HEIDENHAIN

TNC 640

Uporabniški priročnik
Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov

NC-programska oprema
34059x-17

Slovénski (sl)
10/2022

Upravljalni elementi krmiljenja

Tipke

Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

Dodatne informacije: "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Tipke ob zaslonu

Tipka	Funkcija
	Izberite postavitev zaslona.
	Zaslon preklapljajte med načinom delovanja stroja, programirnim načinom delovanja in tretjim namizjem
	Gumbi: izbira funkcije na zaslonu
◁ ▷ △	Preklop med orodnimi vrsticami

Tipkovnica Alfa

Tipka	Funkcija
Q W E	Imena datotek, opombe
G F S	DIN/ISO-programiranje
	Izberite naslednji element, npr. polje za vnos, gumb, možnost izbire
SHIFT +	Izbira prejšnjega elementa
	Odpiranje **Meni HEROS**

Strojni načini

Tipka	Funkcija
	Ročni način
	Električni krmilnik
	Pozicioniranje z ročnim vnosom
	Programski tek – Posamezni niz
	Programski tek – Zaporedje nizov

Programirni načini

Tipka	Funkcija
	Programiranje
	Programski test

Vnos koordinatnih osi in številk in urejanje

Tipka	Funkcija
X . . . V	Izbira oz. vnos koordinatnih osi v NC-program
0 . . . 9	Številke
. ⁻/+	Decimalno ločilo/sprememba predznaka
P I	Vnos polarnih koordinat/ inkrementalne vrednosti
Q	Programiranje Q-parametrov/ Status Q-parametrov
	Prevzem dejan. položaja
NO ENT	Preskok vprašanj iz pogovornega okna in izbris besed
ENT	Konec vnosa in nadaljevanje v pogovornem oknu
END	Konec NC-niza, konec vnosa
CE	Ponastavitev vnosov ali izbris sporočila o napaki
DEL	Preklic pogovornega okna, izbris dela programa

Podatki o orodjih

Tipka	Funkcija
TOOL DEF	Definiranje podatkov o orodjih v NC-program
TOOL CALL	Priklic podatkov o orodju

Upravljanje NC-programov in datotek, krmilne funkcije

Tipka	Funkcija
PGM MGT	Izbira in brisanje NC-programov in datotek, zunanji prenos podatkov
PGM CALL	Definiranje priklica programa, izbira preglednic ničelnih točk in točk
MOD	Izbira MOD-funkcije
HELP	Prikaz pomoči pri sporočanju NC-napak, priklic sistema TNCguide
ERR	Prikaz vseh trenutnih sporočil o napakah
CALC	Prikaz kalkulatorja
SPEC FCT	Prikaz posebnih funkcij
	Aktualno brez funkcije

Krmilne tipke

Tipka	Funkcija
	Pozicioniranje kazalca
GOTO	Neposredna izbira NC-nizov, ciklov in parametrskih funkcij
HOME	Pomikanje na začetek programa ali začetek preglednice
END	Pomikanje na konec programa ali konec vrstice preglednice
PG UP	Pomikanje po straneh navzgor
PG DN	Pomikanje po straneh navzdol
	Izbira naslednjega zavihka v obrazcih
	Pomikanje po poljih ali gumbih v pogovornem oknu naprej/nazaj

Cikli, podprogrami in ponovitve delov programov

Tipka		Funkcija
TOUCH PROBE		Definiranje ciklov tipalnega sistema
CYCL DEF	CYCL CALL	Definiranje in priklic ciklov
LBL SET	LBL CALL	Vnos in priklic podprogramov in ponovitev delov programov
STOP		Vnos zaustavitve programa v NC-program

Programiranje poti gibanja

Tipka		Funkcija
APPR DEP		Primik na konturo/odmik s konture
FK		Prosto programiranje kontur FK
L		Premica
CC		Središče kroga/pol za polarne koordinate
C		Krožnica okrog središča kroga
CR		Krožnica s polmerom
CT		Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem
CHF	RND	Posneti rob/zaobljen rob

Vrtljivi gumb za pomik in število vrtljajev vretena

Pomik	Število vrtljajev vretena

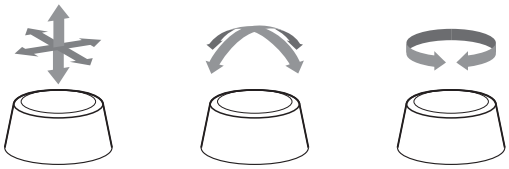
3D-miška

Enoto tipkovnice je mogoče razširiti z dodatno 3D-miško HEIDENHAIN.

S pomočjo 3D-miške je mogoče objekte upravljati intuitivno, kot bi jih imeli v roki.

To vam omogoča šest istočasno razpoložljivih stopenj svobode:

- 2D-zamik v ravnini XY
- 3D-rotacija okrog osi X, Y in Z
- Pomanjšanje ali povečanje



Te možnosti udobje uporabe zvišujejo predvsem v naslednjih aplikacijah:

- Uvoz CAD
- Simulacija odstranitve
- 3D-aplikacije zunanjih osebnih računalnikov, ki jih s pomočjo možnosti programske opreme **št. 133 Remote Desktop Manager** upravljate neposredno na krmiljenju

Kazalo

1 Osnove 27
2 Prvi koraki 43
3 Osnove 55
4 Orodje 133
5 Nastavljanje 173
6 Testiranje in izvedba 253
7 Posebne funkcije 321
8 Palete 375
9 Struženje 397
10 Brušenje 419
11 MOD-funkcije 433
12 Funkcije HEROS 463
13 Upravljanje z zaslonom na dotik 561
14 Razpredelnice in preglednice 577

1 Osnove 27

1.1 O tem priročniku 28

1.2 Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije 30

Možnosti programske opreme 32

Nove funkcije 34059x-17 37

2 Prvi koraki ... 43

2.1 Pregled ... 44

2.2 Vklop stroja ... 45

Preklic prekinitve napajanja in premik na referenčno točko ... 45

2.3 Grafično testiranje obdelovanca ... 46

Izberite način delovanja Preizkus programa ... 46
Izbira preglednice orodij ... 46
Izbira NC-programa ... 47
Izbira postavitve zaslona in pogleda ... 47
Zaženite programski test ... 48

2.4 Priprava orodja ... 49

Izberite način delovanja Ročno obratovanje ... 49
Pripravljanje in merjenje orodij ... 49
Urejanje preglednice orodij (TOOL.T) ... 50
Urejanje preglednice mest TOOL_P.TCH ... 51

2.5 Priprava obdelovanca ... 52

Izbira pravilnega načina delovanja ... 52
Vpenjanje obdelovanca ... 52
Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom ... 52

2.6 Obdelava obdelovanca ... 54

Izberite način delovanja Potek programa, posam. blok ali Potek programa, po blokih ... 54
Izbira NC-programa ... 54
Zagon NC-programa ... 54

3 Osnove ... 55

3.1 TNC 640 ... 56
HEIDENHAIN-navadno besedilo in po DIN/ISO ... 56
Združljivost ... 56
Varnost podatkov in varstvo podatkov ... 57

3.2 Zaslon in nadzorna plošča ... 59
Zaslon ... 59
Določanje postavitve zaslona ... 59
Nadzorna plošča ... 60
Extended Workspace Compact ... 63

3.3 Načini delovanja ... 66
Ročni način in el. krmilnik ... 66
Pozicioniranje z ročnim vnosom ... 66
Programiranje ... 67
Test programa ... 67
Programski tek – Zaporedje stavkov ali Programski tek – Posamezni stavek ... 68

3.4 Prikazi stanja ... 69
Splošni prikaz stanja ... 69
Dodatni prikazi stanja ... 72

3.5 Upravljanje datotek ... 85
Datoteke ... 85
Prikaz zunanje ustvarjenih datotek na krmiljenju ... 87
Imeniki ... 87
Poti ... 87
Priklic upravljanja datotek ... 88
Dodatne funkcije ... 89
Izbiranje pogonov, imenikov in datotek ... 91
Izbira ene od nazadnje izbranih datotek ... 93
Naprave USB na krmiljenju ... 93
Prenos podatkov na zunanji disk ali z njega ... 95
Krmiljenje v omrežju ... 96
Varnostno kopiranje podatkov ... 97
Uvoz datoteke iTNC 530 ... 97
Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek ... 98

3.6 Sporočila o napakah in sistemi pomoči ... 105
Sporočila o napakah ... 105
Kontekstualni sistem za pomoč TNCguide ... 111

3.7 NC-osnove ... 118
Merilniki za merjenje opravljene poti in referenčne točke ... 118

Programirljive osi 118
Referenčni sistem 119

3.8 Oprema: tipalni sistemi 3D in električna ročna kolesa HEIDENHAIN 130

3D-tipalni sistemi 130
Elektronski krmilniki HR 131

4 Orodje ... 133

4.1 Podatki o orodju ... 134
Številka orodja, ime orodja ... 134
ID št. zbirke podatkov ... 134
Dolžina orodja L ... 135
Polmer orodja R ... 136
Osnove preglednice orodij ... 137
Ustvarjanje in aktivacija preglednice orodij v možnosti INCH ... 141
Vnos podatkov o orodju v preglednico ... 142
Uvoz preglednic orodij ... 148
Preglednica mest za zalogovnik orodij ... 149
Zamenjava orodja ... 152
Preverjanje uporabe orodja ... 153

4.2 Tabela tipalnega sistema ... 156
Uporaba ... 156
Opis funkcije ... 156
Urejanje preglednice tipalnega sistema ... 157

4.3 Upravljanje orodij ... 158
Osnove ... 158
Priklic upravljanja orodij ... 159
Urejanje upravljanja orodij ... 160
Razpoložljive vrste orodij ... 163
Uvoz in izvoz podatkov o orodju ... 165

4.4 Upravljanje nosilcev orodij ... 168
Osnove ... 168
Shranite predloge nosilcev orodij ... 168
Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij ... 169
Dodelite nosilce orodij ... 172

5 Nastavljanje ... 173

5.1 Vklop, izklop ... 174
Vklop ... 174
Prehod čez referenčne točke ... 176
Izklop ... 178

5.2 Premikanje strojnih osi ... 179
Napotek ... 179
Premikanje osi s tipkami za smer osi ... 179
Postopno pozicioniranje ... 180
Premikanje z elektronskimi krmilniki ... 181

5.3 Število vrtljajev vretena S, pomik F und dodatna funkcija M ... 190
Uporaba ... 190
Vnos vrednosti ... 190
Sprememba števila vrtljajev vretena in pomika ... 191
Omejitev pomika F MAX ... 192

5.4 Integrirana funkcionalna varnost FS ... 193
Splošno ... 193
Prikazi stanja funkcionalne varnosti FS ... 194
Preverjanje položaja osi ... 196
Vklop omejitve pomikov ... 197

5.5 Upravljanje referenčnih točk ... 198
Napotek ... 198
Ustvarjanje in aktivacija preglednice referenčnih točk v možnosti INCH ... 199
Shranjevanje referenčnih točk v preglednico ... 200
Zaščita referenčne točke pred prepisovanjem ... 204
Aktivirajte referenčno točko ... 206

5.6 Določitev referenčne točke brez 3D-tipalnega sistema ciljno toč ... 208
Napotek ... 208
Priprava ... 208
Nastavljanje referenčnih točk s čelnim rezkalom ... 209
Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami ... 210

5.7 Uporabite 3D-tipalni sistem ... 211
Uvod ... 211
Pregled ... 213
Preklic nadzora tipalnega sistema ... 215
Funkcije ciklov tipalnega sistema ... 216
Izbira cikla tipalnega sistema ... 219
Beleženje izmerjenih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema ... 219
Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk ... 220
Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk ... 221

5.8 Umerjanje tipalnega sistema 3D ... 222
Uvod ... 222
Umerjanje aktivne dolžine ... 223
Umerjanje aktivnega polmera in izravnavanje sredinskega zamika tipalnega sistema ... 224
Umerjanje tipalnega zatiča v obliki črke L ... 228
Prikaz vrednosti za umerjanje ... 229

5.9 Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom ... 230
Uvod ... 230
Določanje osnovne rotacije ... 232
Shranjevanje osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk ... 232
Izravnava poševnega položaja obdelovanca z vrtenjem mize ... 232
Prikaz osnovne rotacije in odmika ... 233
Preklic osnovne rotacije ali odmika ... 234
Ugotavljanje 3D-osnovne rotacije ... 234
Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije ... 237

5.10 Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom ... 238
Pregled ... 238
Določanje referenčne točke aktivni funkciji TCPM ... 238
Nastavitev izhodiščne točke na poljubni osi ... 239
Kot kot referenčna točka ... 240
Središče kroga kot referenčna točka ... 241
Srednja os kot izhodiščna točka ... 244
Merjenje obdelovancev s 3D-tipalnim sistemom ... 245

5.11 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost #8) ... 247
Uporaba, način dela ... 247
Prikaz položaja v zavrtenem sistemu ... 248
Omejitve pri vrtenju obdelovalne ravnine ... 248
Aktiviranje ročnega vrtenja ... 249
Nastavljanje smeri orodne osi kot aktivne smeri obdelovanja ... 251
Določanje referenčne točke v zavrtenem sistemu ... 251

6 Testiranje in izvedba ... 253

6.1 Grafike ... 254
Uporaba ... 254
Možnosti pogleda ... 255
Orodje ... 256
Pogled ... 257
Vrtenje, povečava in premikanje grafike ... 259
Nastavitev hitrosti programskih testov ... 260
Ponovitev grafične simulacije ... 260
Pomik ravnine rezanja ... 261

