alebo hesiel, ktoré nahrádzajú kódové čísla, dočasne aktivovať oprávnenia funkčných používateľov **oem**.
>
> **Ďalšie informácie:** "Funkční používatelia HEIDENHAIN", Strana 498

Na zrušenie dočasného rozšírenia oprávnení máte nasledujúce možnosti:

- Vložte kľúčové číslo **0**
- Odhláste používateľa
- Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ DODATOČNÉ OPRÁVNENIA**

Nasledovným postupom vyberte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ DODATOČNÉ OPRÁVNENIA**:

- Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- Vyberte kartu **Pridané oprávnenia**
- Stlačte softvérové tlačidlo **VYMAZAŤ DODATOČNÉ OPRÁVNENIA**

V bode menu **Aktuálny používateľ** máte možnosť zmeniť heslo vášho aktuálneho používateľa.

Postupujte nasledovne, aby ste zmenili heslo vášho aktuálneho používateľa:

- Vyvolajte **Aktuálny používateľ**
- Vyberte kartu **Zmeniť heslo**
- Zadajte svoje staré heslo

- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **SKONTROLOVAŤ STARÉ HESLO**
- > Ovládanie kontroluje, či ste správne zadali svoje staré heslo.
- > Ak ovládanie rozpozná heslo ako správne, aktivujú sa polia **Nové heslo** a **Zopakovať heslo**.
- ▶ Zadajte svoje nové heslo
- ▶ Znova zadajte svoje nové heslo
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo **ZADAŤ NOVÉ HESLO**
- > Ovládanie porovná požiadavky administrátora na heslá s vaším vybraným heslom.

Ďalšie informácie: "Prihlásenie v správe používateľov", Strana 508

- > Zobrazí sa hlásenie **Heslo bolo úspešne zmenené**.

Dialóg na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení

Ak nevlastníte potrebné oprávnenia pre určitý bod menu v menu HEROS, otvorí ovládanie okno na vyžiadanie doplňujúcich oprávnení:

Ovládanie vám v tomto okne ponúka možnosť dočasného rozšírenia vašich oprávnení o oprávnenia iného používateľa.

Ovládanie navrhne v poli **Používateľ s týmto oprávnením:** všetkých dostupných používateľov, ktorí majú potrebné oprávnenie pre funkciu.

> Pri **Prihlásení 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.

Postupujte nasledovne, aby ste dočasne rozšírili oprávnenia vášho používateľa o oprávnenia iného používateľa:

- ▶ Vyberte používateľa, ktorý má potrebné oprávnenia
- ▶ Vložte meno používateľa
- ▶ Vložte heslo používateľa
- ▶ Stlačte softvérové tlačidlo**ZADAŤ OPRÁVNENIE**
- > Ovládanie zvýši všetky oprávnenia o oprávnenia zadaného používateľa.

Ďalšie informácie: "Aktuálny používateľ", Strana 512

11.9 Zmena jazyka dialógu NC

Jazyk dialógu NC sa zameriava interne na jazyk dialógu NC. Z tohto dôvodu nie je možné permanentné nastavenie dvoch rôznych dialógových jazykov v menu HEROS a ovládaní.

Ak sa zmení dialógový jazyk NC, prispôsobí sa po reštarte ovládania dialógový jazyk HEROS dialógovému jazyku NC.

> Na vykonanie zmeny dialógového jazyka HEROS musí byť aktivovaná funkcia **Allow NC to change HEROS config files** v menu**SELinux**.
>
> **Ďalšie informácie:** "Bezpečnostný softvér SELinux", Strana 459

V nasledujúcom odkaze nájdete inštrukciu na zmenu dialógového jazyka NC:

Ďalšie informácie: "Zoznam parametrov používateľa", Strana 535

Máte možnosť zmeniť predlohu jazyka klávesnice pre aplikácie HEROS.

> Jazyková predloha ovládania a klávesnice HEIDENHAIN zostáva, aj po zmene, vždy v angličtine. Zmena jazykovej predlohy má preto význam len pri doplnkových klávesniciach.

Na zmenu jazykovej predlohy klávesnice pre aplikácie HEROS postupujte nasledovne:

- ▶ Vyberte symbol menu HEROS
- ▶ Vyberte **Nastavenia**
- ▶ Vyberte **Language/Keyboards**
- > Ovládanie otvorí okno **helocale**.
- ▶ Vyberte kartu **Klávesnice**
- ▶ Vyberte požadovanú predlohu klávesnice
- ▶ Vyberte **Použiť**
- ▶ Vyberte **OK**
- ▶ Vyberte **Prevziať**
- > Zmeny sa prevezmú.

12

Ovládanie dotykovej obrazovky

12.1 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 19-palcovej 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

Ovládací panel

Podľa verzie sa dá ovládanie ovládať, ako doteraz, pomocou 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.

1 Sekcie, v ktorej môžete zobraziť nasledovné:
   - Znaková klávesnica
   - Menu 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

Ovládací panel v prevádzkovom režime Test programu

Ovládací panel v prevádzkovom režime Ručná prevádzka

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

12.2 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
	Stierací pohyb	Plynulý pohyb po povrchu obrazovky
	Potiahnutie	Pohyb po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.

Symbol	Gesto	Význam
	Potiahnutie dvomi prstami	Paralelný pohyb dvoch prstov po povrchu obrazovky, pri ktorom je jednoznačne jasný začiatok pohybu.
	Roztiahnutie	Pohyb dvoch prstov od seba
	Stiahnutie	Pohyb dvoch prstov k sebe

Navigovanie v tabuľkách a programoch NC

V programe NC alebo tabuľke môžete navigovať nasledovne:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Označenie bloku NC alebo riadka tabuľky Pozastavenie rolovania
	Dvojité ťuknutie	Aktivovanie riadka tabuľky
	Stierací pohyb	Rolovanie v programe NC alebo tabuľke

Ovládanie simulácie

Ovládanie poskytuje dotykové ovládanie s nasledujúcich grafických zobrazeniach:

- Programovacia grafika v prevádzkovom režime **Naprogramovať**
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Test programu**
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Chod programu Po blokoch**
- 3D zobrazenie v prevádzkovom režime **Chod programu Plynule**
- Zobrazenie kinematiky

Otáčanie, približovanie, posúvanie grafiky

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Dvojité ťuknutie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky
	Potiahnutie	Otáčanie grafiky (len 3D grafika)
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Meranie grafiky

Ak ste v prevádzkovom režime **Test programu** aktivovali meranie, získate nasledujúcu prídavnú funkciu:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Výber meraného bodu

Ovládanie menu HEROS

Menu HEROS môžete ovládať nasledovne:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie	Výber aplikácie
	Podržanie	Otvorenie aplikácie

Ovládanie aplikácie CAD-Viewer

Ovládanie podporuje dotykové ovládanie aj pri práci s aplikáciou **CAD-Viewer**. V závislosti od režimu máte k dispozícii rôzne gestá.

Aby ste dokázali využiť všetky aplikácie, použite najskôr ikonu na výber požadovanej funkcie:

Ikona	Funkcia
	Základné nastavenie
	Pridať V režime výberu ako stlačené tlačidlo **Shift**
	Odstrániť V režime výberu ako stlačené tlačidlo **CTRL**

Nastavenie režimu Vrstvy a určenie vzťažného bodu

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Zobrazenie informácie o prvku Definovanie vzťažného bodu
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky alebo 3D modelu
	Stlačte **Pridať** a ťuknite dvakrát na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti a uhla grafiky alebo 3D modelu
	Potiahnutie	Otočenie grafiky alebo 3D modelu (nastavenie len v režime Vrstvy)
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky alebo 3D modelu
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky alebo 3D modelu

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky alebo 3D modelu

Zvoliť obrys

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Výber prvku
	Ťuknutie na prvok v okne náhľadu zoznamov	Aktivovanie alebo deaktivovanie prvkov
	Stlačte **Pridať** a ťuknite na prvok	Rozdelenie, skrátenie, predĺženie prvku
	Stlačte **Odstrániť** a ťuknite na prvok	Deaktivovanie prvku
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stierací pohyb cez prvok	Zobraziť náhľad zvoliteľných prvkov Zobrazenie informácie o prvku
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Zvoľte polohy opracovania

Ovládanie ponúka nasledujúce gestá:

Symbol	Gesto	Funkcia
	Ťuknutie na prvok	Výber prvku Výber priesečníka
	Dvojité ťuknutie na pozadie	Obnovenie pôvodnej veľkosti grafiky

Symbol	Gesto	Funkcia
	Stierací pohyb cez prvok	Zobraziť náhľad zvoliteľných prvkov Zobrazenie informácie o prvku
	Stlačte **Pridať** a potiahnite	Roztiahnutie sekcie rýchlej voľby
	Stlačte **Odstrániť** a potiahnite	Roztiahnite sekciu na deaktivovanie prvkov
	Potiahnutie dvomi prstami	Presunutie grafiky
	Roztiahnutie	Zväčšenie grafiky
	Stiahnutie	Zmenšenie grafiky

Uloženie prvkov a prechod do programu NC

Ovládanie uloží zvolené prvky po ťuknutí na príslušnú ikonu.

Do prevádzkového režimu **Naprogramovať** sa môžete vrátiť nasledujúcimi spôsobmi:

- Stlačte tlačidlo **Naprogramovať**

  Ovládanie sa prepne do prevádzkového režimu **Naprogramovať**.
- Zatvorte aplikáciu **CAD-Viewer**

  Ovládanie sa automaticky prepne do prevádzkového režimu **Naprogramovať**.
- Pomocou lišty úloh na spustenie aplikácie **CAD-Viewer** na tretej pracovnej ploche

  Tretia pracovná plocha zostáva aktívna na pozadí.

12.3 Funkcie na lište úloh

Kalibrácia dotykovej obrazovky

Funkcia **Touchscreen Calibration** vám umožní kalibráciu obrazovky.

Kalibrácia dotykovej obrazovky

Na spustenie funkcie postupujte takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Calibration**
- > Ovládanie spustí kalibračný režim.
- ▶ Postupne ťukajte na blikajúce symboly

Na predčasné ukončenie kalibrácie:

- ▶ Stlačte tlačidlo **ESC**

Konfigurácia dotykovej obrazovky

Pomocou funkcie **Touchscreen Configuration** môžete nastaviť vlastnosti obrazovky.