6.2 Preverjanje glede trkov ... 262
Uporaba ... 262

6.3 Ugotavljanje časa obdelovanja ... 263
Uporaba ... 263

6.4 Prikaz surovca v delovnem prostoru ... 264
Uporaba ... 264

6.5 Merjenje ... 266
Uporaba ... 266

6.6 Izbirna zaustavitev programskega teka ... 267
Uporaba ... 267

6.7 Preskoki NC-nizov ... 268
Programski test in Potek programa ... 268
Pozicionranje z ročno navedbo ... 269

6.8 Izvod končnega izdelka ... 270
Uporaba ... 270

6.9 Programski test ... 271
Uporaba ... 271
Izvedba testa programa ... 273
Izvajanje funkcije Test programa do določenega NC-niza ... 275
Uporaba tipke GOTO ... 276
Drsni trak ... 277

6.10 Programski tek ... 278
Uporaba ... 278
Izvedba NC-programa ... 279
Zgradba NC-programov ... 279
Preverjanje in spreminjanje parametrov ... 280
Prekinitev, zaustavitev ali preklic obdelave ... 282

Popravki med izvajanjem programa ... 284
Premikanje strojnih osi med prekinitvijo ... 286
Nadaljevanje Programskega teka po prekinitvi ... 287
Odmik po izpadu električnega toka ... 288
Poljuben vstop v NC-program: premik niza ... 291
Ponovni primik na konturo ... 297

6.11 Izvajanje CAM-programov ... 299

Od modela 3D do NC-programa ... 299
Pri konfiguraciji postprocesorja upoštevajte: ... 300
Kaj je treba upoštevati pri CAM-programiranju ... 302
Možnosti posredovanja pri krmiljenju ... 304
Krmiljenje premikov ADP ... 304

6.12 Funkcije za prikaz programa ... 305

Pregled ... 305

6.13 Samodejni zagon programa ... 306

Uporaba ... 306

6.14 Način delovanja Pozicionranje z ročno navedbo ... 307

Uporaba pozicioniranja z ročnim vnosom ... 308
Varnostno kopiranje NC-programov iz $MDI ... 310

6.15 Vnos dodatnih funkcij M in ZAUSTAVITEV ... 311

Osnove ... 311

6.16 Dodatne funkcije za nadzor teka programa, vreteno in hladilo ... 312

Pregled ... 312

6.17 Dodatne funkcije za koordinatne vnose ... 313

Programiranje koordinat, odvisnih od stroja: M91/M92 ... 313
Premik na položaje v nezavrtenih koordinatnih sistemih vnosa pri zavrteni obdelovalni ravnini: M130 ... 315

6.18 Dodatne funkcije za delovanje poti ... 316

Prekrivanje pozicioniranja s krmilnikom med potekom programa: M118 ... 316
Brisanje osnovne rotacije: M143 ... 318
Samodejni dvig orodja s konture pri NC-zaustavitvi: M148 ... 319

7 Posebne funkcije ... 321

7.1 Dinamičen protikolizijski nadzor (možnost št. 40) ... 322
Funkcija ... 322
Grafični prikaz definiranih kolizijskih objektov ... 324
Protikolizijski nadzor v ročnih načinih ... 325
Nadzor trkov v načinu delovanja Preizkus programa ... 325
Protikolizijski nadzor v načinih Programski tek ... 327
Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora ... 328
Aktiviranje in deaktiviranje nadzora trkov v NC-programu ... 330

7.2 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45) ... 331
Uporaba ... 331
Določanje osnovnih nastavitev ... 332
Programiranje AFC ... 334
Izvedba učnega reza ... 336
Aktiviranje in deaktiviranje AFC ... 340
Protokolna datoteka ... 342
Nadzor obrabe orodja ... 343
Nadzor obremenitve orodja ... 343

7.3 Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145) ... 344
Uporaba ... 344
Aktivacija ACC ... 345

7.4 Globalne programske nastavitve (možnost #44) ... 346
Aplikacija ... 346
Aktiviranje in deaktiviranje funkcije ... 348
Informacijsko območje ... 351
Aditiven zamik (M-CS) ... 351
Aditivno osnovno vrt. (W-CS) ... 352
Zamik (W-CS) ... 353
Zrcaljenje (W-CS) ... 354
Zamik (mW-CS) ... 355
Vrtenje (I-CS) ... 356
Roč.kolo-prekrivanje ... 358
Prednostni pomik ... 361

7.5 Določanje števca ... 362
Aplikacija ... 362
Določanje funkcije FUNCTION COUNT ... 363

7.6 Nadzor nad vpenjalom (možnost #40) ... 364
Nadzor nad vpenjalom ... 364
Aplikacija ... 365
Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG ... 366
Priprava vpenjal v obliki zapisa CFG s KinematicsDesign ... 368

Uporaba 3D-modela neposredno kot vpenjala..... 370
Seznam funkcij CFG..... 371
Primer opisa CFG primeža..... 373

8 Palete ... 375

8.1 Upravljanje palet ... 376
Aplikacija ... 376
Izbira preglednice palet ... 379
Dodajanje ali odstranjevanje stolpcev ... 379
Izvajanje preglednice palet ... 380

8.2 Upravljanje referenčnih točk palet ... 382
Osnove ... 382
Delo z referenčnimi točkami palet ... 382

8.3 Orodno usmerjena obdelava ... 383
Osnove obdelave, usmerjene na orodje ... 383
Potek obdelave, usmerjene na orodje ... 385
Ponovni vstop s premikom na niz ... 386

8.4 Batch Process Manager (možnost št. 154) ... 387
Uporaba ... 387
Osnove ... 387
Odpiranje Batch Process Manager ... 390
Nameščanje seznama naročila ... 393
Spreminjanje seznama naročila ... 394

9 Struženje ... 397

9.1 Struženje z rezkalnimi stroji (možnost št. 50) ... 398
Uvod ... 398
Popravek polmera rezalnega roba SRK ... 399

9.2 Osnovne funkcije (možnost št. 50) ... 401
Preklop med rezkanjem in struženjem ... 401
Grafični prikaz struženja ... 403

9.3 Funkcije neuravnoteženosti (možnost št. 50) ... 404
Neuravnoteženost pri struženju ... 404
Cikel za merjenje neuravnoteženosti ... 406
Cikel za umerjanje neuravnoteženosti ... 407

9.4 Orodja pri struženju (možnost št. 50) ... 408
Priklic orodja ... 408
Podatki o orodju ... 408
Popravek orodja v NC-programu ... 417

10 Brušenje 419

10.1 Brušenje na rezkalnih strojih (možnost št. 156) 420

Uvod 420
Koordinatno brušenje 421

10.2 Orodja pri brušenju (možnost št. 156) 423

Brusilno orodje 423
Uravnal. orodje 423
Vnos podatkov o orodju 424
Nastavljanje brusilnega orodja 429

11 MOD-funkcije ... 433

11.1 MOD-funckija ... 434
Izbira funkcij MOD ... 434
Spreminjanje nastavitev ... 434
Izhod iz funkcije MOD ... 434
Pregled funkcij MOD ... 435

11.2 Prikaz številk programske opreme ... 436
Uporaba ... 436

11.3 Vnos ključne številke ... 437
Uporaba ... 437
Funkcije za proizvajalca stroja v pogovornem oknu številke ključa ... 437

11.4 Nalaganje konfiguracije stroja ... 438
Uporaba ... 438

11.5 Izbira prikaza položaja ... 439
Uporaba ... 439

11.6 Merilni sistem merilne enote ... 441
Uporaba ... 441

11.7 Nastavitve grafike ... 442

11.8 Nastavitev števca ... 444

11.9 Sprememba nastavitev stroja ... 445
Izbira kinematike ... 445
Definiranje mej premika ... 446
Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja ... 448
Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa ... 448

11.10 Nastavitev tipalnih sistemov ... 451
Uvod ... 451
Upravljanje radijskega tipalnega sistema ... 452
Ustvarjanje tipalnega sistema v funkciji MOD ... 452
Konfiguracija radijskega tipalnega sistema ... 454

11.11 Radijski krmilnik HR 550 FS konfiguracija ... 456
Uporaba ... 456
Dodelitev krmilnika določenemu nosilcu ... 456
Nastavitev radijskega kanala ... 457
Nastavite moči oddajanja ... 457
Statistika ... 458

11.12 Sprememba nastavitev sistema..... 459
Nastavitev sistemskega časa..... 459

11.13 Diagnostične funkcije..... 460
Diagnoza vodila..... 460
TNCdiag..... 460
Konfiguracija strojne opreme..... 460
Informacije o HeROS..... 460

11.14 Prikaz časov delovanja..... 461
Uporaba..... 461

12 Funkcije HEROS ... 463

12.1 Remote Desktop Manager (možnost št. 133) ... 464

Uvod ... 464
Konfiguracija povezave – Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 465
Konfiguracija povezave – VNC ... 468
Zaustavitev ali ponovni zagon zunanjega računalnika ... 470
Vzpostavitev in prekinitev povezave ... 471
Izvoz in uvoz povezav ... 472
Zasebne povezave ... 473

12.2 Dodatna orodja za ITC-je ... 475

12.3 Upravitelj oken ... 477

Pregled opravilne vrstice ... 478
Portscan ... 482
Oddaljena storitev ... 483
Tiskalnik ... 485
VNC ... 487
Varnostno kopiranje in obnovitev ... 489

12.4 Požarni zid ... 492

Uporaba ... 492

12.5 Namestitev podatkovnega vmesnika ... 495

Serijski vmesniki na TNC 640 ... 495
Aplikacija ... 495
Namestitev vmesnika RS-232 ... 495
Nastavitve za prenos podatkov s TNCserver ... 498
Programska oprema podjetja HEIDENHAIN za prenos podatkov ... 498

12.6 Ethernetni vmesnik ... 503

Uvod ... 503
Možnosti priključitve ... 503
Ikona povezave Ethernet ... 503
Okno Omrežne nastavitve ... 504
Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration ... 508
Nastavitve omrežnih pogonov ... 512

12.7 Varnostna programska oprema SELinux ... 516

12.8 Upravljanje uporabnikov ... 517

Uvod ... 517
Konfiguracija upravljanja uporabnikov ... 518
Lokalna zbirka podatkov LDAP ... 523
LDAP na drugem računalniku ... 523
Prijava v domeno Windows ... 524

Ustvarjanje nadaljnjih uporabnikov ... 527
Nastavitve gesla upravljanja uporabnikov ... 529
Pravice za dostop ... 531
Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN ... 532
Definicija uporabnikov ... 533
Pravice ... 536
Aktivirajte možnost Sam. prijava ... 537
Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij ... 538
Prijava v upravljanje podatkov ... 542
Zamenjava ali odjava uporabnika ... 545
Ohranjevalnik zaslona z blokado ... 545
Imenik DOMOV ... 547
Imenik public ... 547
Current User ... 549
Pogovorno okno za zahtevo po dodatnih pravicah ... 551

12.9 Strežnik OPC UA NC (možnosti od št. 56 do št. 61) ... 552

Uvod ... 552
IT-varnost ... 552
Konfiguracija stroja ... 553
Nastavljanje povezave ... 553
Razvoj aplikacij ... 555
Dostop do imenikov ... 556
PKI Admin ... 557

12.10 Sprememba jezika pogovornega okna HEROS ... 559

13 Upravljanje z zaslonom na dotik 561

13.1 Zaslon in upravljanje 562

Zaslon na dotik 562
Nadzorna plošča 563

13.2 Gibi 565

Pregled možnih gibov 565
Premikanje v preglednicah in NC-programih 566
Upravljanje simulacije 567
Upravljanje Meni HEROS 568
Upravljanje CAD-Viewer 569

13.3 Funkcije opravilne vrstice 574

Ikone opravilne vrstice 574
Touchscreen Configuration 575
Touchscreen Cleaning 575

14 Razpredelnice in preglednice ... 577

14.1 Strojno specifično strojni parametri ... 578

Uporaba ... 578
Seznam parametrov uporabnika ... 580

14.2 Dodelitev vtikačev in priključni kabel za podatkovne vmesnike ... 597

Vmesnik naprav V.24/RS-232-C HEIDENHAIN ... 597
Vtičnica RJ45 Ethernet vmesnika ... 597

14.3 Tehnični podatki ... 598

Uporabniške funkcije ... 600
Oprema ... 603
Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev ... 603

1

Osnove

1.1 O tem priročniku

Varnostni napotki

Upoštevajte vse varnostne napotke v tej dokumentaciji in v dokumentaciji vašega proizvajalca stroja!

Varnostni napotki opozarjajo pred nevarnostmi pri uporabi programske opreme in naprav ter podajajo napotke za njihovo preprečitev. Razvrščeni so po resnosti nevarnosti in razdeljeni v naslednje skupine:

⚠ NEVARNOST

Nevarnost označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **gotovo privede do smrti ali težkih telesnih poškodb**.

⚠ OPOZORILO

Opozorilo označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do smrti ali težkih telesnih poškodb**.

⚠ POZOR

Previdno označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do lažjih telesnih poškodb**.

NAPOTEK

Napotek označuje nevarnosti za predmete ali podatke. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do materialne škode**.

Vrstni red informacij znotraj varnostnih napotkov

Vsi varnostni napotki vsebujejo naslednje štiri razdelke:

- Signalna beseda prikazuje resnost nevarnosti
- Vrsta in vir nevarnosti
- Posledice ob neupoštevanju nevarnosti, npr. "Pri naslednji obdelavi obstaja nevarnost trka"
- Izogibanje – ukrepi za preprečevanje nevarnosti

Informacijski napotki

Za brezhibno in učinkovito uporabo programske opreme upoštevajte informacijske napotke v teh navodilih.
V teh navodilih najdete naslednje informacijske napotke:

Informacijski simbol je namenjen za **nasvet**.
Nasvet podaja pomembne dodatne ali dopolnilne informacije.

Ta simbol vas poziva, da upoštevate varnostne napotke vašega proizvajalca stroja. Simbol nakazuje tudi na funkcije, odvisne od stroja. Možne nevarnosti za upravljavca in stroj so opisane v priročniku za stroj.

Simbol knjige predstavlja **sklicevanje**.
Sklicevanje privede na zunanjo dokumentacijo, npr. dokumentacijo vašega proizvajalca stroja ali tretjega ponudnika.

Želite sporočiti spremembe ali ste odkrili napako?

Nenehno se trudimo izboljševati dokumentacijo. Pomagajte nam pri tem in nam sporočite želene spremembe na naslednji e-naslov:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije

Ta priročnik opisuje funkcije za nastavljanje stroja in testiranje ter izvedbo vaših NC-programov, ki so na krmiljenjih na voljo od naslednjih številk NC-programske opreme dalje.

Podjetje HEIDENHAIN je poenostavilo shemo izdajanja različic od različice NC-programske opreme 16:
- Obdobje izdaje določa številko različice.
- Vse vrste krmilnega sistema v obdobju izdaje imajo enako številko različice.
- Številka različice mest programiranja ustreza številki različice NC-programske opreme.

Tip krmiljenja	Št. NC-programske opreme
TNC 640	340590-17
TNC 640 E	340591-17
TNC 640 Programirno mesto	340595-17

Oznaka E označuje izvozno različico krmiljenja. Naslednja možnost programske opreme ni na voljo v izvozni različici oz. je na voljo v omejenem obsegu:
- Advanced Function Set 2 (možnost št. 9) je omejena na 4-osno interpolacijo

Proizvajalec stroja s strojnimi parametri uporabni obseg zmogljivosti krmiljenja prilagodi posameznemu stroju. Zato so v tem priročniku opisane tudi funkcije, ki niso na voljo za vsako krmiljenje.

Funkcije krmiljenja, ki niso na voljo na vseh strojih, so npr.:
- Izmera orodja z namiznim tipalnim sistemom

Če se želite seznaniti z dejanskim obsegom delovanja svojega stroja, stopite v stik s proizvajalcem stroja.

Mnogi proizvajalci strojev in podjetje HEIDENHAIN nudijo tečaje za programiranje krmiljenj HEIDENHAIN. Če želite pridobiti poglobljen vpogled v funkcije krmiljenja, vam priporočamo, da se udeležite takšnega tečaja.

Uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave:
Vse funkcije obdelovalnih ciklov so opisane v uporabniškem priročniku **Programiranje obdelovalnih ciklov**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.
ID: 1303406-xx

Uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje:

Vse funkcije ciklov tipalnega sistema so opisane v uporabniškem priročniku **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO:

Vse vsebine glede NC-programiranja (razen ciklov tipalnega sistema in obdelovalnih ciklov) so opisane v priročnikih za uporabo **Programiranje z navadnim besedilom** in **Programiranje DIN/ISO**. Če potrebujete te uporabniške priročnike, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.
ID za programiranje z navadnim besedilom: 892903-xx
ID za programiranje DIN/ISO: 892909-xx

Možnosti programske opreme

TNC 640 ima na voljo različne možnosti programske opreme, ki jih lahko posamezno aktivira proizvajalec stroja. Možnosti vsebujejo naslednje navedene funkcije:

Dodatna os (od možnosti št. 0 do možnosti št. 7)	
Dodatna os	Dodatni regulacijski krogi od 1 do 8
Advanced Function Set 1 (Option #8)	
Sklop naprednih funkcij 1	**Obdelovanje z vrtljivo mizo:** ■ Konture na odvoju valja ■ Pomik v mm/min **Preračuni koordinat:** Vrtenje obdelovalne ravnine **Interpolacija:** Krog na treh oseh pri zavrteni obdelovalni ravnini
Advanced Function Set 2 (Option #9)	
Sklop naprednih funkcij 2 Zahtevano dovoljenje za izvoz	**3D-obdelava:** ■ 3D-popravek orodja z normalnim vektorjem na ploskev ■ Spreminjanje položaja vrtljive glave z elektronskim krmilnikom med programskim tekom; položaj konice orodja se ohrani (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Držanje orodja navpično na konturo ■ Popravek polmera orodja navpično na smer orodja ■ Ročno pomikanje v aktivnem osnem sistemu orodja **Interpolacija:** Premica na > 4 oseh (zahtevano dovoljenje za izvoz)
HEIDENHAIN DNC (Option #18)	
	Komunikacija z zunanjimi računalniškimi aplikacijami prek komponente COM
DCM Collision (možnost št. 40)	
Dinamičen protikolizijski nadzor	■ Proizvajalec stroja določi objekte za nadzor ■ Opozorilo v ročnem načinu ■ Nadzor trkov v preizkusu programa ■ Prekinitev programa v samodejnem načinu ■ Nadzor tudi pri 5-osnih premikih
CAD Import (možnost št. 42)	
CAD Import	■ Podpira DXF, STEP in IGES ■ Prevzem kontur in točkovnih vzorcev ■ Preprosta določitev referenčnih točk ■ Grafično izbiranje konturnih odrezov iz programov z navadnim besedilom

Globalne nastavitve PGM – GPS (možnost št. 44)	
Globalne programske nastavitve	■ Prekrivanje pretvorb koordinat v programskem teku ■ Prekrivanje krmilnika
Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)	
Prilagodljivo krmiljenje pomika	**Rezkanje:** ■ Ugotavljanje dejanske moči vretena z učnim rezom ■ Definicija mej, v katerih se izvede samodejno krmiljenje pomika ■ Povsem samodejno krmiljenje pomika pri obdelavi **Struženje (možnost št. 50):** ■ Nadzor moči rezanja pri izvajanju
KinematicsOpt (Option #48)	
Optimiranje kinematike stroja	■ Shranjevanje/obnovitev aktivne kinematike ■ Pregled aktivne kinematike ■ Optimiranje aktivne kinematike
Turning (možnost št. 50)	
Rezkanje/struženje	**Funkcije:** ■ Preklop rezkanja/struženja ■ Konstantna hitrost rezanja ■ Kompenzacija rezalnega polmera ■ Konturni elementi, značilni za struženje ■ Vrt. cikli ■ Struženje z izsredinskim vpenjanjem ■ Cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** (možnost št. 50 in možnost št. 131)
KinematicsComp (možnost št. 52)	
Prostorska kompenzacija 3D	Kompenzacija napak pri legi in komponentah
OPC UA NC strežnik 1 do 6 (možnosti od št. 56 do št. 61)	
Standardiziran vmesnik	Strežnik OPC UA NC ponuja standardizirani vmesnik (**OPC UA**) za zunanji dostop do podatkov in funkcij krmiljenja S temi možnostmi programske opreme je mogoče vzpostaviti do šest vzporednih povezav odjemalca
3D-ToolComp (možnost št. 92)	
Od prijemnega kota 3D-popravek polmera orodja Zahtevano dovoljenje za izvoz	■ Kompenzacija odstopanja polmera orodja glede na prijemni kot ■ Vrednosti popravkov v ločenih preglednici popravkov ■ Pogoji: delo z normalnimi vektorji na ploskev (**LN**-nizi, možnost št. 9)
Extended Tool Management (Option #93)	
Napredno upravljanje orodij	Razširite upravljanja orodij na osnovi Python ■ Programska ali paletna zaporedij uporabe vseh orodij ■ Programska ali paletna seznamov položajev vseh orodij

Advanced Spindle Interpolation (Option #96)	
Interpolirajoče vreteno	**Interpolac. vrtenje** ■ Cikel **291 IPO. VRTENJE ZA SKL.** ■ Cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.**
Spindle Synchronism (Option #131)	
Sinhrono delovanje vreten	■ Sinhrono delovanje rezkalnega in delovnega vretena ■ Cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** (možnost št. 50 in možnost št. 131)
Remote Desktop Manager (možnost št. 133)	
Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot	■ OS Windows za ločeno enoto računalnika ■ Povezano v krmilni vmesnik
Synchronizing Functions (Option #135)	
Funkcije sinhronizacije	**Funkcija sklapljanja v realnem času (Real Time Coupling – RTC)** Sklapljanje osi
Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)	
Kompenzacija sklopov osi	■ Določanje dinamično pogojenih odstopanj položajev zaradi pospeškov osi ■ Kompenzacija TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (Option #142)	
Prilagodljiva regulacija položaja	■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od položaja osi v delovnem prostoru ■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od hitrosti ali pospeška osi
Load Adaptive Control – LAC (Option #143)	
Prilagodljiva regulacija obremenitve	■ Samodejna določitev teže obdelovanca in tornih sil ■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od trenutne teže obdelovanca
Active Chatter Control – ACC (Option #145)	
Aktivno zmanjševanje hrupa	Popolnoma samodejna funkcija za zmanjševanje hrupa med obdelavo
Nadzor vibracij stroja – MVC (možnost št. 146)	
Blaženje nihanja za stroje	Blaženje nihanj stroja za izboljšanje površine obdelovanca s funkcijami: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (možnost št. 152)	
Optimizacija modela CAD	Pretvarjanje in optimizacija modelov CAD ■ Vpenjalo ■ Surovec ■ Izdelek

Batch Process Manager (možnost št. 154)	
Batch Process Manager	Načrtovanje naročil izdelave
Spremljanje komponente (možnost št. 155)	
Nadzor komponent brez zunanjih senzorjev	Nadzor konfiguriranih komponent stroja za preobremenitev
Grinding (možnost št. 156)	
Koordinatno brušenje	■ Cikli za nihajni hod ■ Cikli za uravnavanje ■ Podpora vrst brusilnih in uravnalnih orodij
Rezanje zobnika (možnost št. 157)	
Obdelava ozobja	■ Cikel **285 DOLOCANJE ZOBNIKA** ■ Cikel **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA** ■ Cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA**
Turning v2 (možnost št. 158)	
Rezkanje različica 2	■ Vse funkcije možnosti programske opreme št. 50 ■ Cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** ■ Cikel **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE** Z razširjeno funkcijo struženja lahko izdelujete npr. spodrezane obdelovance in med obdelavo uporabite večje območje rezalne plošče.
Možn. Contour Milling (možnost št. 167)	
Optimirani konturni cikli	Cikli za izdelavo poljubnih žepov in otokov v postopku spiralnega rezkanja

Druge razpoložljive možnosti

Podjetje HEIDENHAIN ponuja nadaljnje razširitve strojne opreme in možnosti programske opreme, katere lahko konfigurira in uvede izključno proizvajalec stroja. Sem spada npr. funkcionalna varnost FS.

Nadaljnje informacije najdete v dokumentaciji vašega proizvajalca stroja ali v prospektu **Možnosti in dodatna oprema**.

ID: 827222-xx

Uporabniški priročnik VTC

Vse funkcije programske opreme za sistem kamer VT 121 so opisane v **uporabniškem priročniku VTC**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID: 1322445-xx

Predvidena vrsta uporabe

Krmiljenje se sklada z razredom A po EN 55022 in je v glavnem namenjeno uporabi v industrijskih področjih.

Pravni napotek

Krmilna programska oprema vsebuje programsko opremo Open Source, katere uporaba je predmet posebnih pogojev uporabe. Ti pogoji uporabe veljajo prednostno.

Nadaljnje informacije boste našli v krmiljenju, in sicer na naslednji način:

- Pritisnite tipko **MOD**
- V meniju MOD izberite skupino **Splošne informacije**
- Izberite MOD-funkcijo **Licenčne informacije**

Krmilna programska oprema vsebuje binarne knjižnice programske opreme **OPC UA** družbe Softing Industrial Automation GmbH. Za te dodatno in prednostno veljajo pogoji uporabe, dogovorjeni med družbama HEIDENHAIN in Softing Industrial Automation GmbH.

Pri uporabi strežnika OPC UA NC ali strežnika DNC, lahko vplivate na vedenje krmiljenja. Zato pred produktivno uporabo tega vmesnika zagotovite, da lahko krmiljenje še naprej deluje brez napak ali prekinitev delovanja. Izvedba sistemskega testa spada med odgovornosti proizvajalca programske opreme, ki uporablja ta komunikacijski vmesnik.

Nove funkcije 34059x-17

Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme

Nadaljnje informacije o predhodnih različicah programske opreme so opisane v dodatni dokumentaciji **Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme**.
Če potrebujete to dokumentacijo, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID: 1322095-xx

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

- Funkcije **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) so bile razširjene:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49**: način zmanjšanja filtra osi (**IDX**) pri **M120**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780**: informacije glede trenutnega brusilnega orodja
    - **NR60**: aktiven način popravka v stolpcu **COR_TYPE**
    - **NR61**: naklonski kot uravnalnega orodja
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48**: vrednost stolpca **R_TIP** preglednice orodij za trenutno orodje
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101**: ime datoteke protokola cikla **238 MERJENJE STANJA STROJA**
- Možnost programske opreme št. 158 je bila preimenovana v **Turning v2**.

  Možnost programske opreme **Turning v2** k cikloma **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** in **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE** dodatno prejme vse funkcije možnosti programske opreme št. 50 **Turning**.
- Možnost programske opreme št. 136 Vizuačni nadzor vpetja VSC ni več na voljo.
- Dodani so bili naslednji tipi orodij:
  - **Čelno rezkalo,MILL_FACE**
  - **Rezkal. pos. robov, MILL_CHAMFER**

  Dodatne informacije: "Razpoložljive vrste orodij", Stran 163
- V stolpcu **DB_ID** preglednice orodij definirate ID št. zbirke podatkov za orodje. Pri zbirki podatkov o orodju, ki presega stroj, lahko orodja identificirate z edinstvenimi ID št. zbirke podatkov, npr. znotraj delavnice. Na ta način lahko lažje koordinirate orodja več strojev.