Nastavenie citlivosti

Pri nastavovaní citlivosti postupujte takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Configuration**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Zvoľte citlivosť
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**

Zobrazenie bodov dotyku

Pri aktivovaní alebo deaktivovaní zobrazenia bodov dotyku postupujte nasledovne:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu JH
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Configuration**
- > Ovládanie otvorí prekrývacie okno.
- ▶ Zvoľte zobrazenie **Show Touch Points**
  - ■ Zvoľte možnosť **Disable Touchfingers** na deaktivovanie zobrazenia bodov dotyku
  - ■ Zvoľte možnosť **Enable Single Touchfinger** na aktivovanie zobrazenie bodu dotyku
  - ■ Zvoľte možnosť **Enable Full Touchfingers** na zobrazenie bodov dotyku všetkých zapojených prstov
- ▶ Potvrďte tlačidlom **OK**

Čistenie dotykovej obrazovky

Funkcia **Touchscreen Calibration** vám umožní zablokovanie obrazovky na jej vyčistenie

Aktivovanie režimu čistenia

Pri aktivovaní režimu čistenia postupujte takto:

- ▶ Tlačidlom **DIADUR** otvorte menu HeROS
- ▶ Zvoľte bod menu **Touchscreen Cleaning**
- > Ovládanie zablokuje obrazovku na 90 sekúnd.
- ▶ Vyčistite obrazovku

Na predčasné ukončenie režimu čistenia:

- ▶ Súčasne roztiahnite zobrazené posuvníky

13

Tabuľky a prehľady

13.1 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.

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**

- Prípadne prejdite tlačidlami so šípkou na **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 konfiguračného objektu 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

Ak sa nachádzate v editore konfigurácie pre parametre používateľa, môžete zmeniť zobrazenie dostupných parametrov. Pri štandardnom nastavení sa parametre zobrazia so stručným vysvetľujúcim textom.

Na zobrazenie skutočného systémového názvu parametrov postupujte nasledovne:

- Stlačte tlačidlo **Rozdelenie obrazovky**

- Stlačte softvérové tlačidlo **ZOBRAZIŤ SYST. NÁZOV**

Na obnovenie štandardného zobrazenia postupujte rovnakým spôsobom.

Zobrazenie textu pomocníka

Tlačidlom **POMOCNÍK** môžete pre každý objekt parametra alebo atribút zobraziť text pomocníka.

Ak nie je priestor pre text pomocníka na strane dostatočný (hore vpravo je potom uvedený údaj, napr. 1/2), prepnite softvérovým tlačidlom **LISTOVAŤ POMOC** na druhú stranu.

Okrem textu pomocníka zobrazuje ovládanie ďalšie informácie, ako napr. merná jednotka, spúšťacia hodnota, výber. Ak vybraný parameter stroja zodpovedá parametru predchádzajúcich generácií ovládania, zobrazí sa aj príslušné číslo MP.

Zoznam parametrov používateľa

Nastavenia parametrov

DisplaySettings

Poradie zobrazenia a pravidlá pre osi

[0] až [23]

V 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 zobrazených osí v zobrazení REF

[0] až [23]

V závislosti od dostupných osí

Typ zobrazenia polohy v okne polohy

POŽ.
SKUTOČ.
REFSKUT
REFPOŽ
CHPOS
SKUT. ZD
REF. ZD
M 118

Spôsob zobrazenia v zobrazení stavu

POŽ.
SKUTOČ.
REFSKUT
REFPOŽ
CHPOS
SKUT. ZD
REF. ZD
M 118

Definícia desatinného oddeľovacieho znaku pre zobrazenie polohy

. bodka
, čiarka

Nastavenia parametrov

Zobrazenie posuvu v prevádzkovom režime Ručný režim

at axis key: zobrazenie posuvu po stlačení tlačidla na vyrovnanie

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

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 [9]

Závisí od aktivovaných možností

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 (možnosť č. 23)

0.00001 (možnosť č. 23)

Krok zobrazenia pre zobrazenie polohy v palcoch

0.005

0.001

0.0005

0.0001

0.00005 (možnosť č. 23)

0.00001 (možnosť č. 23)

Nastavenia parametrov

DisplaySettings
Definícia mernej jednotky platnej pre zobrazenie
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

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

Jazyk dialógu PLC
Pozri Jazyk dialógu NC

Jazyk chybových hlásení PLC
Pozri Jazyk dialógu NC

Jazyk Pomocníka
Pozri Jazyk dialógu NC

Nastavenia parametrov

DisplaySettings
Reakcie pri nábehu ovládania
Potvrdenie hlásenia „Prerušenie napájania“
TRUE: Nábeh ovládania bude pokračovať až po potvrdení hlásenia
FALSE: Hlásenie „Prerušenie napájania“ sa nezobrazí

DisplaySettings
Režim zobrazenia pre zobrazenie času
Výber režimu zobrazenia v zobrazení času
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 3D zobrazenia
Typ modelu 3D zobrazenia
3D (náročné na výpočet): Zobrazenie modelu na komplexné obrábanie s rezmi na čele
2,5D: Zobrazenie modelu na 3-osové obrábanie
No Model: Zobrazenie modelu je deaktivované

Kvalita modelu 3D zobrazenia
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

Nastavenia parametrov

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

---

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. STĹPEC T

TRUE: Softvérové tlačidlo sa zobrazí a používateľ môže vymazať z pamäte nástrojov všetky nástroje

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: Zobraziť posunutie W-CS v dialógovom okne GPS

Zobraziť 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: Zobraziť natočenie v dialógovom okne GPS

Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS

OFF: Nezobraziť posuv v dialógovom okne GPS

ON: Zobraziť posuv v dialógovom okne GPS

Súradnicový systém M-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém M-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém M-CS je možné vybrať

Súradnicový systém W-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém W-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém W-CS je možné vybrať

Súradnicový systém mM-CS je možné vybrať

OFF: Súradnicový systém mM-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém mM-CS je možné vybrať

Súradnicový systém WPL-CS s možnosťou výberu

OFF: Súradnicový systém WPL-CS nie je možné vybrať

ON: Súradnicový systém WPL-CS je možné vybrať

Nastavenia parametrov

ProbeSettings

Konfigurácia premerania nástroja

TT140_1

Funkcia M na orientáciu vretena

-1: orientácia vretena priamo prostredníctvom NC

0: Funkcia neaktívna

1 až 999: číslo funkcie M na orientáciu vretena

Snímacia operácia

MultiDirections: Snímanie z viacerých smerov

SingleDirection: Snímanie z jedného smeru

Smer snímania na premeranie polomeru nástroja

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (v závislosti od osi nástroja)

Vzdialenosť medzi hornou hranou snímacieho hrotu a dolnou hranou nástroja

0,001 až 99,9999 [mm]: presadenie snímacieho hrotu voči nástroju

Rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu

10 až 300 000 [mm/min.]: rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu

Snímací posuv pri premeraní nástroja

1 až 3 000 [mm/min]: Snímací posuv pri premeraní nástroja

Výpočet snímacieho posuvu

ConstantTolerance: Výpočet snímacieho posuvu s konštantnou toleranciou

VariableTolerance: Výpočet snímacieho posuvu s variabilnou toleranciou

ConstantFeed: konštantný snímací posuv

Druh merania otáčok

Automatic: Automatické meranie otáčok

MinSpindleSpeed: Použiť minimálne otáčky vretena

Max. príp. obvodová rýchlosť na reznej hrane nástroja

1 až 129 [m/min.]: prípustná obvodová rýchlosť na obvode frézy

Maximálne prípustné otáčky pri premeriavaní nástroja

0 až 1 000 [1/min.]: Maximálne prípustné otáčky

Maximálna prípustná chyba merania pri premeriavaní nástroja

0,001 až 0,999 [mm]: Prvá maximálna prípustná chyba merania

Maximálna prípustná chyba merania pri premeriavaní nástroja

0,001 až 0,999 [mm]: Druhá maximálna prípustná chyba merania

Stop NC počas kontroly nástroja

True: Pri prekročení tolerancie zlomenia sa program NC zastaví

Nastavenia parametrov

False: Program NC sa nezastaví

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

Konfigurácia snímacieho hrotu s kruhovým prierezom

TT140_1

Súradnice stredového bodu snímacieho hrotu

[0]: Súradnica X stredového bodu snímacieho hrotu vo vzťahu k nulovému bodu stroja

[1]: Súradnica Y stredového bodu snímacieho hrotu vo vzťahu k nulovému bodu stroja

[2]: Súradnica Z stredového bodu snímacieho hrotu vo vzťahu k nulovému bodu stroja

Bezpečnostná vzdialenosť nad snímacím hrotom na predpolohovanie

0,001 až 99 999,9999 [mm]: bezpečnostná vzdialenosť v smere osi nástroja

Bezpečnostná zóna okolo snímacieho hrotu na predpolohovanie

0,001 až 99 999,9999 [mm]: bezpečnostná vzdialenosť v rovine kolmo na os nástroja

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

Tolerancie geometrie
Prípustná odchýlka polomeru kruhu
0,0001 až 0,016 [mm]: Prípustná odchýlka polomeru kruhu v koncovom bode kruhu v porovnaní so začiatočným bodom kruhu

Prípustná odchýlka pri zreťazených závitoch
0,0001 až 999,9999 [mm]: Prípustná odchýlka dynamicky zaoblenej dráhy od naprogramovaného obrysu pri závitoch

Konfigurácia obrábacích cyklov
Faktor prekrytia pri frézovaní výrezov
0,001 až 1,414: Faktor prekrytia pre cyklus 4 FRÉZOVANIE VÝREZOV a cyklus 5 KRUHOVÝ VÝREZ

Posuv po obrobení obrysového výrezu
PosBeforeMachining: Poloha ako pred spracovaním cyklu
ToolAxClearanceHeight: Presunúť os nástroja na bezpečnú výšku

Zobraziť chybové hlásenie **Vreteno?**, ak nie je aktívna žiadna funkcia M3/M4
on: Vygenerovať chybové hlásenie
off: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie

Zobraziť chybové hlásenie **Vložte zápornú hodnotu hĺbky**
on: Vygenerovať chybové hlásenie
off: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie

Reakcia pri prisunutí k stene drážky v plášti valca
LineNormal: Prísuv po priamke
CircleTangential: Prísuv s kruhovým pohybom

Nastavenia parametrov

Funkcia M na orientáciu vretena v rámci obrábacích cyklov

-1: orientácia vretena priamo prostredníctvom NC

0: Funkcia neaktívna

1 až 999: číslo funkcie M na orientáciu vretena

Nezobrazovať chybové hlásenie **Druh zanorenia nie je možný**

on: chybové hlásenie sa nezobrazuje

off: chybové hlásenie sa zobrazuje

Reakcia funkcie M7 a M8 pri cykloch 202 a 204

TRUE: Na konci cyklu 202 a 204 sa pred vyvolaním cyklu obnoví stav funkcie M7 a M8

FALSE: Na konci cyklu 202 a 204 sa stav funkcie M7 a M8 neobnoví automaticky

Automatická redukcia posuvu po dosiahnutí SMAX

100: Redukcia posuvu je deaktivovaná

0 < faktor < 100: Redukcia posuvu je aktivovaná. Minimálny posuv v percentách z naprogramovaného posuvu v cykle sústruženia

Nezobrazovať výstrahu **Prítomný zvyškový materiál**

on: Výstraha sa nezobrazí

off: Výstraha sa zobrazí

Filter geometrie na vyfiltrovanie lineárnych prvkov

Typ filtra roztiahnutia

- Off: nie je aktívny žiaden filter

- ShortCut: Vynechanie jednotlivých bodov na polygóne

- Average: Filter geometrie vyhladzuje rohy

Maximálna vzdialenosť filtrovaného a nefiltrovaného obrysu

0 až 10 [mm]: Odfiltrované body sa nachádzajú v rámci tejto tolerancie vzhľadom na výslednú dráhu

Maximálna dĺžka dráhy, ktorá vznikne po filtrácii

0 až 1000 [mm]: Dĺžka, na ktorej je aktívny filter geometrie

Špeciálne parametre vretena pre závit

Potenciometer na posuv pri rezaní závitov

SpindlePotentiometer: Počas rezania závitu je aktívny potenciometer na korekciu otáčok. Potenciometer na korekciu posuvu nie je aktívny.

FeedPotentiometer: Počas rezania závitu je aktívny potenciometer na korekciu posuvu. Potenciometer na korekciu otáčok nie je aktívny.

Nastavenia parametrov

Čakacia doba v bode zmeny smeru na dne závitu

-999 999 999 až 999 999 999: Na dne závitu sa po zastavení vretena čaká po túto dobu pred nábehom vretena v opačnom smere otáčania

Čas predbežného vypnutia vretena

-999 999 999 až 999 999 999: Vreteno sa o tento čas zastaví pred dosiahnutím dna závitu

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 ZAP./VYP. sa zobrazí v rámci prevádzkového režimu Programovanie po stlačení tlačidla Rozdelenie obrazovky

Správanie lišty so softvérovými tlačidlami po zadaní cyklu

TRUE: Ponechať lištu so softvérovými tlačidlami po definovaní cyklu

FALSE: Skryť lištu so softvérovými tlačidlami po definovaní cyklu

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

100 až 100000: Dĺžka programu, v ktorej sa má skontrolovať geometria

Programovanie podľa DIN/ISO: rozsah kroku číslovania blokov

0 až 250: Rozsah kroku, v ktorom sa v programe vytvoria DIN/ISO bloky

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

Číslo riadka, po ktorý sa hľadajú rovnaké syntaktické prvky

500 až 400000: Zvolené prvky vyhľadať šípkami hore/dole

Nastavenia parametrov

Správanie funkcie PARAXMODE pri osiach UVW

FALSE: Funkcia PARAXMODE je povolená

TRUE: Funkcia PARAXMODE je zablokovaná

Nastavenia pre správu súborov

Zobrazenie závislých súborov

MANUAL: Zobrazia sa závislé súbory

AUTOMATIC: Nezobrazia sa závislé súbory

Nastavenia pre súbory použitia nástroja

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

Tieto parametre stroja sú účinné len pri programovacom mieste Windows

Zoznam mechaník a/alebo adresárov

Ovládanie zobrazí mechaniky a adresáre zapísané na tomto mieste v správcovi súborov

FN 16 – Cesta výstupu na spracovanie

Cesta pre výstup FN 16, ak program NC neobsahuje definíciu cesty

FN 16 – Cesta výstupu pre prevádzkový režim programovanie a test programu

Cesta pre výstup FN 16, ak program NC neobsahuje definíciu cesty

---

Sériové rozhranie RS232

Ďalšie informácie: "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 471

Nastavenia parametrov

Component Monitoring

Používateľské nastavenia na monitorovanie komponentov

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

13.2 Obsadenie konektorov a pripojovacie káble pre dátové rozhrania

Rozhranie V.24/RS-232-C na prístrojoch HEIDENHAIN

Rozhranie spĺňa podmienky podľa EN 50178 **Bezpečné odpojenie od siete**.

Pri použití 25-pólového adaptérového bloku:

Ovládanie		**VB 365725-xx**			**Adaptérový blok 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Kolík	**Obsadenie**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**	**Kolík**	**Zdierka**	**Kolík**	**Farba**	**Zdierka**
1	neobsadzovať	1		1	1	1	1	biela/hnedá	1
2	RXD	2	žltá	3	3	3	3	žltá	2
3	TXD	3	zelená	2	2	2	2	zelená	3
4	DTR	4	hnedá	20	20	20	20	hnedá	8
5	Signál GND	5	červená	7	7	7	7	červená	7
6	DSR	6	modrá	6	6	6	6		6
7	RTS	7	sivá	4	4	4	4	sivá	5
8	CTR	8	ružová	5	5	5	5	ružová	4
9	neobsadzovať	9					8	fialová	20
Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Pri použití 9 pólového adaptérového bloku:

Ovládanie		VB 355484-xx			Adaptérový blok 363987-02		VB 366964-xx		
Kolík	**Obsadenie**	**Zdierka**	**Farba**	**Kolík**	**Zdierka**	**Kolík**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**
1	neobsadzo-vať	1	červená	1	1	1	1	červená	1
2	RXD	2	žltá	2	2	2	2	žltá	3
3	TXD	3	biela	3	3	3	3	biela	2
4	DTR	4	hnedá	4	4	4	4	hnedá	6
5	Signál GND	5	čierna	5	5	5	5	čierna	5
6	DSR	6	fialová	6	6	6	6	fialová	4
7	RTS	7	sivá	7	7	7	7	sivá	8
8	CTR	8	biela/zelená	8	8	8	8	biela/ zelená	7
9	neobsadzo-vať	9	zelená	9	9	9	9	zelená	9
Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso	Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Cudzie prístroje

Obsadenie konektora na cudzom prístroji sa môže podstatne líšiť od obsadenia konektora zariadenia spol. HEIDENHAIN.

Závisí od prístroja a druhu prenosu. Zapojenie konektora adaptérového bloku zistíte z nižšie uvedenej tabuľky.

Adaptérový blok 363987-02		VB 366964-xx		
Zdierka	**Kolík**	**Zdierka**	**Farba**	**Zdierka**
1	1	1	červená	1
2	2	2	žltá	3
3	3	3	biela	2
4	4	4	hnedá	6
5	5	5	čierna	5
6	6	6	fialová	4
7	7	7	sivá	8
8	8	8	biela/zelená	7
9	9	9	zelená	9
Teleso	Teleso	Teleso	Vonkajšie tienenie	Teleso

Ethernetové rozhranie zásuvka RJ45

Maximálna dĺžka kábla:

- Netienený: 100 m
- Tienený: 400 m

Pin	Signál	Popis
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	voľný	
5	voľný	
6	REC–	Receive Data
7	voľný	
8	voľný	

13.3 Technické údaje

Vysvetlivky symbolov

Ďalšie informácie:
Prospekt TNC 640 ID: 892916-xx
Prospekt TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ Štandard
- □ Možnosť výberu osi
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2

Technické údaje		
Komponenty	■	Ovládací panel
	■	Obrazovka so softvérovými tlačidlami alebo obrazovka s dotykovou obrazovkou
Programová pamäť	■	Minimálne 21 GB
Jemnosť zadania a krok zobrazenia	■	do 0,1 µm pri lineárnych osiach
	■	do 0,01 µm pri lineárnych osiach (s možnosťou #23)
	■	do 0,000 1° pri uhlových osiach
	■	do 0,000 01° pri uhlových osiach (s možnosťou #23)
Rozsah zadávania	■	Maximálne 999 999 999 mm, resp. 999 999 999°
Interpolácia	■	Priamka v 4 osiach
	■	Kruh v 2 osiach
	■	Závitnica: prekrytie kruhovej dráhy a priamky
Doba spracovania bloku 3D priamka bez korektúry polomeru	■	0,5 ms
Regulácia osí	■	Jemnosť riadenia polohy: Perióda signálu zariadenia na meranie polohy/1024
	■	Doba cyklu regulátora polohy:3 ms
	■	Doba cyklu regulátora otáčok: 200 µs
Dráha posuvu	■	Max. 100 m (3 937 palcov)
Otáčky vretena	■	Max. 100 000 ot./min. (analógová požadovaná hodnota otáčok)
Kompenzácia chýb	■	Chyby lineárnych a nelineárnych osí, uvoľnenia, reverzačnej špičky pri kruhových pohyboch, tepelné roztiahnutie
	■	Adhézne trenie
Dátové rozhrania	■	vždy jedno V.24/RS-232-C, max. 115 kBaud
	■	Rozšírené dátové rozhranie s protokolom LSV-2 na externú obsluhu ovládania cez dátové rozhranie pomocou softvéru **TNCremo**
	■	Ethernetové rozhranie 1000 Base-T
	■	5 x USB (1 x vpredu USB 2.0; 4 x na zadnej strane USB 3.0)
Teplota prostredia	■	Prevádzka: 5 °C až +40 °C
	■	Skladovanie: -20 °C až +60 °C

Formáty zadávania a jednotky funkcií ovládania	
Polohy, súradnice, polomery kruhov, dĺžky skosenia	-99 999.9999 až +99 999.9999 (5,4: miest pred desatinnou čiarkou, miest za desatinnou čiarkou) [mm]
Čísla nástrojov	0 až 32 767,9 (5,1)
Názvy nástrojov	32 znakov, v bloku **TOOL CALL** uvádzané medzi „“. Prípustné špeciálne znaky: # $ % & . , - _
Hodnoty delta na korekcie nástrojov	-99,9999 až +99,9999 (2,4) [mm]
Otáčky vretena	0 až 99 999,999 (5,3) [ot./min]
posuvy,	0 až 99 999,999 (5,3) [mm/min.] alebo [mm/zub] alebo [mm/1]
Čas zotrvania v cykle 9	0 až 3 600,000 (4,3) [s]
Stúpanie závitu v rôznych cykloch	-9,9999 až +9,9999 (2,4) [mm]
Uhol pre 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 pre 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 999 (4,0)
Čísla parametrov Q	0 až 1999 (4,0)
Hodnoty parametrov Q	-99 999,9999 až +99 999,9999 (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 999 (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 FN 14	0 až 1 199 (4,0)

Používateľské funkcie

Používateľské funkcie		
Krátky popis	■	Základné vyhotovenie: 3 osi plus riadené vreteno
	■	Štvrtá NC os plus softvérová os
		alebo
	□	8 ďalších osí alebo 7 ďalších osí plus 2. vreteno
	■	Digitálna regulácia prúdu a otáčok
Zadávanie programu	V nekódovanom texte HEIDENHAIN a DIN/ISO	
Údaje o polohe	■	Požadované polohy priamok a kruhov v pravouhlých súradniciach alebo v polárnych súradniciach
	■	Údaje rozmerov absolútne alebo inkrementálne
	■	Zobrazenie a zadanie v mm alebo palcoch
Korekcie nástrojov	■	Polomer nástroja v rovine obrábania a dĺžka nástroja
	■	Vopred vypočítať polomerom korigovaný obrys až do 99 blokov NC (M120)
	2	Trojrozmerná korektúra polomeru nástroja pre dodatočnú zmenu údajov nástroja, bez toho, aby sa musel program NC znovu prepočítať
Tabuľky nástrojov	Viaceré tabuľky nástrojov s ľubovoľným množstvom nástrojov	
Konštantná dráhová rýchlosť	■	Vztiahnuté na dráhu stredového bodu nástroja
	■	Vztiahnuté na reznú hranu nástroja
Paralelná prevádzka	Vyhotoviť program NC s grafickou podporou počas chodu iného programu NC	
3D obrábanie (Advanced Function Set 2)	**2**	Mimoriadne plynulé vedenie pohybu
	2	Korekcia nástroja 3D pomocou vektora normály plochy
	2	Zmena polohy otočnej hlavy pomocou elektronického ručného kolieska počas priebehu programu; poloha vodiaceho bodu nástroja (hrot nástroja alebo stred guľôčky) zostáva nezmenená (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
	2	Udržanie nástroja kolmo k obrysu
	2	Korekcia polomeru nástroja kolmo na smer pohybu a smer nástroja
Obrábanie na kruhovom stole (Advanced Function Set 1)	**1**	Programovanie obrysov na rozvinutom valci
	1	Posuv v mm/min.