  Dodatne informacije: "ID št. zbirke podatkov", Stran 134

- V stolpcu **R_TIP** preglednice orodij definirate polmer konice orodja.

  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- V stolpcu **STYLUS** preglednice tipalnega sistema definirate obliko tipalnega zatiča. Z izbiro **L-TYPE** definirate tipalni zatič v obliki črke L.

  Dodatne informacije: "Tabela tipalnega sistema", Stran 156
- V parametru za vnos **COR_TYPE** za brusilna orodja (možnost št. 156) definirate metodo popravka za uravnavanje:
  - **Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL**

    Odstranitev materiala na brusilnem orodju
  - **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL**

    Odstranitev materiala na uravnalnem orodju

  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju", Stran 424
- Znotraj funkcije MOD **Zunanji dostop** je bila dodana povezana funkciji HEROS **Certifikati in ključi**. S to funkcijo lahko prek SSH definirate nastavitve za varne povezave.

  Dodatne informacije: "Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa", Stran 448
- **Strežnik OPC UA NC** omogoča dostop aplikacij odjemalca do podatkov o orodju krmiljenja. Podatke o orodju lahko berete in zapisujete.

  Strežnik OPC UA NC ne nudi dostopa do preglednic brusilnih in uravnalnih orodij (možnost št. 156).

  Dodatne informacije: "**Strežnik OPC UA NC** (možnosti od št. 56 do št. 61)", Stran 552

Spremenjene funkcije 34059x-16

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

- S funkcijami **TABDATA** lahko do preglednice referenčnih točk dostopate tako z branjem kot pisanjem.
- Prikazovalnik **CAD-Viewer** je bil razširjen na naslednji način:
  - Prikazovalnik **CAD-Viewer** interno vedno računa v mm. Če izberete mersko enoto, prikazovalnik **CAD-Viewer** vse mere preračuna v palce.
  - S simbolom **Prikaži stranske vrstice** lahko okno Pogled seznama povečate na polovico zaslona.
  - Krmiljenje v oknu Informacije o elementih vedno prikazuje koordinate **X**, **Y** in **Z**. Če je 2D-način aktiven, krmiljenje koordinato Z prikazuje v sivi barvi.
  - Prikazovalnik **CAD-Viewer** tudi kroge prepozna kot obdelovalne položaje, ki so sestavljeni iz dveh polkrogov.
  - Informacije glede referenčne točke obdelovanca in ničelne točke obdelovanca lahko shranite v eni datoteki ali odložišču, tudi brez možnosti programske opreme št. 42 Uvoz CAD.
- Simulacija upošteva naslednje stolpce preglednice orodij:
  - **R_TIP**
  - **LU**
  - **RN**

  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- Krmiljenje upošteva naslednje NC-funkcije v načinu delovanja **Test programa**:
  - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
  - **FUNCTION FILE**
  - **FUNCTION FEED DWELL**
- Proizvajalec stroja lahko definira najv. 20 komponent, ki krmiljenje nadzoruje s pomočjo nadzora komponent.

  Dodatne informacije: "Dodatni prikazi stanja", Stran 72
- Če je aktiven krmilnik, potem krmiljenje med potekom programa na zaslonu prikazuje podajanje orodja. Če se premika samo trenutno izbrana os, krmiljenje prikazuje pomik osi.

  Dodatne informacije: "Premikanje z elektronskimi krmilniki", Stran 181
- V pogledu obrazca upravljanja orodij je bilo pri brusilnih orodjih (možnost št. 156) odstranjeni potrditveno polje **HW**.

  Dodatne informacije: "Orodja pri brušenju (možnost št. 156)", Stran 423
- Pri brusilnih orodjih tipa **Brusilno kolo,GRIND_T** lahko urejate parameter **ALPHA**.
- Minimalna vrednost vnosa stolpca **FMAX** preglednice tipalnega sistema je bila spremenjena iz –9999 na +10.

  Dodatne informacije: "Tabela tipalnega sistema", Stran 156
- Največje območje vnosa stolpcev **LTOL** in **RTOL** preglednice palet je bilo od 0 do 0,9999 mm povečano na 0,0000 do 5,0000 mm.

- Največje območje vnosa stolpcev **LBREAK** in **RBREAK** preglednice palet je bilo od 0 do 0,9999 mm povečano na 0,0000 do 9,0000 mm.

  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- Krmiljenje ne podpira več dodatne upravljalne postaje ITC 750.
- Orodje HEROS **Diffuse** je bilo odstranjeno.
- V oknu **Certifikati in ključi** lahko v območju **Zunanje upravljana datoteka ključa SSH** izberete datoteko z dodatnimi javnimi SSH-ključi. Na ta način lahko uporabite ključ SSH, brez da bi ga prenesli v krmiljenje.

  Dodatne informacije: "Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij", Stran 538
- V oknu **Omrežne nastavitve** lahko izvažate ali uvažate obstoječe omrežne konfiguracije.

  Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz omrežnih profilov", Stran 508
- S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

  Če krmiljenje prepozna nevarno povezavo, prikaže naslednje informacije.

Nove funkcije ciklov 34059x-17

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

- Cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA** (ISO: **G1416**)

  S tem ciklom določite presečišče dveh robov. Cikel skupno potrebuje štiri tipalne točke, na vsakem robu dva položaja. Cikel lahko uporabite v treh ravninah objekta **XY**, **XZ** in **YZ**.
- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)

  S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Utor ali stojino lahko določite tudi z vrtenjem.
- Cikel **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)

  S tem ciklom določite posamezni položaj tipalnega zatiča v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze.
- Cikel **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)

  S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine s tipalnim zatičem v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama.

Spremenjene funkcije ciklov 34059x-17

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

- Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (ISO: **G277**, možnost št. 167) nadzoruje poškodbe kontur na dnu s konico orodja. Konica orodja nastane iz polmera **R**, polmera konice orodja **R_TIP** in kota konice **T-ANGLE**.
- Cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.** (ISO: **G292**, možnost št. 96) je bil razširjen s parametrom **Q592 VRSTA DIMENZIJE**. V tem parametru določite, ali je kontura določena z merami polmera ali merami premera.
- Naslednji cikli upoštevajo dodatne funkcije **M109** in **M110**:
  - Cikel **22 PRAZNJENJE** (ISO: G122)
  - Cikel **23 GLOBINSKO RAVNANJE** (ISO: G123)
  - Cikel **24 RAVNANJE STRANSKO** (ISO: G124)
  - Cikel **25 POTEG KONTURE** (ISO: G125)
  - Cikel **275 BREZVRT. KONT. UTOR** (ISO: G275)
  - Cikel **276 KONTURNI SEGMENT 3D** (ISO: G276)
  - Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (ISO: G274, možnost št. 167)
  - Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (ISO: G277, možnost št. 167)
  - Cikel **1025 KONTURA BRUSENJA** (ISO: G1025, možnost št. 156)

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

- Protokol cikla **451 IZMERA KINEMATIKE** (ISO: **G451**, možnost št. 48) pri aktivni možnosti programske opreme št. 52 KinematicsComp prikazuje učinkovite kompenzacije napake položaja kota (**locErrA**/**locErrB**/**locErrC**).
- Protokol ciklov **451 IZMERA KINEMATIKE** (ISO: **G451**) in **452 KOMPENZ. PREDNAST.** (ISO: **G452**, možnost št. 48) vsebuje diagrame z izmerjenimi in optimiranimi napakami posameznih merilnih položajev.
- V ciklu **453 KINEMATICNA MREZA** (ISO: **G453**, možnost št. 48) lahko način **Q406=0** uporabljate tudi brez možnosti št. #52 KinematicsComp.
- Cikel **460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI** (ISO: **G460**) določa polmer, po potrebi dolžino, sredinski zamik in kot vretena tipalnega zatiča v obliki črke L.
- Cikla **444 TIPANJE 3D** (ISO: **G444**) in **14xx** podpirata tikanje s tipalnim zatičem v obliki črke L.

2

Prvi koraki

2.1 Pregled

To poglavje bi vam naj pomagalo, da se hitro seznanite z najpomembnejšimi funkcijami krmiljenja. Podrobnejše informacije o posamezni temi najdete v pripadajočih opisih, na katere je vsakič opozorjeno.

V tem poglavju so obravnavane naslednje teme:

- Vklop stroja
- Grafično testiranje obdelovanca
- Priprava orodja
- Priprava obdelovanca
- Obdelava obdelovanca

Naslednje teme najdete v uporabniških priročnikih Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO:

- Vklop stroja
- Programiranje obdelovanca

2.2 Vklop stroja

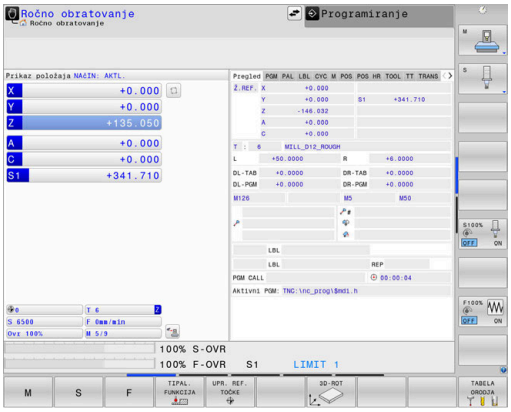
Preklic prekinitve napajanja in premik na referenčno točko

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi strojev in strojnih komponent vedno nastajajo mehanske nevarnosti. Električna, magnetna in elektromagnetna polja so posebej nevarna za osebe s srčnimi spodbujevalniki in vsadki. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ Upoštevajte priročnik za stroj
- ▶ Upoštevajte varnostne napotke in varnostne simbole
- ▶ Uporabite varnostne naprave



Upoštevajte priročnik za stroj!
Vklop stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Za vklop stroja upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Vklopite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje zažene operacijski sistem. Ta postopek lahko traja nekaj minut.
- > Nato krmiljenje v glavi zaslona prikaže pogovorno okno za prekinitev napajanja.

CE

- ▶ Pritisnite tipko **CE**
- > Krmiljenje prevede program PLC.

I

- ▶ Vključite krmilno napetost
- > Krmiljenje preveri delovanje zasilnega izklopa in preklopi v način za primik na referenčno točko.

- ▶ Prehod čez referenčne točke v določenem zaporedju: za vsako os pritisnite tipko **NC-START**. Če so na stroju merilniki za absolutne dolžine in kote, se primik na referenčne točke ne izvede.
- > Krmiljenje je zdaj pripravljeno na delovanje in deluje v načinu delovanja **Ročno obratovanje**.

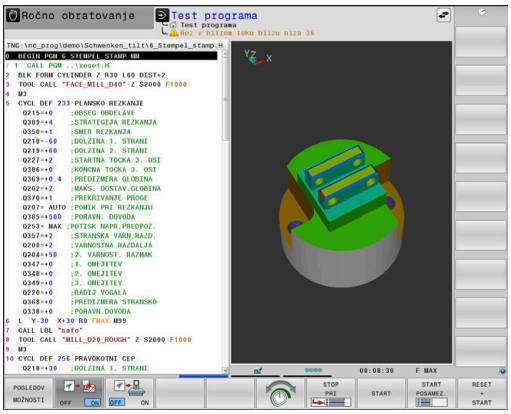
Podrobne informacije o tej temi

- Primik na referenčne točke
  Dodatne informacije: "Vklop", Stran 174
- Načini delovanja
  Dodatne informacije: "Programiranje", Stran 67

2.3 Grafično testiranje obdelovanca

Izberite način delovanja Preizkus programa

NC-programe lahko testirate samo v načinu delovanja **Test programa**:



- ▶ Pritisnite tipko za način delovanja
- > Krmiljenje preklopi v način delovanja **Test programa**.

Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66
- Testiranje NC-programov
  Dodatne informacije: "Programski test", Stran 271

Izbira preglednice orodij

Če v načinu delovanja **Test programa** še niste aktivirali preglednice orodij, morate izvesti ta korak.

- PGM MGT
  - ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**
  - > Krmiljenje odpre upravljanje podatkov.
- IZBOR TIPA
  - ▶ Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**
  - > Krmiljenje prikazuje meni gumbov za izbiro vrste datoteke, ki bo prikazana.
- DEFAULT
  - ▶ Pritisnite gumb **DEFAULT**
  - > Krmiljenje v desnem oknu prikaže vse shranjene datoteke.
- ←
  - ▶ Kazalec pomaknite levo nad imenike
- ↑
  - ▶ Kazalec pomaknite nad imenik **TNC:\table**
- →
  - ▶ Kazalec pomaknite desno na datoteke
- ↓
  - ▶ Kazalec premaknite na datoteko TOOL.T (aktivna preglednica orodij)
- ENT
  - ▶ Prevzemite s tipko **ENT**
  - > Datoteka TOOL.T prejme stanje **S** in je s tem aktivna za možnost **Test programa**.
- END
  - ▶ Pritisnite tipko **END**, da zapustite upravljanje datotek

Podrobne informacije o tej temi

- Upravljanje orodij
  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- Testiranje NC-programov
  Dodatne informacije: "Programski test", Stran 271

Izbira NC-programa

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- > Krmiljenje odpre upravljanje podatkov.

- Pritisnite gumb **ZADN. DATOT.**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno z zadnjimi izbranimi datotekami.
- S puščičnimi tipkami izberite NC-program, ki ga želite testirati

- Prevzemite s tipko **ENT**

Izbira postavitve zaslona in pogleda

- Pritisnite tipko **Postavitev zaslona**
- > Krmiljenje v orodni vrstici prikazuje vse alternativne možnosti, ki so na voljo.

- Pritisnite gumb **PROGRAM + OBDELOV.**
- > Krmiljenje na levi polovici zaslona prikaže NC-program, na desni strani pa surovec.