Používateľské funkcie		
Obrysové prvky	■	Priamka
	■	Skosenie
	■	Kruhová dráha
	■	Stred kruhu
	■	Polomer kruhu
	■	Tangenciálne pripojená kruhová dráha
	■	Zaobľovanie rohov
Nabehnutie a opustenie obrysu	■	Po priamke: tangenciálne alebo kolmo
	■	Po kruhu
Voľné programovanie obrysu FK	■	Voľné programovanie obrysu FK v popisnom dialógu HEIDENHAIN s grafickou podporou pre obrobky nemerané podľa NC
Programové skoky	■	Podprogramy
	■	Opakovanie časti programu
	■	Ľubovoľný program NC ako podprogram
Obrábacie cykly	■	Vŕtacie cykly na vŕtanie, rezanie vnútorných závitov a bez vyrovnávacej hlavy
	■	Hrubovanie pravouhlých a kruhových výrezov
	■	Vŕtacie cykly na hĺbkové vŕtanie, vystruhovanie, vyvrtávanie a zahĺbenie
	■	Cykly na frézovanie vnútorných a vonkajších závitov
	■	Obrábanie pravouhlých a kruhových výrezov načisto
	■	Cykly na riadkovanie rovných a šikmouhlých plôch
	■	Cykly na frézovanie priamych a kruhových drážok
	■	Bodový raster na kruhu a čiarach
	■	Obrysový výrez rovnobežne s obrysom
	■	Obrys
	■	Cykly na obrábanie sústružením
	■	Okrem toho sa môžu cykly výrobcu, špeciálne výrobcom stroja vytvorené cykly obrábania, integrovať
Prepočet súradníc	■	Posunúť, točiť, zrkadliť
	■	Faktor mierky (špecifický podľa osi)
	1	Otáčanie roviny obrábania (Advanced Function Set 1)

Používateľské funkcie		
Parametre Q Programovanie s premennými	■	Matematické funkcie =, +, –, *, /, sin α, cos α, výpočet odmocniny
	■	Logické väzby (=, ≠, <, >)
	■	Výpočet v zátvorke
	■	tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolútna hodnota čísla, konštanta π, negácia, orezanie miest za desatinnou čiarkou alebo pred desatinnou čiarkou
	■	Funkcie pre výpočet kruhu
	■	Parametre reťazca
Programovacie pomôcky	■	Vrecková kalkulačka
	■	Farebné zvýraznenie prvkov syntaxe
	■	Úplný zoznam všetkých nevybavených chybových hlásení
	■	Kontextová pomoc pri chybových hláseniach
	■	Grafická podpora pri programovaní cyklov
	■	Bloky komentára v NC programe
Teach-In	■	Skutočné polohy sa prevezmú priamo do programu NC

Používateľské funkcie		
Testovacia grafika Druhy zobrazenia	■	Grafická simulácia priebehu obrábania aj počas chodu iného programu NC
	■	Pôdorys/zobrazenie v 3 rovinách/3D zobrazenie/súradnicová grafika 3D
	■	Zväčšenie výrezu
Programovacia grafika	■	V prevádzkovom režime Programovanie sa vložené bloky NC budú vykresľovať paralelne (2D čiarová grafika) aj počas spracovania iného programu NC
Grafika obrábania Druhy zobrazenia	■	Grafické zobrazenie prebiehajúceho programu NC v pôdoryse/zobrazenie v 3 rovinách/3D zobrazenie
Čas obrábania	■	Výpočet času obrábania v prevádzkovom režime **Test programu**
	■	Zobrazenie aktuálnej doby obrábania v prevádzkových režimoch Chod programu
Opätovný nábeh na obrys	■	Prechod na ľubovoľný blok NC v programe NC a nábeh do vypočítanej požadovanej polohy na pokračovanie obrábania
	■	Prerušiť program NC, opustiť obrys a opätovný nábeh
Tabuľky nulových bodov	■	Viaceré tabuľky nulových bodov na uloženie nulových bodov platných pre obrobky
Cykly snímacieho systému	■	Kalibrácia sním. systému
	■	Ručná alebo automatická kompenzácia šikmej polohy obrobku
	■	Ručné a automatické vloženie vzťažného bodu
	■	Automatické premeranie obrobkov
	■	Cykly na automatické premeranie nástroja
	■	Cykly na automatické kinematické meranie

Príslušenstvo

Príslušenstvo	
Elektronické ručné kolieska	■ HR 510: prenosné ručné koliesko ■ HR 550FS: bezdrôtové prenosné ručné koliesko s displejom ■ HR 520: prenosné ručné koliesko s displejom ■ HR 420: 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 3D snímací systém s káblovou prípojkou ■ TS 260: spínací 3D snímací systém s káblovou prípojkou ■ TS 444: spínací 3D snímací systém s infračerveným prenosom bez batérií ■ TS 460: spínací 3D snímací systém s infračerveným a bezdrôtovým prenosom ■ TS 642: spínací 3D snímací systém s infračerveným prenosom ■ TS 740: vysokopresný spínací 3D snímací systém s infračerveným prenosom ■ TT 160: spínací 3D snímací systém na premeranie nástroja ■ TT 460: spínací 3D snímací systém na premeranie nástroja s infračerveným prenosom

13.4 Porovnanie funkcií medzi TNC 640 a iTNC 530

Ďalšie informácie:
Používateľské príručky cykly, nekódované programovanie a programovanie DIN/ISO, ako aj funkcie
Prospekt porovnania TNC 640 s iTNC 530
ID: 1110731-xx

Porovnanie: technické údaje

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Riadiace okruhy	Maximálne 24 (z toho max. 4 vretená)	maximálne 18
Jemnosť vstupu a krok zobrazenia:		
■ lineárne osi	■ 0,1 µm, 0,01 µm s možnosťou #23	■ 0,1 µm
■ Osi otáčania	■ 0,001°, 0,00001° s možnosťou #23	■ 0,0001°
Displej	19"-Obrazovka so softvérovými tlačidlami alebo 19" obrazovka s dotykovou obrazovkou	19“ obrazovka alebo 15,1“ obrazovka so softvérovými tlačidlami
Interpolácia:		
■ Priamka	■ 6 osi	■ 5 osí
■ Kruh	■ 3 osi	■ 3 osi
■ Závitnica	■ Áno	■ Áno
■ Spline	■ Nie	■ Áno s možnosťou #9

Porovnanie: dátové rozhrania

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Sériové rozhranie RS-422	-	X

Ďalšie informácie: "Nastavenie dátových rozhraní", Strana 471

Porovnanie: počítačový softvér

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
M3D Converter na vytvorenie kolíznych objektov s vysokým rozlíšením na monitorovanie kolízií DCM	Dostupné	Nedostupné
ConfigDesign na konfigurovanie parametrov stroja	Dostupné	Nedostupné
TNCanalyzer na analýzu a vyhodnocovanie servisných súborov	Dostupné	Nedostupné

Porovnanie: Používateľské funkcie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Zadávanie programu		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ Editor ASCII	■ X, priame editovanie	■ X, editovanie po konverzii
Údaje o polohe		
■ Vloženie poslednej polohy nástroja ako pól (prázdny blok CC)	■ X (chybové hlásenie pri nejednoznačnom prevzatí pólu)	■ X
■ Bloky drážok (**SPL**)	■ –	■ X, s možnosťou č. 9
Tabuľka nástrojov		
■ Flexibilná správa typov nástrojov	■ X	■ –
■ Filtrované zobrazenie voliteľných nástrojov	■ X	■ –
■ Triediaca funkcia	■ X	■ –
■ Názvy stĺpcov	■ Niektoré s _	■ Niektoré s -
■ Pohľad na formulár	■ Prepínanie tlačidlom Rozdelenie obrazovky	■ Prepínanie softvérovým tlačidlom
■ Výmena tabuľky nástrojov medzi TNC 640 a iTNC 530	■ X	■ Nemožné
Tabuľka snímacieho systému na správu rôznych snímacích systémov 3D	X	–
Výpočet rezných parametrov: automatický výpočet otáčok vretena a posuvu	■ Jednoduchý výpočtový modul rezných parametrov bez uloženej tabuľky ■ Výpočtový modul rezných parametrov s uloženými technologickými tabuľkami	Na základe uložených technologických tabuliek

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Definovanie ľubovoľných tabuliek	■ Voľne definovateľné tabuľky (súbory .TAB) ■ Čítanie a zápis pomocou funkcií FN ■ Definovanie konfiguračnými údajmi ■ Názvy tabuliek a stĺpcov musia začínať písmenom a nesmú obsahovať žiadne výpočtové znaky. ■ Čítanie a zápis funkcií SQL	■ Voľne definovateľné tabuľky (súbory .TAB) ■ Čítanie a zápis pomocou funkcií FN
Posuv v smere osi nástroja		
■ Ručný režim (menu 3D-ROT)	■ X	■ X, funkcia FCL2
■ Interpolované ručné koliesko	■ X	■ X, možnosť č. 44
Zadanie posuvu:		
■ **FT** (čas v sekundách na dráhu)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (pri aktívnom potenciometri rýchloposuvu: čas v sekundách na dráhu)	■ –	■ X
Voľné programovanie obrysu FK		
■ Prevod programu FK na nekódovaný text	■ –	■ X
■ Bloky FK v kombinácii s **M89**	■ –	■ X
Programové skoky:		
■ Max. počet čísel návestí	■ 65535	■ 1000
■ Podprogramy	■ X	■ X
■ Hĺbka vnorenia pri podprogramoch	■ 20	■ 6

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie parametrov Q:		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ Zápis pomocou **FN 16** do súboru protokolu	■ X	■ –
■ Zobrazenie obsahu parametrov v prídavnom zobrazení stavu	■ X	■ –
■ Funkcie **SQL** na čítanie a zápis tabuliek	■ X	■ –
Grafická podpora		
■ Programovacia grafika 2D	■ X	■ X
■ Funkcia REDRAW (**PREKRESLIŤ**)	■ –	■ X
■ Zobrazenie rastra na pozadí	■ X	■ –
■ Testovacia grafika (pôdorys, zobrazenie v 3 rovinách, 3D zobrazenie)	■ X	■ X
■ Súradnice pri čiare rezu, 3 roviny	■ –	■ X
■ Zohľadniť makro výmeny nástroja	■ X (na rozdiel od skutočného spracovania)	■ X
Tabuľka vzťažných bodov		
■ Ručná úprava riadka 0 tabuľky vzťažných bodov	■ X	■ –

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovacie pomôcky:		
■ Farebné zvýraznenie prvkov syntaxe	■ X	■ –
■ Vrecková kalkulačka	■ X (vedecky)	■ X (štandardne)
■ Transformácia blokov NC na komentáre	■ X	■ –
■ Členiace bloky v NC programe	■ X	■ X
■ Náhľad členenia v teste programu	■ –	■ X

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Dynamické monitorovanie kolízie DCM:		
■ Kontrola upínacích prostriedkov	■ –	■ X, možnosť č. 40
■ Správa nosiča nástrojov	■ X	■ X, možnosť č. 40
Podpora CAM:		
■ Preberanie obrysov z dát Step a Iges	■ X, možnosť č. 42	■ –
■ Preberanie polôh obrábania z dát Step a Iges	■ X, možnosť č. 42	■ –
■ Online filter pre súbory CAM	■ –	■ X
■ Flexibilný filter	■ X	■ –
Funkcie MOD:		
■ Parametre používateľa	■ Konfiguračné údaje	■ Štruktúra čísel
■ Súbory pomocníka OEM so servisnými funkciami	■ –	■ X
■ Kontrola dátového nosiča	■ –	■ X
■ Nahrať servisné balíky	■ –	■ X
■ Určiť osi na prevzatie skutočnej polohy	■ –	■ X
■ Konfigurácia počítadla	■ X	■ –

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Špeciálne funkcie:		
■ Vytvorenie spätného programu	■ –	■ X
■ Definovanie počítadla pomocou funkcie **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Definovanie doby zotrvania pomocou funkcie **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Definovanie doby zotrvania pomocou funkcie **FUNCTION DWEL**	■ X	■ –
■ Určenie interpretácie naprogramovaných súradníc pomocou funkcie **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Zobrazenia stavu:		
■ Dynamické zobrazenie obsahov parametrov Q, možnosť definovania okruhu čísel	■ X	■ –
■ Grafické zobrazenie zostávajúceho času chodu	■ –	■ X
Individuálne nastavenia farieb používateľského rozhrania	–	X

Porovnanie: Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručný režim a Elektrické ručné koliesko

Cyklus	TNC 640	iTNC 530
Tabuľka snímacieho systému na správu snímacích systémov 3D	X	–
Kalibrácia účinnej dĺžky	X	X
Kalibrácia účinného polomeru	X	X
Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	X	X
Nastavenie vzťažného bodu na ľubovoľnej osi	X	X
Vloženie rohu ako vzťažného bodu	X	X
Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	X	X
Vloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	X	X
Určenie základného natočenia pomocou dvoch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Nastavenie vzťažného bodu pomocou štyroch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Nastavenie stredu kruhu pomocou troch vŕtaní/kruhových čapov	X	X
Stanovenie a kompenzovanie šikmej polohy plochy	X	–
Podpora mechanických systémov ručným prevzatím aktuálnej polohy	Softvérovým alebo pevne naprogramovaným tlačidlom	Pevne naprogramovaným tlačidlom
Zápis nameraných hodnôt do tabuľky vzťažných bodov	X	X
Zápis nameraných hodnôt do tabuľky nulových bodov	X	X

Porovnanie: rozdiely pri programovaní

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Správa súborov:		
■ Zadanie názvu	■ Otvorí prekrývacie okno **Zvoliť súbor**	■ Synchronizuje kurzor
■ Podpora kombinácií tlačidiel	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Správa obľúbených položiek	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Konfigurácia náhľadu stĺpcov	■ Nedostupné	■ Dostupné
Výber nástroja z tabuľky	Výber pomocou menu Split-Screen (rozdelenie obrazovky)	Výber pomocou prekrývacieho okna
Programovanie špeciálnych funkcií tlačidlom **SPEC FCT**	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla otvorí ako podmenu. Zatvorenie podmenu: Opakované stlačenie tlačidla **SPEC FCT**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla pripojí ako posledná lišta. Zatvorenie menu: Opakované stlačenie tlačidla **SPEC FCT**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu
Programovanie prisunutí a odsunutí tlačidlom **APPR DEP**	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla otvorí ako podmenu. Zatvorenie podmenu: Opakované stlačenie tlačidla **APPR DEP**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu	Lišta softvérových tlačidiel sa po stlačení tlačidla pripojí ako posledná lišta. Zatvorenie menu: Opakované stlačenie tlačidla **APPR DEP**, ovládanie znovu zobrazí poslednú aktívnu lištu
Stlačenie pevne naprogramovaného tlačidla **KONIEC** pri aktívnom menu **CYCLE DEF** a **TOUCH PROBE**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov	Zatvorí príslušnú ponuku
Vyvolanie správy súborov pri aktívnych menu **CYCLE DEF** a **TOUCH PROBE**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov zostane príslušná lišta softvérových tlačidiel aktívna	Chybové hlásenie **Tlačidlo bez funkcie**
Vyvolanie správy súborov pri aktívnych ponukách **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** a **APPR DEP**	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov zostane príslušná lišta softvérových tlačidiel aktívna	Ukončí editáciu a vyvolá správu súborov. Po zatvorení správy súborov sa zvolí základná lišta softvérových tlačidiel

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Tabuľka nulových bodov		
■ Triediaca funkcia podľa hodnôt v rámci osi	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Zrušiť tabuľku	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Prepínanie zobrazenia Zoznam/ formulár	■ Prepínanie pomocou tlačidla Rozdelenie obrazovky	■ Prepínanie prepínacím softvérovým tlačidlom
■ Vloženie jedného riadka	■ Povolené všade, po otázke možné prečíslovanie Vloží sa prázdny riadok, ručné vyplnenie 0	■ Povolené len na konci tabuľky. Riadok s hodnotou 0 sa vloží do všetkých stĺpcov
■ Prevzatie skutočných hodnôt polohy v jednej osi do tabuľky nulových bodov tlačidlom	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Prevzatie skutočných hodnôt polohy vo všetkých aktívnych osiach do tabuľky nulových bodov tlačidlom	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Prevzatie poslednej polohy nameranej snímacím systémom tlačidlom	■ Nedostupné	■ Dostupné
Voľné programovanie obrysu FK:		
■ Programovanie paralelných osí	■ Neutrálne so súradnicami X/Y, prepínanie funkciou **FUNCTION PARAXMODE**	■ V závislosti od stroja s dostupnými paralelnými osami
■ Automatická korekcia relatívnych vzťahov	■ V podprogramoch obrysov nebudú relatívne vzťahy korigované automaticky	■ Automatická korekcia všetkých relatívnych vzťahov
■ Určiť rovinu obrábania pri programovaní	■ BLOK BLK-Form ■ Softvérové tlačidlo **rovina XY ZX YZ** pri odlišnej rovine obrábania	■ BLOK BLK-Form
Programovanie parametrov Q:		
■ Vzorce parametrov Q s SGN	Q12 = SGN Q50 ■ pri Q 50 = 0 platí Q12 = 0 ■ pri Q50 > 0 platí Q12 = 1 ■ pri Q50 < 0 platí Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ pri Q50 >= 0 platí Q12 = 1 ■ pri Q50 < 0 platí Q12 -1

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Manipulácia pri chybových hláseniach:		
■ Pomocník pri chybových hláseniach	■ Vyvolanie tlačidlom **ERR**	■ Vyvolanie tlačidlom **HELP**
■ Zmena prevádzkového režimu pri aktívnej ponuke Pomocník	■ Ponuka Pomocník sa pri zmene prevádzkovej ponuky zatvorí	■ Zmena prevádzkového režimu nie je povolená (tlačidlo bez funkcie)
■ Výber prevádzkového režimu v pozadí pri aktívnej ponuke Pomocník	■ Ponuka Pomocník sa pri prepnutí tlačidlom F12 zatvorí	■ Ponuka Pomocník zostane pri prepnutí tlačidlom F12 otvorená
■ Identické chybové hlásenia	■ Zhromažďujú sa v zozname	■ Zobrazia sa len raz
■ Potvrdenie chybových hlásení	■ Každé chybové hlásenie (aj keď sa zobrazí viackrát) sa musí potvrdiť, funkcia **VYMAZAŤ VŠETKY** dostupná	■ Len jednorazové potvrdenie chybového hlásenia
■ Prístup k funkciám protokolu	■ Prevádzkový denník a výkonné funkcie filtrovania (chyba, stlačenia tlačidiel) dostupné	■ Dostupný úplný prevádzkový denník bez funkcií filtrovania
■ Ukladanie servisných súborov	■ Dostupné. Pri páde systému sa nevytvorí žiaden servisný súbor	■ Dostupné. Pri páde systému sa automaticky vytvorí servisný súbor
Funkcia vyhľadania:		
■ Zoznam posledných vyhľadávaných výrazov	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Zobrazenie prvkov aktívneho bloku	■ Nedostupné	■ Dostupné
■ Zobrazenie zoznamu všetkých dostupných NC blokov	■ Nedostupné	■ Dostupné
Spustenie vyhľadávacej funkcie v označenom stave pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol	Funguje do max. 100000 blokov NC, nastaviteľné dátumom konfigurácie	Bez obmedzení z hľadiska dĺžky programu
Programovacia grafika:		
■ Zobrazenie mriežky v mierke	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Editovanie podprogramov obrysov v cykloch SLII pomocou **AUTO DRAW ON**	■ Pri chybových hláseniach sa kurzor nachádza v hlavnom programe na bloku NC **CYCL CALL**	■ Pri chybových hláseniach sa kurzor nachádza nabloku NC, ktorý zapríčinil chybu, v podprograme obrysu
■ Presúvanie okna priblíženia	■ Nedostupná funkcia opakovania	■ Dostupná funkcia opakovania