- Pritisnite gumb **POGLEDOV MOŽNOSTI**

Krmiljenje ponuja naslednje poglede:

Gumb	Funkcija
	Pogled od zgoraj
	Prikaz v treh ravninah
	3D-prikaz

Podrobne informacije o tej temi

- Grafične funkcije
  Dodatne informacije: "Grafike ", Stran 254
- Izvedba programskega testa
  Dodatne informacije: "Programski test", Stran 271

Zaženite programski test

- ▶ Pritisnite gumb **RESET START**
- > Krmiljenje ponastavi do zdaj aktivne podatke o orodju.
- > Krmiljenje simulira aktivni NC-program do programirane prekinitve ali konca programa.
- ▶ Med simulacijo lahko z gumbi preklapljate med pogledi.

- ▶ Pritisnite gumb **STOP**
- > Krmiljenje prekine test programa.

- ▶ Pritisnite gumb **ZAGON**
- > Krmiljenje nadaljuje test programa po prekinitvi.

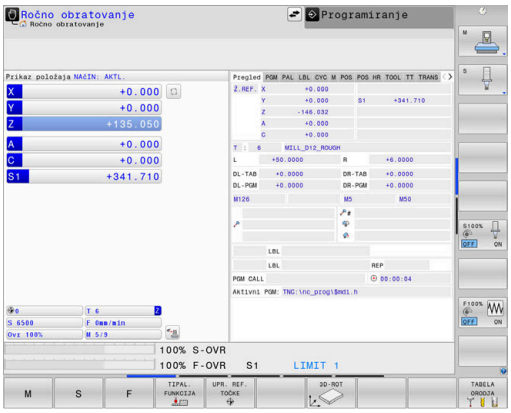
Podrobne informacije o tej temi

- Izvedba programskega testa
  Dodatne informacije: "Programski test", Stran 271
- Grafične funkcije
  Dodatne informacije: "Grafike ", Stran 254
- Nastavitev hitrosti simulacije
  Dodatne informacije: "Nastavitev hitrosti programskih testov", Stran 260

2.4 Priprava orodja

Izberite način delovanja Ročno obratovanje

Orodja pripravite v načinu delovanja **Ročno obratovanje**:



- ▶ Pritisnite tipko za način delovanja
- > Krmiljenje preklopi v način delovanja **Ročno obratovanje**.

Podrobne informacije o tej temi

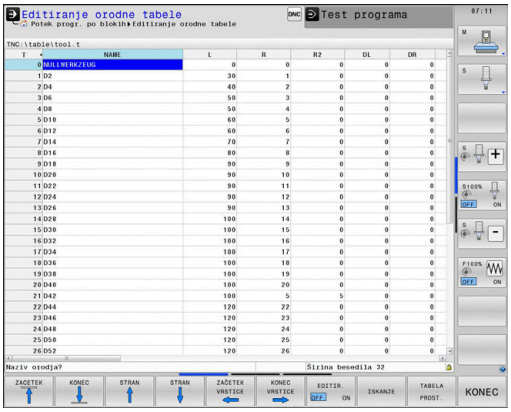
- Načini delovanja krmiljenja
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66

Pripravljanje in merjenje orodij

- ▶ Potrebna orodja vpnite v posamezna vpenjala orodij.
- ▶ Pri merjenju z zunanjim prednastavljalnikom orodja: izmerite orodje, zapišite si dolžino in polmer oz. ju neposredno prenesite na stroj s programom za prenos.
- ▶ Pri merjenju na stroju: orodja vstavite v zalogovnik orodij
  Dodatne informacije: "Urejanje preglednice mest TOOL_P.TCH", Stran 51

Urejanje preglednice orodij (TOOL.T)

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Postopek priklica upravljanja orodij je lahko drugačen, kot je opisano spodaj.



V preglednico orodij TOOL.T (nespremenljivo shranjeno pod **TNC:\table**) se shranjujejo podatki o orodju, kot sta dolžina in polmer, ter druge informacije o orodju, ki jih krmiljenje potrebuje za izvajanje različnih funkcij.

Za vnos podatkov o orodjih v preglednico orodij TOOL.T upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**
- > Krmiljenje prikaže preglednico orodij v obliki preglednice.

- ▶ Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- ▶ S puščičnimi tipkami gor ali dol izberite številko orodja, ki ga želite spremeniti.
- ▶ S puščičnimi tipkami levo ali desno izberite podatke o orodju, ki jih želite spremeniti.

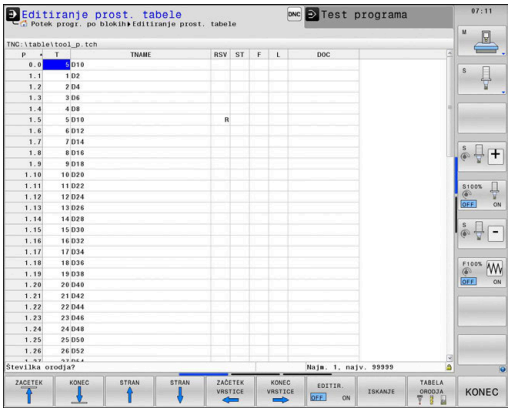
- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**
- > Krmiljenje zapusti preglednico orodij in shrani spremembe.

Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66
- Delo s preglednico orodij
  Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- Delo z upravljanjem orodij
  Dodatne informacije: "Priklic upravljanja orodij", Stran 159

Urejanje preglednice mest TOOL_P.TCH

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Način delovanja preglednice mest je odvisen od stroja.



V preglednici mest TOOL_P.TCH (nespremenljivo shranjeno v imeniku **TNC:\table**) določite, katera orodja so v zalogovniku orodij.

Za vnos podatkov v preglednico mest TOOL_P.TCH upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**
- > Krmiljenje prikaže preglednico orodij v obliki preglednice.

- ▶ Pritisnite gumb **TABELA PROST.**
- > Krmiljenje prikaže preglednico mest v obliki preglednice.

- ▶ Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- ▶ S puščičnimi tipkami gor ali dol izberite številko mesta, ki ga želite spremeniti
- ▶ S puščičnimi tipkami levo ali desno izberite podatke, ki jih želite spremeniti

- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**

Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66
- Delo s preglednico mest
  Dodatne informacije: "Preglednica mest za zalogovnik orodij", Stran 149

2.5 Priprava obdelovanca

Izbira pravilnega načina delovanja

Obdelovance pripravite v načinu delovanja **Ročno obratovanje** ali **El. ročno kolo**

- Pritisnite tipko za način delovanja
- > Krmiljenje preklopi v način delovanja **Ročno obratovanje**.

Podrobne informacije o tej temi

- Način **Ročno obratovanje**
  Dodatne informacije: "Premikanje strojnih osi", Stran 179

Vpenjanje obdelovanca

Obdelovanec vpnite z vpenjalom na mizo stroja. Če je na stroju na voljo 3D-tipalni sistem, osnovzporedno nastavljanje obdelovanca ni potrebno.

Če 3D-tipalni sistem ni na voljo, potem morate obdelovanec nastaviti tako, da je vpet vzporedno s strojnimi osmi.

Podrobne informacije o tej temi

- Določanje referenčnih točk s 3D-tipalnim sistemom
  Dodatne informacije: "Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom ", Stran 238
- Določanje referenčnih točk brez 3D-tipalnega sistema
  Dodatne informacije: "Določitev referenčne točke brez 3D-tipalnega sistema ciljno toč", Stran 208

Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom

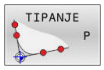
Zamenjava 3D tipalnega sistema

- Izberite način delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**
- Pritisnite tipko **PRIKLIC ORODJA**
- Vnos podatkov o orodju
- Pritisnite tipko **ENT**
- Vnesite orodno os **Z**
- Pritisnite tipko **ENT**
- Pritisnite tipko **KONEC**
- Pritisnite tipko **NC-zagon**

Določanje referenčne točke

- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TIPAL. FUNKCIJA**
- > Krmiljenje v orodni vrstici prikazuje funkcije, ki so na voljo.



- Referenčno točko določite npr. na vogalu obdelovanca
- Tipalni sistem s tipkami za smer osi pozicionirajte k prvi tipalni točki na prvem robu obdelovanca
- Z gumbom izberite smer tipanja.
- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Tipalni sistem se začne premikati v določeni smeri, dokler se ne dotakne obdelovanca, nato pa se samodejno vrne na začetno točko.
- Tipalni sistem s tipkami za smer osi predpozicionirajte k drugi tipalni točki na prvem robu obdelovanca
- Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Tipalni sistem se začne premikati v določeni smeri, dokler se ne dotakne obdelovanca, nato pa se samodejno vrne na začetno točko.
- Tipalni sistem s tipkami za smer osi predpozicionirajte k prvi tipalni točki na drugem robu obdelovanca
- Z gumbom izberite smer tipanja.
- Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Tipalni sistem se začne premikati v določeni smeri, dokler se ne dotakne obdelovanca, nato pa se samodejno vrne na začetno točko.
- Tipalni sistem s tipkami za smer osi predpozicionirajte k drugi tipalni točki na drugem robu obdelovanca
- Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Tipalni sistem se začne premikati v določeni smeri, dokler se ne dotakne obdelovanca, nato pa se samodejno vrne na začetno točko.
- > Krmiljenje nato prikaže koordinate ugotovljene točke na robu.

- Nastavite 0: pritisnite gumb **NAVEZNA TOČKA**
- Za izhod iz menija pritisnite gumb **KONEC**.

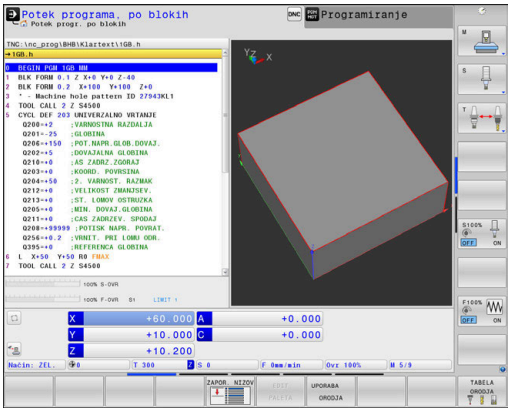
Podrobne informacije o tej temi

- Določanje referenčnih točk
  Dodatne informacije: "Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom ", Stran 238

2.6 Obdelava obdelovanca

Izberite način delovanja Potek programa, posam. blok ali Potek programa, po blokih

NC-programe lahko izvajate ali v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** ali v načinu delovanja **Potek programa, po blokih**:



- Pritisnite tipko za način delovanja
- > Krmiljenje preklopi v način delovanja **Potek programa, posam. blok** in izvede NC-program za nizom.
- Vsak NC-niz morate potrditi s tipko **NC-zagon**

- Pritisnite tipko **Potek programa, po blokih**
- > Krmiljenje preklopi v način delovanja **Potek programa, po blokih** in izvede NC-program po NC-zagonu od začetka do prve prekinitve programa ali do konca.

Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66
- Izvajanje NC-programov
  Dodatne informacije: "Programski tek", Stran 278

Izbira NC-programa

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- > Krmiljenje odpre upravljanje podatkov.

- Pritisnite gumb **ZADN. DATOT.**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno z zadnjimi izbranimi datotekami.
- Po potrebi s puščičnimi tipkami izberite NC-program, ki ga želite izvesti, in ga sprejmite s tipko **ENT**

Zagon NC-programa

- Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Krmiljenje obdela aktivni NC-program.

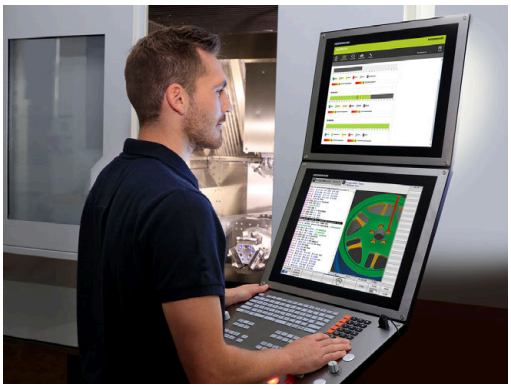
Podrobne informacije o tej temi

- Izvajanje NC-programov
  Dodatne informacije: "Programski tek", Stran 278

3

Osnove

3.1 TNC 640



Krmiljenja HEIDENHAIN TNC so krmiljenja za delavnice, s katerimi lahko običajne rezkalne in vrtalne obdelave programirate neposredno na stroju v enostavno razumljivem navadnem besedilu. Namenjeni so uporabi na rezkalnih, vrtalnih strojih in obdelovalnih centrih z do 24 osmi. Dodatno lahko programirno nastavite tudi kotni položaj vretena.

Na vgrajeni trdi disk lahko shranite poljubno število NC-programov, tudi če so bili ustvarjeni na drugih napravah. Za hitre izračune lahko kadarkoli prikličete kalkulator.

Nadzorna plošča in zaslonski prikaz sta oblikovana pregledno, da lahko do vseh funkcij dostopate hitro in enostavno.

HEIDENHAIN-navadno besedilo in po DIN/ISO

Ustvarjanje programov je še posebej preprosto v uporabniku prijaznem navadnem besedilu HEIDENHAIN, programskem jeziku za delavnico v pogovornih oknih. Programirna grafika predstavlja posamezne obdelovalne korake med vnosom programa. Če NC-ju primerna risba ni na voljo, je lahko v dodatno pomoč prosto programiranje kontur FK. Grafična simulacija obdelave obdelovancev je mogoča tako med programskim testom kot tudi med potekom programa.

Dodatno lahko krmiljenje programirate tudi v skladu z DIN/ISO.

NC-program lahko vnesete in testirate tudi medtem, ko drugi NC-program ravno obdeluje obdelovanec.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO

Združljivost

NC-programe, ki ste jih ustvarili na krmiljenjih HEIDENHAIN (od TNC 150 B naprej), lahko TNC 640 izvaja samo pogojno. Če NC-nizi vsebujejo neveljavne elemente, jih krmiljenje pri odpiranju datoteke označi s sporočilom o napaki ali kot nize NAPAKA.

Varnost podatkov in varstvo podatkov

Uspeh je merodajno odvisen od podatkov, ki so na voljo, in od vaše zagotovljene zaupnosti, integritete in pristnosti. Iz tega razloga predstavlja zaščita pred izgubo, manipulacijami in nepooblaščenimi objavami pomembnih podatkov za podjetje HEIDENHAIN prednostno nalogo.

Da bodo vaši podatki na krmiljenju aktivno zaščiteni, vam podjetje HEIDENHAIN ponuja integrirane rešitve programske opreme v skladu s trenutnim stanjem tehnike.

Vaše krmiljenje ponuja naslednje možnosti programske opreme:

- **SELinux**
  Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 516
- **Požarni zid**
  Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 492
- Integrirani spletni brskalnik
  Dodatne informacije: "Prikaz internetnih datotek", Stran 101
- Upravljanje zunanjih dostopov
  Dodatne informacije: "Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa", Stran 448
- Nadzor vhodov TCP in UDP
  Dodatne informacije: "Portscan", Stran 482
- Daljinska diagnostika
  Dodatne informacije: "Oddaljena storitev", Stran 483
- Upravljanje uporabnikov
  Dodatne informacije: "Upravljanje uporabnikov", Stran 517

Te rešitve merodajno ščitijo krmiljenje, vendar pa ne morejo zamenjati za podjetje značilno IT-varnost in celovit skupni koncept. Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da poleg ponujenih rešitev uvedete tudi za vaše podjetje prilagojen varnostni koncept. S tem vaše podatke in informacije učinkovito ščitite tudi po izvozu iz krmiljenja.

Da bo varstvo podatkov zagotovljeno tudi v prihodnosti, vam podjetje HEIDENHAIN priporoča redno informiranje o razpoložljivih posodobitvah izdelkov in ohranjanje programske opreme v aktualnem stanju.

⚠ OPOZORILO

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Škodljiva programska oprema (virusi, trojanski konji ali črvi) lahko spremenijo nize podatkov in programsko opremo. Spremenjeni nizi podatkov in programska oprema lahko privedejo do nepredvidljivega vedenja stroja.

- ▶ Pomnilniške medije pred uporabo preverite glede škodljive programske opreme
- ▶ Interne spletne brskalnike zaženite izključno v peskovniku

Antivirusni program

Antivirusni programi lahko delujejo na vedenje krmiljenja NC.

Ti učinki so lahko npr. napake pomika ali zrušitve sistema. Takšni negativni učinki pri krmiljenju orodnih strojev niso sprejemljivi. Zato vam podjetje HEIDENHAIN ne ponuja antivirusnih programov za krmiljenje in vam njihovo uporabo odsvetuje.

Na krmiljenju so vam na voljo naslednje alternativne možnosti:

- **SELinux**
- **Požarni zid**
- **Peskovnik**
- Blokiranje zunanjih dostopov
- Nadzor vhodov TCP in UDP

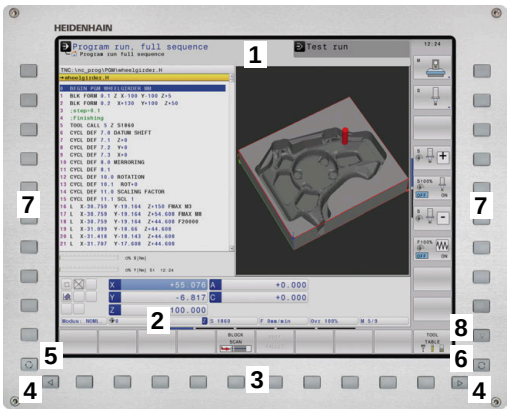
Ob ustrezni konfiguraciji navedenih možnosti je to najbolj učinkovita zaščita za podatke krmiljenja.

Če vztrajate pri uporabi antivirusnega programa, potem morate krmiljenje uporabljati v zaprtem omrežju (z vrati in antivirusnim programom). Naknadna namestitev antivirusnega programa ni mogoča.

3.2 Zaslon in nadzorna plošča

Zaslon

Krmiljenje prejmete skupaj z 19-palčnim zaslonom.



1 Zgornja vrstica

Pri vklopljenem krmiljenju prikazuje zaslon v zgornji vrstici izbrani način delovanja: levo strojne načine delovanja in desno programirne načine delovanja. V večjem polju glave je prikazan način delovanja, na katerega je preklopljen zaslon: tukaj se prikažejo vprašanja in sporočila (razen, če krmiljenje prikazuje samo grafiko).

2 Gumbi

V nogi krmiljenje v orodni vrstici prikazuje nadaljnje funkcije. Te funkcije izbirate s tipkami, ki so pod njimi. Za lažjo predstavo prikazujejo ozke vrstice neposredno nad orodno vrstico število orodnih vrstic, ki jih lahko izberete z zunaj razporejenimi preklopnimi gumbi. Aktivna orodna vrstica je prikazana kot modra vrstica

3 Tipke za izbiro gumbov

4 Preklopni gumbi

5 Tipka za določitev postavitve zaslona

6 Tipka za preklop zaslona za načine delovanja stroja, programirne načine delovanja in tretje namizje

7 Tipke za izbiro gumbov, ki jih določi proizvajalec stroja

8 Preklopni gumbi za gumbe proizvajalca stroja

> Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.
>
> **Dodatne informacije:** "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Določanje postavitve zaslona

Uporabnik izbere postavitev zaslona. Krmiljenje lahko, npr. v načinu delovanja **Programiranje**, v levem oknu prikaže NC-program ter hkrati v desnem programirno grafiko. Izbirno je lahko v desnem oknu prikazana tudi zgradba programa ali izključno samo NC-program v velikem oknu. Katera okna lahko krmiljenje prikaže, je odvisno od izbranega načina delovanja.

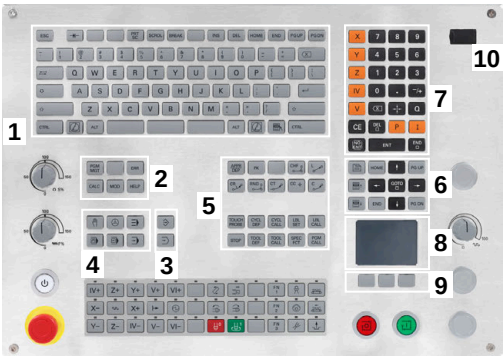
Določanje postavitve zaslona:

- Pritisnite tipko **Postavitev zaslona**: orodna vrstica prikazuje možne postavitve zaslona
  Dodatne informacije: "Načini delovanja", Stran 66

- Postavitev zaslona izberite z gumbom.

Nadzorna plošča

TNC 640 lahko prejmete skupaj z vgrajeno nadzorno ploščo. Slika desno zgoraj prikazuje tipke zunanje nadzorne plošče:



1 Alfanumerična tipkovnica za vnos besedil, imen datotek in za DIN/ISO-programiranje

2
- Upravljanje datotek
- Kalkulator
- Funkcija MOD
- Funkcija POMOČ
- Prikaz sporočil o napakah
- Preklop zaslona med načini delovanja

3 Programirni načini

4 Strojni načini

5 Odpiranje programirnih pogovornih oken

6 Puščične tipke in tipka **GOTO**

7 Vnos vrednosti in izbira osi

8 Tipkovnica:

9 Miškina tipka

10 Priključek USB

Funkcije posameznih tipk so povzete na hrbtni strani naslovnice.

Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

Dodatne informacije: "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekateri proizvajalci strojev ne uporabljajo standardne nadzorne plošče HEIDENHAIN.

Tipke, kot sta npr.**NC-zagon** ali **NC-zaustavitev**, so opisane v priročniku za stroj.

Čiščenje

> Uporabljajte delovne rokavice, da zagotovite čistočo.

Ohranite funkcionalnost enote tipkovnice, tako da uporabljate izključno čistila, ki so dokazano anionski ali neionski tenzidi.

> Čistil ne nanašajte neposredno na enoto tipkovnice, temveč z njimi navlažite primerno čistilno krpo.

Pred čiščenjem enote tipkovnice izklopite krmiljenje.

> Ne uporabljajte naslednjih čistilnih sredstev ali pripomočkov, da ne poškodujete enote tipkovnice:
> - Agresivna topila
> - Sredstva za poliranje
> - Stisnjeni zrak
> - Parni čistilniki

> Sledilna kroglica ne potrebuje rednega vzdrževanja. Čiščenje je potrebno šele po izgubi funkcionalnosti.

Če enota tipkovnice vsebuje sledilno kroglico, pri čiščenju ravnajte na naslednji način:

- Izklopite krmiljenje
- Obrnite snemljiv obroč za 100° v nasprotni smeri urinega kazalca
- > Snemljiv obroč se pri obračanju dvigne iz enote tipkovnice.
- Odstranite snemljiv obroč
- Odstranite kroglico
- Previdno odstranite pesek, ostružke in prah z območja lupine.

  > Praske na območju lupine lahko poslabšajo ali onemogočijo delovanje.

- Na čisto krpo, ki ne pušča vlaken, nanesite majhno količino čistila z vsebnostjo izopropanola

  > Upoštevajte napotke za čistilo.

- S krpo previdno obrišite območje lupine, dokler ne odstranite vseh prog in madežev.

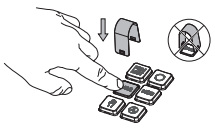
Zamenjava pokrovčkov tipk

Če potrebujete zamenjavo za pokrovčke tipk na enoti tipkovnice, se lahko obrnete na podjetje HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja.

Dodatne informacije: "Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev", Stran 603

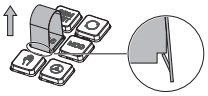
> Tipkovnica mora biti v celoti opremljena, sicer zaščitni razred IP54 ni zagotovljen.

Pokrovčke tipk zamenjate na naslednji način:

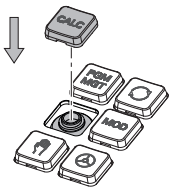


- Orodje za snemanje (ID 1325134-01) potisnite preko pokrovčka tipke, dokler se prijemala ne zaskočijo.

> Če pritisnete tipko, lahko lažje vstavite orodje za snemanje.



- Odstranite pokrovček tipke

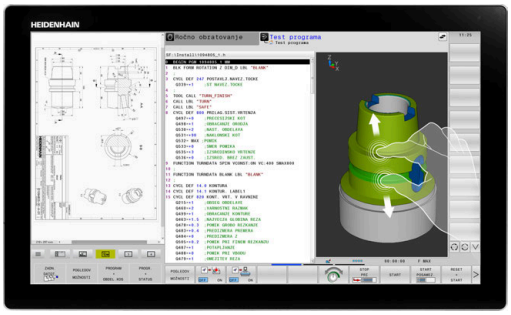


- Na tesnilo namestite pokrovček tipke in ga močno pritisnite

> Tesnilo ne sme biti poškodovano, sicer zaščitni razred IP54 ni zagotovljen.

- Preverite prileganje in delovanje

Extended Workspace Compact



24-palčni zaslon ponuja v prečnem formatu dodatno delovno površino levo poleg krmilnega vmesnika. Ta dodatni prostor vam omogoča, da lahko poleg zaslona krmiljenja odprete tudi druge aplikacije in imate obdelavo pred očmi.

Ta postavitev se imenuje **Extended Workspace Compact** ali **Sidescreen** ter ponuja številne večdotične funkcije.

V povezavi z možnostjo **Extended Workspace Compact** krmiljenje ponuja naslednje možnosti prikaza:

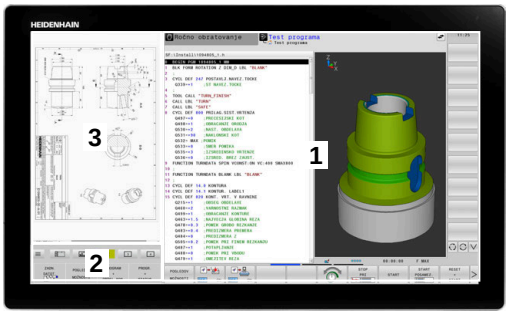
- Razdelitev na krmilni vmesnik in dodatno delovno površino za aplikacije
- Celozaslonski način krmilnega vmesnika
- Celozaslonski način za aplikacije

Če preklopite na celozaslonski način, lahko za zunanje aplikacije uporabite tipkovnico HEIDENHAIN.

> Podjetje HEIDENHAIN alternativno drug zaslon za krmiljenje ponuja kot možnost **Extended Workspace Comfort**. **Extended Workspace Comfort** ponuja istočasni celozaslonski pogled krmiljenja in zunanje aplikacije.

Območja zaslona

Možnost **Extended Workspace Compact** je razdeljena na naslednja območja:



1 **Standarden JH**

V tem območju je prikazan krmilni vmesnik.

2 **Razširjen JH**

V tem območju so shranjene bližnjice do naslednjih aplikacij podjetja HEIDENHAIN, ki jih je mogoče konfigurirati:

- **Meni HEROS**
- 1. Delovno območje, način delovanja stroja, npr. **Ročni način**
- 2. Delovno območje, način delovanja programiranja, npr. **Programiranje**
- 3. in 4. Delovno območje, prosta uporaba za aplikacije, kot npr. za **Pretvornik CAD**
- Zbirka pogosto uporabljenih gumbov, t.i. bližnjice

> Prednosti možnosti **Razširjen JH:**
> - Vsak način delovanja ima lastno dodatno orodno vrstico
> - Prihrani navigacijo z različnimi ravninami gumbov HEIDENHAIN

3 **OEM**

To območje je rezervirano za aplikacije, ki jih je določil ali sprostil proizvajalec stroja.