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie vedľajších osí:		
■ Syntax **FUNCTION PARAXCOMP**: definovanie reakcií zobrazenia a pojazdových pohybov	■ Dostupné	■ Nedostupné
■ Syntax **FUNCTION PARAXMODE**: definovanie priradenia paralelných osí určených na presunutie	■ Dostupné	■ Nedostupné
Programovanie výrobných cyklov		
■ Prístup k údajom z tabuľky	■ Pomocou príkazov **SQL** a funkcií **FN 17**/**FN 18** alebo **TABREADTABWRITE**	■ Pomocou funkcií **FN 17**/**FN 18** alebo **TABREADTABWRITE**
■ Prístup k parametrom stroja	■ Pomocou funkcie **CFGREAD**	■ Pomocou funkcií **FN 18**
■ Vytváranie interaktívnych cyklov pomocou **CYCLE QUERY**, napr. cyklov snímacieho systému v ručnej prevádzke	■ Dostupné	■ Nedostupné

Porovnanie: rozdiely v teste programu, funkčnosti

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Vstup do programu s tlačidlom **GOTO**	Funkcia je možná, iba ak ešte nebolo stlačené softvérové tlačidlo **ŠTART JEDN. ZÁ.**	Funkcia je možná aj po **ŠTART JEDN. ZÁ.**
Výpočet času obrábania	Čas obrábania sa spočíta pri každom opakovaní simulácie po stlačení softvérového tlačidla ŠTART	Počítanie času sa pri každom opakovaní simulácie po stlačení softvérového tlačidla ŠTART začne od 0
Po blokoch	V prípade cyklov bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví pri každom bode	Cykly bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie spracúva ako jeden blok NC

Porovnanie: rozdiely v teste programu, ovládaní

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia priblíženia (Zoom)	Každá rovina rezu sa dá vybrať samostatným softvérovým tlačidlom	Rovina rezu sa dá vybrať tromi prepínacími softvérovými tlačidlami
Prídavné funkcie M špecifické pre stroj	Spôsobia chybové hlásenia, keď nie sú integrované do PLC	Budú pri teste programu ignorované
Zobrazenie/editácia tabuľky nástrojov	Funkcia dostupná po stlačení softvérového tlačidla	Funkcia nie je dostupná
Zobrazenie nástroja	■ tyrkysová: dĺžka nástroja ■ červená: rezná dĺžka a nástroj je v zábere ■ modrá: rezná dĺžka a nástroj je v zábere	■ - ■ červená: nástroj v zábere ■ zelená: nástroj nie je v zábere
Možnosti náhľadu 3D zobrazenia	Dostupné	Funkcia nie je dostupná
Nastaviteľná kvalita modelu	Dostupné	Funkcia nie je dostupná

Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, funkčnosť

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia Veľkosť kroku	Veľkosť kroku sa dá definovať pre lineárne a osi otáčania samostatne.	Pre lineárne a osi otáčania platí spoločná veľkosť kroku.
Tabuľka vzťažných bodov	Základná transformácia (posun a rotácia) systému stola stroja v systéme obrobku pomocou stĺpcov **X**, **Y** a **Z**, ako aj pomocou priestorových uhlov **SPA**, **SPB** a **SPC**. V stĺpcoch **X_OFFS** až **W_OFFS** okrem toho možno definovať vyosenie v každej jednotlivej osi. Ich funkcia sa dá konfigurovať. Riadok 0 sa dá upravovať aj ručne.	Základná transformácia (posun) systému stola stroja v systéme obrobku pomocou stĺpcov **X**, **Y** a **Z**, ako aj základné natočenie **ROT** v rovine obrábania (rotácia). V stĺpcoch **A** až **W** okrem toho možno definovať vzťažné body v rotačných a paralelných osiach. Riadok 0 umožňuje zápis iba pomocou ručných cyklov snímacieho systému
Reakcie pri nastavení vzťažného bodu	Vloženie vzťažného bodu v osi otáčania je aktívne v zmysle vyosenia osi. Toto vyosenie má vplyv aj na výpočty kinematiky a pri natáčaní roviny obrábania. Pomocou parametra stroja **presetToAlignAxis** (č. 300203) určí váš výrobca stroja špecificky pre osi, aký vplyv bude mať vyosenie rotačnej osi na vzťažný bod. ■ **True** (štandardne): Vyosenie sa odpočíta od hodnoty osi pred kinematickým výpočtom ■ **False**: Vyosenie ovplyvňuje iba zobrazenie polohy	Vyosenia osí v osiach otáčania definované v parametroch stroja nemajú žiaden vplyv na polohu osí, ktoré boli definované vo funkcii Natočiť roviny. Parametrom MP7500 bit 3 sa určuje, či sa zohľadní aktuálna poloha osi otáčania vzhľadom na nulový bod stroja, alebo či sa bude vychádzať z polohy prvej osi otáčania (spravidla os C) 0°.
Vloženie vzťažného bodu	Až po referenčnom posuve je možné vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmena pomocou tabuľky vzťažných bodov.	Pred referenčným posuvom je možné vloženie vzťažného bodu alebo jeho zmena pomocou tabuľky vzťažných bodov.
Manipulácia s tabuľkou vzťažných bodov:		
Definovať posuvy	Samostatné definovanie posuvov pre lineárne a osi otáčania Stlačením softvérového tlačidla **F** v prevádzkovom režime **Ručný režim** je možné definovať rôzny posuv pre lineárne osi a osi otáčania. Tieto posuvy platia len pre prevádzkový režim **Ručný režim**.	Definovanie len jedného posuvu pre lineárne osi a osi otáčania

Porovnanie: rozdiely v ručnom režime, ovládanie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Prevzatie hodnôt polohy z mechanických snímačov	Prevzatie skutočnej polohy softvérovým alebo pevne naprogramovaným tlačidlom	Prevzatie skutočnej polohy pevne naprogramovaným tlačidlom

Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, ovládanie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Zmena prevádzkového režimu po prerušení obrábania prepnutím do prevádzkového režimu **Krokovanie programu** a ukončení príkazom **INTERNÝ STOP**	Pri opätovnom prechode do prevádzkového režimu **Beh programu - plynulý chod**: chybové hlásenie **Aktuálny blok nie je vybraný**. Na výber miesta prerušenia sa musí použiť prechod na blok	Zmena prevádzkového režimu povolená, do pamäte sa uložia modálne informácie, obrábanie sa dá obnoviť príkazom Štart NC.
Vstup do sekvencií FK príkazom **GOTO** po spracovaní pred zmenou prevádzkového režimu až po toto miesto	Chybové hlásenie **Programovanie FK: Nedefinovaná začiatočná poloha** Vstup pomocou prechodu na blok je povolený	Vstup je povolený
Predbeh blokov:		
Prepínanie rozdelenia obrazovky pri opätovnom vstupe	Možné len po nábehu na polohu opätovného vstupu	Možné vo všetkých prevádzkových stavoch
Chybové hlásenia	Chybové hlásenia sú zaznamenané aj po odstránení chyby a musia sa potvrdiť samostatne	Chybové hlásenia sa po odstránení chyby sčasti odstránia automaticky
Bodový raster v rámci krokovania programu	Pri cykloch bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie zastaví pri každom bode	Cykly bodových rastrov a **CYCL CALL PAT** ovládanie spracúva ako jeden blok NC

Porovnanie: rozdiely pri spracovaní, pojazdové pohyby

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

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

- Program NC a úsek programu skontrolujte pomocou grafickej simulácie
- Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**
- Rešpektujte nižšie uvedené rozdiely (nasledujúci zoznam nemusí byť príp. úplný!)

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Interpolovaný posuv pomocou funkcie **M118**	Má účinok v súradnicovom systéme stroja Pri aktívnej možnosti Globálne nastavenia programu je funkcia M118 aktívna v súradnicovom systéme zvolenom naposledy pre interpoláciu ručného kolieska.	Má účinok v súradnicovom systéme stroja
Vymazanie základného natočenia pomocou funkcie **M143**	**M143** vymaže záznamy stĺpcov **SPA**, **SPB** a **SPC** v tabuľke vzťažných bodov	Funkcia **M143nevymaže** záznam v stĺpci **ROT** tabuľky vzťažných bodov, len v programe NC, opätovná aktivácia príslušného riadka znova aktivuje základné natočenie.
Zmena mierky prisunutí/odsunutí (**APPR**/**DEP**/**RND**)	Je povolený faktor mierky špecifický pre os, zmena mierky sa nevykoná pre polomer	Chybové hlásenie
Prísun/odsun pomocou **APPR**/**DEP**	Chybové hlásenie, ak je pri **APPR**/**DEP LN** alebo **APPR**/**DEP CT** naprogramovaný **R0**	Akceptovanie polomeru nástroja 0 a smeru korekcie **RR**
Prísun/odsun pomocou **APPR**/**DEP**, ak sú definované obrysové prvky s dĺžkou 0	Obrysové prvky s dĺžkou 0 budú ignorované. Prisunutia a odsunutia sa vypočítajú vždy pre prvý a posledný platný obrysový prvok	Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak je po bloku **APPR** naprogramovaný obrysový prvok s dĺžkou 0 (vzhľadom na prvý bod obrysu naprogramovaný v bloku APPR). Pri obrysovom prvku s dĺžkou 0 pred blokom **DEP** nevygeneruje iTNC 530 žiadnu chybu, ale vypočíta odsunutie pomocou posledného platného obrysového prvku

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Účinok parametrov Q	Parametre **Q60** až **Q99** (**QS60** až **QS99**) majú zásadne vždy miestny účinok.	Parametre **Q60** až **Q99** (**QS60** až **QS99**) majú v závislosti od MP7251 v konvertovaných programoch s cyklami (.cyc) miestny alebo globálny účinok. Vnorené výzvy môžu spôsobiť problémy
Automatické zrušenie korekcie polomeru nástroja	■ Blok NC s **R0** ■ Blok **DEP** ■ Programová voľba ■ **END PGM**	■ Blok NC s **R0** ■ Blok **DEP** ■ Programová voľba ■ Programovanie cyklu 10 **NATOČENIE** ■ **PGM CALL**
Bloky NC s **M91**	Nevykoná sa výpočet korekcie polomeru nástroja	Výpočet korekcie polomeru nástroja
Reakcie pri funkcii **M120 LA1**	Žiadny vplyv na obrábanie, keďže ovládanie interpretuje zadanie interne ako **LA0**	Možný vplyv na obrábanie, keďže ovládanie interpretuje zadanie interne ako **LA2**
Prechod na blok v tabuľkách bodov	Nástroj je polohovaný nasledujúcou obrábanou polohou	Nástroj je polohovaný poslednou finálne obrobenou polohou
Prázdny blok **CC** (prevzatie pólu z poslednej polohy nástroja) v programe NC	Posledný polohovací blok v rovine obrábania musí obsahovať obe súradnice roviny obrábania	Posledný polohovací blok v rovine obrábania nemusí nevyhnutne obsahovať obe súradnice roviny obrábania. Môže to byť problematické pri blokoch **RND** alebo **CHF**
Blok **RND** so zmenou mierky špecifickou pre os	Vykoná sa zmena mierky bloku **RND**, výsledkom je elipsa	Vygeneruje sa chybové hlásenie
Reakcia, keď je pred alebo za blokom **RND** alebo **CHF** definovaný obrysový prvok s dĺžkou 0	Vygeneruje sa chybové hlásenie	Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak sa pred blokom **RND** alebo **CHF** nachádza obrysový prvok s dĺžkou 0 Obrysový prvok s dĺžkou 0 bude ignorovaný, ak sa za blokom **RND** alebo **CHF** nachádza obrysový prvok s dĺžkou 0