Možne vsebine **OEM**:

- Aplikacija Python proizvajalca stroja za prikaz funkcij in stanj stroja
- Vsebina zaslona zunanjega računalnika s pomočjo možnosti **Remote Desktop Manager** (možnost št. 133)

  Dodatne informacije: "Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 464

> S pomočjo programske možnosti št. 133 **Remote Desktop Manager** lahko na vašem krmiljenju zaženete dodatne aplikacije in jih prikažete na dodatni delovni površini ali v celozaslonskem načinu možnosti **Extended Workspace Compact**, npr. osebni računalnik z operacijskim sistemom Windows.
>
> Proizvajalec stroja z izbirnim strojnim parametrom **connection** (št. 130001) določi, s katero aplikacijo na stranskem zaslonu je vzpostavljena povezava.

Usmerjeno krmiljenje

Usmeritev tipkovnice lahko preklapljate med krmilnim vmesnikom in aplikacijo na stranskem zaslonu.

Za preklapljanje usmeritve imate na voljo naslednje možnosti:

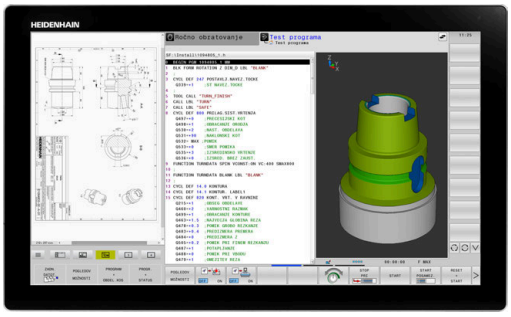
- Izberite območje ustrezne aplikacije
- Izberite ikono delovnega območja

Bližnjice

Glede na usmeritev tipkovnice območje **Razširjen JH** vsebuje kontekstualne bližnjice. Takoj, ko se usmeritev aplikacije nahaja na stranskem zaslonu, bližnjice ponujajo funkcije za preklop pogleda.

Če je na stranskem zaslonu odprtih več aplikacij, lahko med njimi preklapljate s pomočjo simbola za preklop.

Celozaslonski način lahko kadar koli zapustite s pomočjo tipke za preklop zaslona ali tipke za način delovanja na enoti tipkovnice.



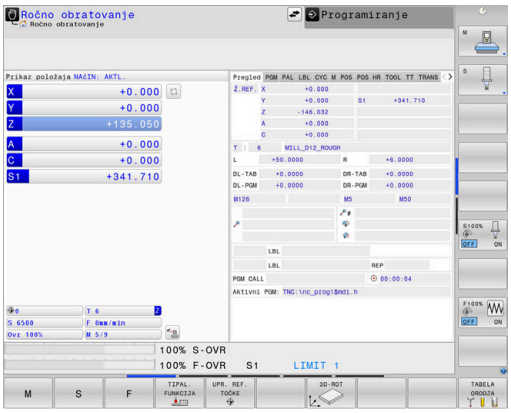
3.3 Načini delovanja

Ročni način in el. krmilnik

V načinu delovanja **Ročno obratovanje** nastavite stroj. Strojno os lahko pozicionirate ročno ali postopoma in določite referenčno točko.

Za aktivno možnostjo št. 8 lahko vrtite obdelovalno ravnino.

Način delovanja **El. ročno kolo** podpira ročno premikanje strojnih osi s pomočjo elektronskega krmilnika HR.

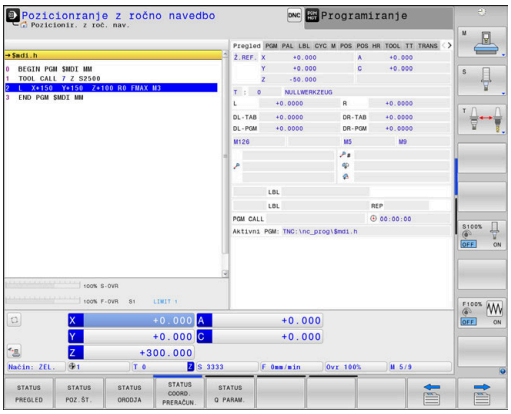


Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
POZICIJA	Položaji
POZIC. + STATUS	Levo: položaji, desno: prikaz stanja
POZICIJA + OBDEL.KOS	Levo: položaji, desno: obdelovanec
POZICIJA + STROJ	Levo: položaji, desno: kolizijski objekt in obdelovanec (možnost št. 40)

Pozicioniranje z ročnim vnosom

V tem načinu delovanja lahko programirate enostavne premike, npr. za plansko rezkanje ali predpozicioniranje.

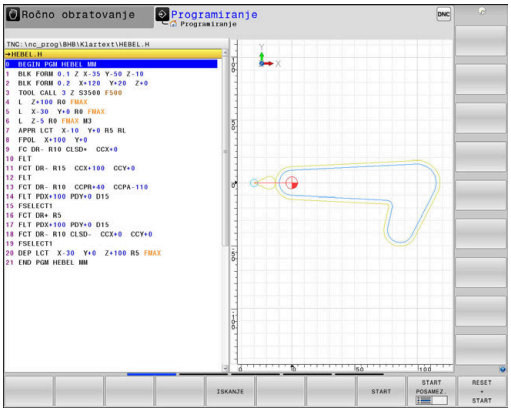


Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
PROGRAM	NC-program
PROGR. + STATUS	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
PROGRAM + OBDEL.KOS	Levo: NC-program, desno: obdelovanec
PROGRAM + STROJ	Levo: NC-program, desno: kolizijski objekt in obdelovanec

Programiranje

V tem načinu ustvarite vaše NC-programe. Obširno podporo in dopolnitev pri programiranju nudijo prosto programiranje kontur, različni cikli in funkcije parametrov Q. Programirna grafika lahko po želji prikazuje programirane premike.

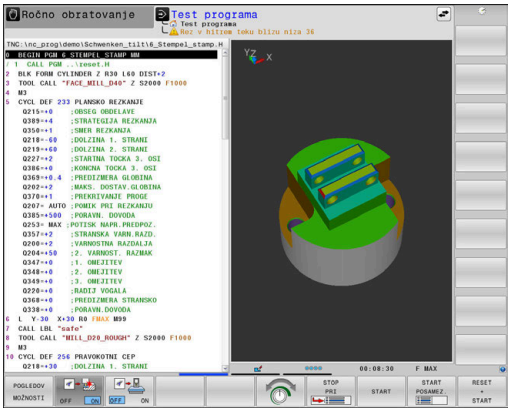


Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
PROGRAM	NC-program
PROGR. + SEK.	Levo: NC-program, desno: členitev programa
PROGR. + GRAF.	Levo: NC-program, desno: programirna grafika

Test programa

Za npr. ugotavljanje geometričnih nepravilnosti, manjkajočih ali napačnih NC-programov ter poškodb delovnega prostora krmiljenje v načinu delovanja **Test programa** simulira NC-programe in dele programov. Simulacija je grafično podprta z različnimi pogledi.



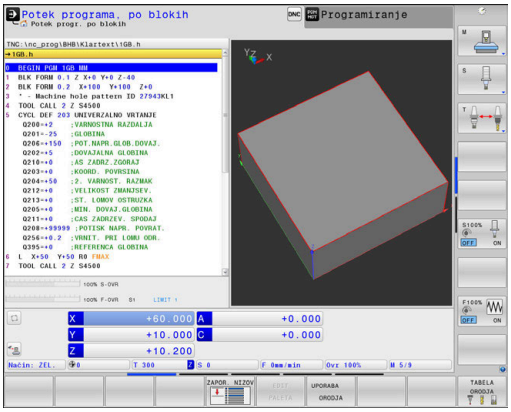
Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
PROGRAM	NC-program
PROGR. + STATUS	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
PROGRAM + OBDEL.KOS	Levo: NC-program, desno: obdelovanec
OBDEL.KOS	Obdelovanec
PROGRAM + STROJ	Levo: NC-program, desno: kolizijski objekt in obdelovanec
STROJ	Kolizijski objekt in obdelovanec

Programski tek – Zaporedje stavkov ali Programski tek – Posamezni stavek

V načinu delovanja **Potek progr. po blokih** krmiljenje NC-program izvede do konca ali do ročne oz. programirane prekinitve. Po prekinitvi lahko potek programa znova nadaljujete.

V načinu delovanja **Potek progr. posam. blok** zaženete vsak NC-nizposamezno s tipko **NC-zagon**. Pri ciklih točkovnih vzorcev in **POT PRIKLICA CIKLA** se krmiljenje po vsaki točki zaustavi. Definicija surovca bo interpretirana kot NC-niz.



Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
PROGRAM	NC-program
PROGR. + SEK.	Levo: NC-program, desno: členitev
PROGR. + STATUS	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
PROGRAM + OBDEL.KOS	Levo: NC-program, desno: obdelovanec
OBDEL.KOS	Obdelovanec
POZICIJA + STROJ	Levo: NC-program, desno: kolizijski objekt in obdelovanec
STROJ	Kolizijski objekt in obdelovanec

Gumbi za postavitev zaslona pri preglednicah palet

Gumb	Okno
PALETA	Preglednica palet
PROGR. + PALETA	Levo: NC-program, desno: preglednica palet
PALETA + STATUS	Levo: preglednica palet, desno: prikaz stanja
PALETA + GRAFIKA	Levo: preglednica palet, desno: grafika
BPM	Batch Process Manager

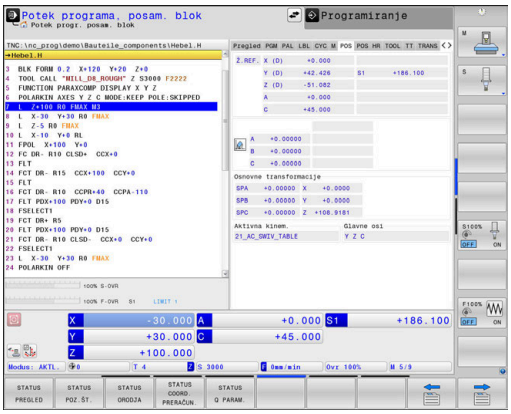
3.4 Prikazi stanja

Splošni prikaz stanja

Splošni prikaz stanja v spodnjem delu zaslona prikazuje trenutno stanje stroja. Pri tem prikaže krmiljenje informacije o oseh in njihovih položajih ter tehnološke vrednosti in simbole aktivnih funkcij.

Krmiljenje prikaže stanje v načinih delovanja:

- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**
- **Pozicionranje z ročno navedbo**



> Če izberete postavitev zaslona **GRAFIKA**, se stanje ne prikaže.

V načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** prikaže krmiljenje prikaz stanja v velikem oknu.

Prikaz osi in njihovega položaja

> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Zaporedje in število prikazanih osi določi proizvajalec stroja.

Simbol	Pomen
DEJANSKO	Način prikaza položaja, npr. dejanske ali želene koordinate trenutnega položaja **Dodatne informacije:** "Izbira prikaza položaja", Stran 439
X Y Z	Strojne osi Izbrana os je barvno označena.
m	Pomožna os prikaže krmiljenje z malimi črkami.
X?	Os ni referencirana.
X!	Os ne deluje v varnem načinu ali pa je njeno delovanje simulirano.
	Os se je zataknila.
	Os lahko premikate s krmilnikom.

> S strojnim parametrom **CfgPosDisplayPace** (št. 101000) definirate natančnost prikaza s številom decimalnih mest.

Referenčna točka in tehnološke vrednosti

Simbol	Pomen
	Številka in komentar aktivne referenčne točke iz preglednice referenčnih točk Če ste referenčno točko določili ročno, krmiljenje za simbolom prikaže besedilo **MAN**.
T	Številka aktivnega orodja
S	Št.vrtlj.S
F	Pomik F Prikaz pomika v palcih ustreza desetini dejavne vrednosti. Ko je omejitev pomika aktivna, prikaže krmiljenje za vrednostjo pomika klicaj. **Dodatne informacije:** "Omejitev pomika F MAX", Stran 192
M	Aktivna M-funkcija
M-t/9	Vreteno prejema ukaze iz cikla, npr. med vrtanjem navojev

Simboli aktivnih funkcij

Simbol	Pomen
	Popravek polmera orodja **RL** je aktiven Med funkcijo **PR.NAPR. BLOK** je simbol prikazan prozoren
	Popravek polmera orodja **RR** je aktiven Med funkcijo **PR.NAPR. BLOK** je simbol prikazan prozoren
	Popravek polmera orodja **R+** je aktiven Med funkcijo **PR.NAPR. BLOK** je simbol prikazan prozoren
	Popravek polmera orodja **R-** je aktiven Med funkcijo **PR.NAPR. BLOK** je simbol prikazan prozoren
	3D-popravek orodja je aktiven Med funkcijo **PR.NAPR. BLOK** je simbol prikazan prozoren
	V aktivni referenčni točki je aktivna osnovna rotacija
	Osi se premikajo v skladu z osnovno rotacijo
	V aktivni referenčni točki je aktivna 3D-osnovna rotacija
	Osi se premikajo ob upoštevanju aktivnega menija 3D-ROT.