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Programovanie kruhu polárnymi súradnicami	Inkrementálny uhol natočenia **IPA** a smer otáčania **DR** musia mať rovnaké znamienko. Inak sa vygeneruje chybové hlásenie	Znamienko smeru otáčania sa použije, ak sú **DR** a **IPA** definované s rozdielnymi znamienkami
Korekcia polomeru nástroja na kruhovom oblúku, resp. na závitnici Helix s uhlom otvorenia = 0	Vytvorí sa prechod medzi susednými prvkami oblúka a závitnice Helix. Dodatočne sa pohyb osi nástroja vykoná bezprostredne pred týmto prechodom. Ak by bol prvok prvým alebo posledným korigovaným prvkom, spracuje sa jeho nasledujúci alebo predchádzajúci prvok ako prvý alebo posledný korigovaný prvok.	Ekvidištanta oblúka/závitnice Helix sa použije na konštrukciu dráhy nástroja.
Cykly SLII 20 až 24:		
■ Počet definovateľných prvkov	■ Max. 16 384 blokov v až 12 čiastkových obrysoch	■ Max. 8 192 obrysových prvkov v až 12 čiastkových obrysoch, bez obmedzenia na čiastkovom obryse
■ Definovanie roviny obrábania	■ Os nástroja v bloku **TOOL CALL** definuje rovinu obrábania	■ Osi prvého bloku posuvu v prvom čiastkovom obryse definujú rovinu obrábania
■ Poloha na konci cyklu SL	■ Parameter **posAfterContPocket** (č. 201007) umožňuje konfigurovať, či sa posuv do koncovej polohy vykoná nad poslednou naprogramovanou polohou alebo v osi nástroja na bezpečnú výšku ■ Pri posuve na bezpečnú výšku v osi nástroja musíte pri prvom posuve naprogramovať obe súradnice	■ Parameter MP7420 umožňuje konfiguráciu, či sa posuv do koncovej polohy vykoná nad poslednou naprogramovanou polohou alebo v osi nástroja na bezpečnú výšku ■ Pri posuve na bezpečnú výšku v osi nástroja musíte pri prvom posuve naprogramovať jednu súradnicu

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Cykly SLII 20 až 24:		
■ Reakcie pri ostrovčekoch, ktoré nie sú zahrnuté vo výrezoch	■ Nedajú sa definovať komplexným obrysovým vzorcom	■ Dajú sa definovať komplexným obrysovým vzorcom len obmedzene
■ Objemové operácie pri cykloch SL s komplexnými obrysovými vzorcami	■ Možnosť vykonania reálnych objemových operácií	■ Len obmedzená možnosť vykonania objemových operácií
■ Korekcia polomeru aktívna pri **CYCL CALL**	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Korekcia polomeru sa zruší, program NC sa spracuje
■ Bloky posuvov rovnobežné s osou v podprograme obrysu	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Program NC sa spracuje
■ Prídavné funkcie **M** v podprograme obrysu	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Funkcie M budú ignorované
Obrábanie plášťa valca všeobecne:		
■ Popis obrysov	■ Neutrálne, súradnicami X/Y	■ V závislosti od stroja fyzicky dostupnými osami otáčania
■ Definícia presadenia na valci plášťa	■ Neutrálne, posunutím nulového bodu v X/Y	■ V závislosti od stroja, posunutie nulového bodu v osiach otáčania
■ Definícia presadenia pomocou základného natočenia	■ Funkcia je dostupná	■ Funkcia nie je dostupná
■ Programovanie kruhu pomocou C/CC	■ Funkcia je dostupná	■ Funkcia nie je dostupná
■ Bloky **APPR/DEP** pri definícii obrysu	■ Funkcia nie je dostupná	■ Funkcia je dostupná
Obrábanie plášťa valca cyklom 28:		
Úplné vyhrubovanie drážky	Funkcia je dostupná	Funkcia nie je dostupná
Obrábanie plášťa valca cyklom 29:	Zanorenie priamo na obryse výčnelku	Kruhový pohyb prísuvu na obrys výčnelku
Cykly pre výrezy, čapy a drážky 25x:		
■ Zanorovacie pohyby	V hraničných oblastiach (geometrické podmienky nástroj/obrys) sa vygenerujú chybové hlásenia, keď zanorovacie pohyby spôsobia nezmyselné/kritické reakcie	V hraničných oblastiach (geometrické podmienky nástroj/obrys) sa príp. vykoná kolmé zanorenie

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Funkcia PLANE:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Účinok: ■ Spôsoby transformácie pôsobia na tzv. voľné osi otáčania ■ Pri **TABLE ROT** nepolohuje ovládanie voľnú os otáčania vždy, ale v závislosti od aktuálnej polohy, naprogramovaného priestorového uhla a od kinematiky stroja Predvoľba pri chýbajúcom výbere: ■ Použije sa **COORD ROT**	Účinok ■ Spôsoby transformácie pôsobia výlučne v spojení s osou otáčania C ■ Pri **TABLE ROT** polohuje ovládanie os otáčania vždy Predvoľba pri chýbajúcom výbere: ■ Použije sa **COORD ROT**
■ Priebeh polohovania	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Stroj je nakonfigurovaný na uhol osi	■ Dajú sa použiť všetky funkcie **PLANE**	■ Vykoná sa len **PLANE AXIAL**
■ Programovanie inkrementálneho priestorového uhla pomocou **PLANE AXIAL**	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Inkrementálny priestorový uhol sa interpretuje ako absolútna hodnota
■ Programovanie inkrementálneho uhla osi podľa **PLANE SPATIAL**, ak je stroj nakonfigurovaný na priestorový uhol	■ Vygeneruje sa chybové hlásenie	■ Inkrementálny uhol osi sa interpretuje ako absolútna hodnota
■ Programovanie funkcií **PLANE** pri aktívnom cykle 8 **ZRKADLENIE**	■ Zrkadlenie nemá vplyv na natočenie prostredníctvom funkcie **PLANE AXIAL** a cyklu **19**	■ Funkcia dostupná so všetkými funkciami **PLANE**
■ Polohovanie osí na strojoch s dvomi osami otáčania z. B. **L A+0 B+0 C+0** alebo **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Možné výlučne po funkcii natáčania (chybové hlásenie bez funkcie natáčania) ■ Nedefinovaným parametrom sa priradí stav **UNDEFINED** a nie hodnota 0	■ Možné pri použití priestorových uhlov (nastavenie parametrov stroja) kedykoľvek ■ Pre nedefinované parametre použije ovládanie hodnotu 0
Špeciálne funkcie na programovanie cyklov:		
■ FN 17	■ Na výstup sa odosielajú vždy metrické hodnoty	■ Hodnoty sa odosielajú na výstup v jednotkách aktívneho programu NC
■ FN 18	■ Na výstup sa odosielajú vždy metrické hodnoty	■ Hodnoty sa odosielajú na výstup v jednotke aktívneho programu NC
Započítanie dĺžky nástroja v zobrazení polohy	V zobrazení polohy sa zohľadnia dĺžka nástroja **L** a **DL** z tabuľky nástrojov, z bloku **TOOL CALL** v závislosti od parametra stroja **progToolCallDL** (č. 124501)	V zobrazení polohy sa zohľadnia dĺžka nástroja **L** a **DL** z tabuľky nástrojov

Porovnanie: rozdiely v režime MDI

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Prídavné funkcie	■ Zobrazenie stavu pre parametre Q ■ Funkcie blokov, napr. **KOPÍROVAŤ BLOK** ■ Nastavenie ACC ■ Funkcie programu na sústruženie ■ Prídavné funkcie programu, napr. funkcia **FUNCTION DWELL**	
Preskočenie blokov NC	Samostatné softvérové tlačidlo pre režim MDI	Softvérové tlačidlo z prevádzkového režimu **Chod programu Plynule** je účinné

Porovnanie: rozdiely v programovacom mieste

Funkcia	TNC 640	iTNC 530
Demo verzia	Nie je možný výber programov NC s viac ako 100 blokmi NC, vygeneruje sa chybové hlásenie.	Je možný výber programov NC, zobrazí sa max. 100 blokov NC, ďalšie bloky NC budú v zobrazení odrezané
Demo verzia	Ak sa pri vnorení pomocou **PGM CALL** dosiahne viac ako 100 blokov NC, nezobrazí testovacia grafika žiadne zobrazenie, chybové hlásenie sa nevygeneruje.	Je možná simulácia vnorených programov NC.
Demo verzia	Maximálne 10 prvkov je možné preniesť z CAD-Viewer do programu NC.	Maximálne 31 riadkov je možné preniesť z konvertora DXF do programu NC.
Kopírovanie programov NC	Je možné kopírovanie pomocou aplikácie Windows Explorer do a z adresára **TNC:**.	Kopírovanie sa musí vykonať pomocou **TNCremo** alebo správcu súborov programovacieho miesta.
Prepnutie vodorovnej lišty softvérových tlačidiel	Po kliknutí na pás sa aktivuje lišta vpravo alebo lišta vľavo	Kliknutie na ľubovoľný pás ho aktivuje

Index

3

3D snímací systém
- kalibrácia ... 218
- použitie ... 209

3D základné natočenie ... 229

A

ACC ... 349
Adaptívna regulácia posuvu ... **335**
ADP ... 306
Adresár ... **83**
AFC ... **335**
- programovanie ... 339
- základné nastavenia ... 337

Archív ZIP ... 99
Automatické premeranie nástroja ... 140
Automatické spustenie programu ... 308

B

Batch Process Manager ... 383
- otvoriť ... 387
- použitie ... 383
- pripojiť zoznam zadaní ... 389
- základy ... 383
- zmeniť zoznam zadaní ... 391
- zoznam zadaní ... 385

Bezdrôtové ručné koliesko ... 182
- konfigurovať ... 435
- nastaviť kanál ... 436
- nastaviť vysielací výkon ... 436
- priradiť úchyt ručného kolieska ... 435
- štatistické údaje ... 437

Bezdrôtový snímací systém
- konfigurácia ... 433
- pripojenie ... 431

Block Check Character ... 473

C

Cesta ... 83
Cykly snímacieho systému
- ručne ... 210

Č

Čísla verzií ... 420
Číslo nástroja ... 132
Číslo softvéru ... 418
Číslo verzie ... **418**
Členenie programov NC ... 281

D

Dátové rozhranie ... 471
- nastavenie ... 471
- obsadenie konektorov ... 549

DCM ... 324
Dĺžka nástroja ... 132
DNC ... 469
Dotyková obrazovka ... 516
- čistenie ... 529
- kalibrácia ... 528
- konfigurovať ... 528

Dotykové gestá ... 518
Dotykový ovládací panel ... 516
Dynamická kontrola kolízie ... 324

E

Ethernetové rozhranie ... 477
- konfigurovať ... 477, 483
- možnosti pripojenia ... 477
- pripojenie a odpojenie jednotiek v sieti ... 91
- úvod ... 477

Externý prenos dát ... 90
Externý prístup ... 428

F

Firewall ... 468
FS, funkčná bezpečnosť ... 193
FUNCTION COUNT ... 368
Funkcia FCL ... 33
Funkcia MOD ... 416
- prehľad ... 417
- výber ... 416
- zatvoriť ... 416

Funkcie nevyváženosti ... 400
Funkčná bezpečnosť FS ... 193

G

Gestá ... 518
Globálne nastavenia programu 351
GOTO ... 278
Grafická simulácia ... 265
- nástroj ... 260

Grafika
- možnosti náhľadu ... 259

Grafiky ... 258
GS ... 351
Chod programu ... 280
- pokračovať po prerušení ... 289
- prehľad ... 280
- prerušiť ... 284
- preskočiť bloky NC ... 271
- vykonať ... 280

Chybové hlásenie ... 103
- pomoc pri ... 103

Chybové hlásenie NC ... 103

I

Import
- súbor z iTNC 530 ... 93
- tabuľka zo systému iTNC 530 ... 143

Indexovaný nástroj ... 134
Interpolácia polohovania ručným kolieskom M118 ... 319
iTNC 530 ... 60

K

Kamera ... 248
Kinematika ... 426
Kompenzácia šikmej polohy obrobku
- meraním dvojice bodov alebo priamky ... 225

Konfiguračné údaje ... 532
Kontextová pomoc ... 108
Kontrola
- kolízia ... 324

Kontrola kolízie ... 324
Kontrola polohy osi ... 173
Kontrola polôh osí ... 196
Kontrola upnutia ... 248

L

Lišta úloh ... 451

M

M91, M92 ... 316
MDI ... 309
Medze posuvu ... 427
Merací prístroj EnDat ... 173
Monitorovanie
- upnutie ... 248

Monitorovanie opotrebenia nástroja 348
Monitorovanie pracovného priestoru ... **267**, 275
Monitorovanie zaťaženia nástroja ... 348

N

Nastavenia
- globálne ... 351

Nastavenia grafiky ... 424
Nastavenia počítadla ... 425
Nastavenia programu ... 351
Nastavenia siete
- špecificky podľa ovládania ... 483
- všeobecne ... 477

Nastavenia stroja ... 426
Nastavenie PRENOSOVEJ RÝCHLOSTI ... 471
Natočenie roviny obrábania ... 242
- ručne ... 242

Názov nástroja ... 132

O

Obnova ... 466
Obrábanie orientované na nástroje ... 379

Obrábanie sústružením..... 394
Obrazovka..... 63
čistenie..... 529
kalibrácia..... 528
Obsadenie konektorov
dátové rozhranie..... 549
Odsunutie..... 290
po výpadku prúdu..... 290
Ochranná zóna..... 427
Opätovný nábeh na obrys..... 299
Otáčky vretena
zmeniť..... 191
O tejto príručke..... 26
Otočenie, priblíženie a presúvanie grafiky..... 263
Otvorenie grafického súboru.... 101
Otvorenie súborov Excel..... 96
Otvorenie súboru BMP..... 101
Otvorenie súboru GIF..... 101
Otvorenie súboru INI..... 100
Otvorenie súboru JPG..... 101
Otvorenie súboru PNG..... 101
Otvorenie súboru TXT..... 100
Otvoriť videosúbor..... 101
Ovládací panel..... 64

P

Parametre používateľa..... 532, 535
Parametre Q
kontrola..... 282
Parametre stroja..... 532
zmena..... 532
zmena zobrazenia..... 534
zoznam..... 535
Pevný disk..... 81
Počítadlo..... 368
Polohovanie..... 309
pri natočenej rovine obrábania..... 318
s ručným zadávaním..... 309
Polomer nástroja..... 132
Pomoc pri chybovom hlásení... 103
Porovnanie funkcie..... 559
Postprocesor..... 301
Posuv..... 190
zmeniť..... 191
Potlačenie chvenia..... 349
Prebehnutie referenčných bodov.... 172
Prehliadač..... 97
Prechod na blok..... 293
orientovaný na nástroj..... 382
po výpadku elektrického prúdu..... 293
v programoch paliet..... 298
v tabuľke bodov..... 297
Premeranie nástroja..... 140
Premerať obrobky..... 239
Prenos dát
softvér..... 475
systém súborov..... 473
Prenosová rýchlosť..... 471
Prenos údajov
Block Check Character..... 473
dátové bity..... 472
koncové bity..... 472
nadviazanie spojenia..... 473
parita..... 472
protokol..... 472
reakcia na prijatie ETX..... 474
softvér TNCserver..... 474
Stav vedenia RTS..... 473
Prerušenie obrábania..... 284
Presunutie roviny rezu..... 265
Presúvanie osí stroja..... 177
krokovým polohovaním..... 178
použitie smerových tlačidiel osí..... 177
ručným kolieskom..... 179
Prevádzkové časy..... 438
Prevádzkové režimy..... 67
Prezerač dokumentov..... 95
Prídavné funkcie..... 313
na kontrolu chodu programu..... 315
na zadávanie súradníc..... 316
pre dráhové správanie..... 319
pre vreteno a chladiacu kvapalinu..... 315
vkladanie..... 313
Priebeh programu
meranie..... 269
Príslušenstvo..... 128
Procesný reťazec..... 300
Program
členenie..... 281
Program NC
členenie..... 281
Programovanie CAM..... 300

R

Reakcia na prijatie ETX..... 474
referenčný obrázok..... 249
Regulácia posuvu automatická **335**
Riadenie pohybov..... 306
Rozdelenie obrazovky..... 63
Ručné koliesko..... 179
Ručné nastavenie vzťažného bodu
na ľubovoľnej osi..... 233
roh ako vzťažný bod..... 234
stred kruhu ako vzťažný bod..... 235
stredová os ako vzťažný bod..... 238
Ručné nastavenie vzťažného bodu..... 232
Ručné vloženie vzťažného bodu bez 3D snímacieho systému 206

S

Sieťová prípojka..... 91
skok
s GOTO..... 278
Skúška použitia nástroja..... 150
Snímacie cykly..... 210
prevádzkový režim Ručná prevádzka..... 210
Snímanie
pomocou 3D snímacieho systému..... 209
so stopkovou frézou..... 207
Snímanie roviny..... 229
Správa nástrojov..... 154
editovanie..... 156
typy nástrojov..... 160
vyvolanie..... 155
Správa nosiča nástrojov..... 165
Správa používateľov..... 486
Správa súborov..... **81**
adresár..... 83
externé typy súborov..... 83
externý prenos dát..... 90
typ súboru..... 81
vybrať súbor..... 86
vyvolať..... 84
Správca okien..... 450
Stav súboru..... 84
Stav vedenia RTS..... 473
Stav vývoja..... 33
Stiahnutie súborov pomocníka. 113
súbor
chrániť..... 85
importovať..... 93
Súbor použitia nástroja..... 150, **427**
Sústruženie
Korekcia polomeru reznej hrany..... 395, 413
prepínanie..... 397
údaje nástroja..... 406
Systémové nastavenia..... 438
Systém pomocníka..... 108

T

Tabuľka miest..... 146
Tabuľka nástrojov..... 133
editačná funkcia..... 141
editovať, opustiť..... 141
funkcia filtrovania..... 135
možnosti vloženia..... 137
základy..... 133
Tabuľka nulových bodov
prevzatie výsledkov snímania....

216
Tabuľka paliet..... 372
editácia..... 374
orientovaná na nástroje..... 379
použitie..... 372
stĺpce..... 372
vloženie stĺpca..... 375
výber a zatvorenie..... 375
vykonanie..... 376
Tabuľka predvolieb..... **198**
prevzatie výsledkov snímania....
217
Tabuľka vzťažných bodov..... **198**
Tabuľku nástrojov
importovať..... 143
Test programu..... 307
prehľad..... 273
vykonanie po určitý blok
NC..... 277
vykonať..... 275
testu programu
nastaviť rýchlosť..... 264
Textový súbor
otvoriť..... 100
TNCguide..... 108
TNCremo..... 475

Ú

Údaje nástroja..... 132
indexovanie..... 142
Údaje nástrojov
export..... 162
import..... 162
Údaje o nástroji
vložiť do tabuľky..... 137

U

Ukladanie servisných súborov.. 107
USB zariadenie
odstránenie..... 90
pripojenie..... 89

V

Verzia softvéru..... 418
Virtuálna os nástroja..... 320
Vloženie konfigurácie stroja..... 420
Vložiť komentár..... 279
VSC..... 248
Výber sústruženia..... 397
Vykonávanie programu
odsunutie..... 290
prechod na blok..... 293
Výmena nástroja..... 149
Vypnutie..... 176
Výukový rez..... 340
Využitie snímacích funkcií s
mechanickými snímačmi alebo
indikátormi..... 208
Vzťažný bod
správa..... 198
Vzťažný systém..... 116
nástroj..... 126
obrobok..... 121
rovina obrábania..... 123
stroj..... 117
vstup..... 125
základ..... 120

Z

Zadanie kľúčového čísla..... 418
Základné natočenie..... 226
manuálne zaznamenať..... 226
Základy..... 114
Záloha..... 466
Zálohovanie dát..... **93**, 466
Zápis hodnôt snímania
do tabuľky nulových bodov.. 216
do tabuľky vzťažných bodov 217
protokol..... 216
Zapnutie..... 172
Zastavenie pri..... 277
Zistenie času obrábania..... 266
Zobrazenie internetového súboru....
97
Zobrazenie programu NC..... 279
Zobrazenie stavu..... 70
prídavné..... 72
všeobecne..... 70
Zobrazenie súboru HTML..... 97

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Snímacie systémy od spoločnosti HEIDENHAIN

vám pomáhajú skrátiť vedľajšie časy a zlepšiť rozmerovú stálosť vyrobených obrobkov.

Snímacie systémy obrobku

TS 220	Káblový prenos signálov
TS 440, TS 444	Infračervený prenos
TS 640, TS 740	Infračervený prenos

- Vyrovnať obrobky
- Nastavenie vzťažných bodov
- Meranie obrobkov

Snímacie systémy nástroja

TT 140	Káblový prenos signálov
TT 449	Infračervený prenos
TL	Bezdotykové laserové systémy

- Merať nástroje
- Kontrolovať opotrebovanie
- Zaznamenávať zlomenie nástroja

Originálna dokumentácia
1261174-W0 · Ver00 · SW09 · 10/2018 · H · Printed in Germany