Simbol	Pomen
	Osi so premaknjene zrcaljeno
TCPM	Funkcija **M128** ali **FUNCTION TCPM** je aktivna
	Funkcija Premikanje v smeri orodne osi je aktivna
	Izbrani ni bil noben NC-program, NC-program na novo izbran, NC-program je bil prekinjen z notranjo zaustavitvijo ali NC-program je bil končan V tem stanju krmilni sistem nima modalno delujočih informacij o programu (t. i. konteksta), s pomočjo katerih so mogoče vsa dejanja, npr. premiki kazalca ali spreminjanje Q-parametrov.
	NC-program se je zagnal, obdelava poteka. V tem stanju krmilni sistem iz varnostnih razlogov ne dopušča nobenih dejanj.
	NC-program se zaustavi, npr. v načinu delovanja **Potek programa, po blokih** potem, ko pritisnete gumb **NC-zaustavitev** V tem stanju krmilni sistem iz varnostnih razlogov ne dopušča nobenih dejanj.
	NC-program je prekinjen, npr. v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo** po brezhibnem izvajanju NC-niza V tem stanju omogoča krmilni sistem različna dejanja, npr. premike kazalca ali spremembo Q-parametrov. S temi dejanji krmiljenje po potrebi izgubi modalno delujoče informacije o programu (t. i. kontekst). Izguba konteksta lahko v določenih pogojih vodi do nezaželenih položajev orodja! **Dodatne informacije:** "Način delovanja Pozicionranje z ročno navedbo", Stran 307 in "Programirane prekinitve", Stran 283
	NC-program je bil prekinjen ali končan.
	Struženje je aktivno.
	Uravnavanje je aktivno
	Funkcija Dinamičen protikolizijski nadzor DCM je aktivna.
AFC L	Funkcija Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC je aktivna v učnem rezu.

Simbol	Pomen
AFC	Funkcija Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC je aktivna v običajnem delovanju.
ACC	Funkcija Aktivno zmanjševanje tresenja ACC je aktivna.
S %	Funkcija pulzirajoče število vrtljajev je aktivna.
	Globalne programske nastavitve so aktivne.
	Aktivne linearne glavne osi ne ustrezajo osem X, Y in Z, ker je funkcija **PARAXMODE** ali **POLARKIN** aktivna.
	Aktivni simbol **PARAXMODE** ali **POLARKIN** zakriva simbol **PARAXCOMP DISPLAY**. Funkcija **PARAXCOMP DISPLAY** je aktivna.
	Aktivni simbol **PARAXMODE** ali **POLARKIN** zakriva simbol **PARAXCOMP MOVE**. Funkcija **PARAXCOMP MOVE** je aktivna.

Vrstni red simbolov lahko spremenite z izbirnim parametrom stroja **iconPrioList** (št. 100813). Samo simbola za STIB (krmiljenje med delovanjem) in DCM (možnost št. 40) sta vedno vidna in ju ni mogoče konfigurirati.

Dodatni prikazi stanja

Dodatni prikazi stanja prikazujejo podrobne informacije o poteku programa. Prikličete jih lahko v vseh načinih delovanja, razen v načinu **Programiranje**. V načinu delovanja **Preizkus programa** vam je na voljo omejen prikaz stanja.

Vklop dodatnega prikaza stanja

- Prikličite orodno vrstico za postavitev zaslona
- Izberite zaslonski prikaz z dodatnim prikazom stanja
> Krmiljenje na desni polovici zaslona prikazuje obrazec stanja **Pregled**.

Izbira dodatnih prikazov stanja

- Preklopite orodno vrstico, da se prikažejo gumbi za **STANJE**

- Z gumbom neposredno izberite dodatni prikaz stanja, npr. položaje in koordinate ali

- S preklopnimi gumbi izberite želeni pogled

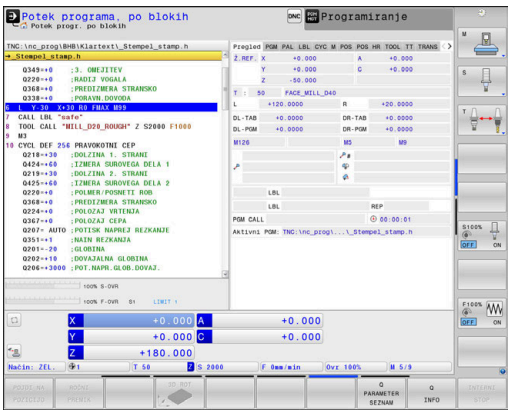
V nadaljevanju opisane prikaze stanja izberete takole:

- neposredno z ustreznim gumbom
- s preklopnimi gumbi
- ali s tipko **Naslednji zavihek**

> Nekatere informacije o stanju, ki so opisane v nadaljevanju, so na voljo samo, če je na krmiljenju aktivirana ustrezna programska možnost.

Pregled

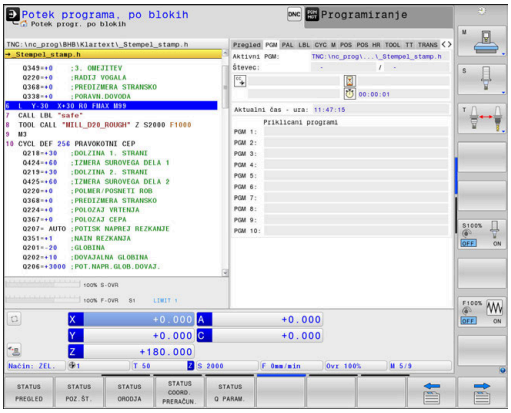
Obrazec stanja **Pregled** prikazuje krmiljenje po zagonu, če ste izbrali postavitev zaslona **PROGR. STATUS** (ali **POZIC. STATUS**). Pregledni obrazec povzema najpomembnejše informacije o stanju, ki jih najdete tudi na posameznih zadevnih podrobnih obrazcih.



Gumb	Pomen
STATUS PREGLED	Pozicijski prikaz Možne dodatne informacije za opisom osi: ■ **(D)** ob aktivni funkciji **PARAXMODE DISPLAY** ■ **(M)** ob aktivni funkciji **PARAXMODE MOVE**
	Položaj vretena Odvisno od strojnega parametra **spindleDisplay** (št. 100807)
	Informacije o orodju
	Aktivne M-funkcije
	Aktivne pretvorbe koordinat
	Aktiven podprogram
	Aktivna ponovitev dela programa
	S **PGM CALL** priklican NC-program
	Trenutni čas obdelave
	Ime in pot aktivnega glavnega programa

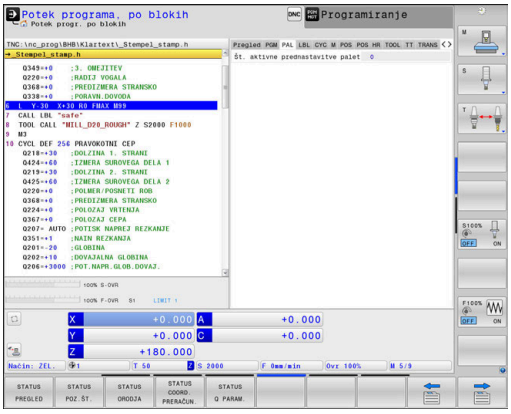
Splošne informacije o programu (zavihek PGM)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Ime in pot aktivnega glavnega programa
	Števec dejanske/želene vrednosti
	Središče kroga CC (pol)
	Števec za čas zadrževanja
	Trenutni čas obdelave
	Trenutni čas
	Priklicani NC-programi



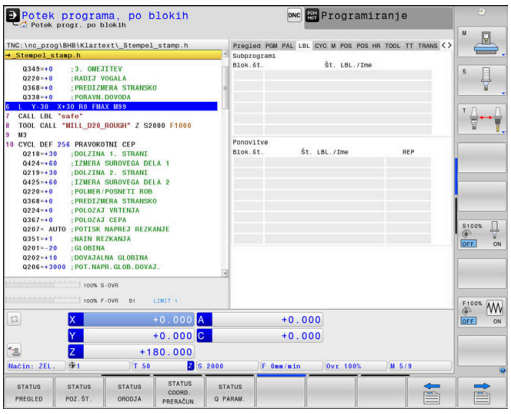
Paletne informacije (zavihek PAL)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Številka aktivne referenčne točke palete



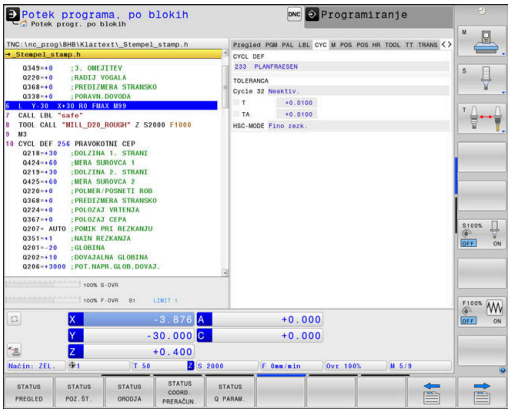
Ponovitev dela programa in podprogrami (zavihek LBL)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktivne ponovitve delov programa s številko niza, številko oznake in številom programiranih ponovitev ali ponovitev, ki se morajo še izvesti
	Aktivni podprogrami s številko niza, v katerem je bil podprogram priklican, in številko priklicane oznake



Informacije o standardnih ciklih (zavihek CYC)

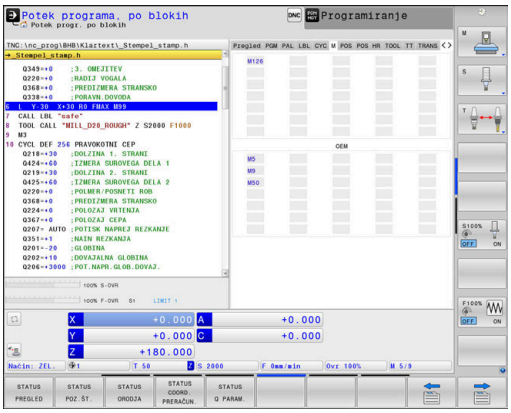
Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktivni obdelovalni cikel
	Aktivna toleranca poti in kota Glede na to, katera toleranca poti in kota je aktivna, vidite naslednje vrednosti: ■ Vrednosti cikla **32 TOLERANCA** ■ Vrednosti proizvajalca stroja ■ Vrednosti, omejene z DCM



Omejitev tolerance prek DCM konfigurira proizvajalec stroja.
Če je toleranca omejena z DCM, potem krmiljenje prikazuje siv opozorilni trikotnik in omejene vrednosti.

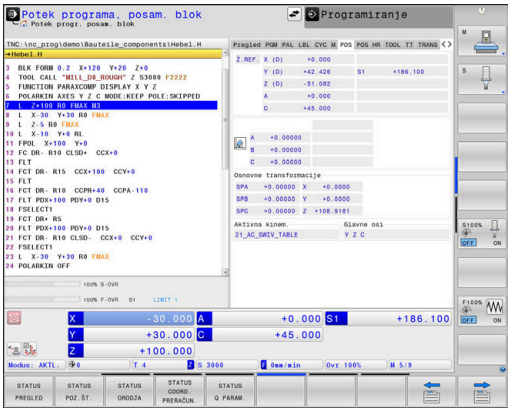
Aktivne dodatne M-funkcije (zavihek M)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Seznam aktivnih M-funkcij z določenim pomenom
	Seznam aktivnih M-funkcij, ki jih prilagodi vaš proizvajalec stroja



Položaji in koordinate (zavihek POS)

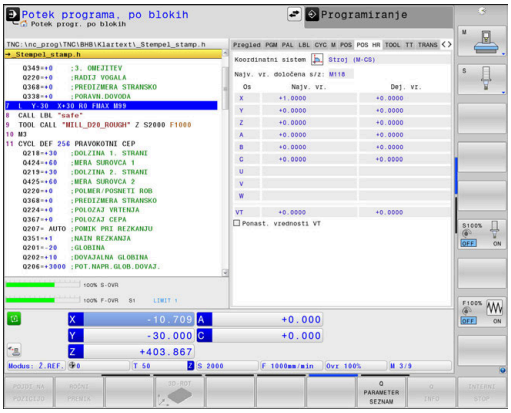
Gumb	Pomen
STATUS POZ.ŠT.	Vrsta prikaza položaja, npr. Dejanski položaj
	Položaji osi
	Položaj vretena Odvisno od strojnega parametra **spindleDisplay** (št. 100807)
	Kot vrtenja za obdelovalno ravnino
	OEM-rotacija **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125
	Kot osnovne transformacije
	Aktivna kinematika
	Principal axes, če za razliko od standarda **XYZ** definira s pomočjo funkcije **PARAXMODE** ali **POLARKIN**



Globalne programske nastavitve (zavihek POL. HR)

Gumb	Pomen

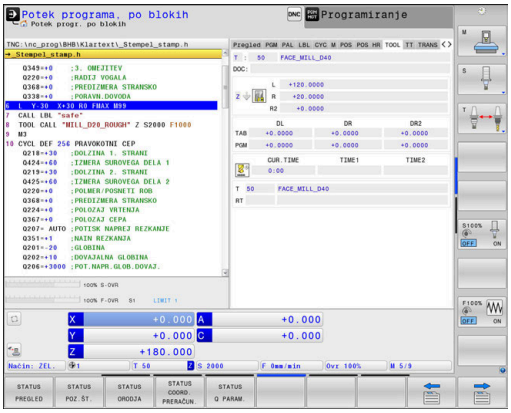
Neposredna izbira ni mogoča	Trenutne vrednosti možnosti **Roč.kolo-prekrivanje**
	■ Aktivni koordinatni sistem
	  ■ Pri možnosti **M118** vedno koordinatni sistem stroja
	  ■ Izbira možna pri možnosti **GPS** (Globalne programske nastavitve)
	■ Možnost Maks.vr. določa prek možnosti **M118** ali **GPS**
	■ Ustrezna funkcija Maks.vr. in funkcija D. vredn. izbranih osi
	■ Stanje funkcije **Ponast. vrednosti VT**
	Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve (možnost #44)", Stran 346



Vrednosti vseh nadaljnjih nastavitvenih možnosti funkcije Globalne programske nastavitve krmiljenje prikazuje v zavihku **GS**.

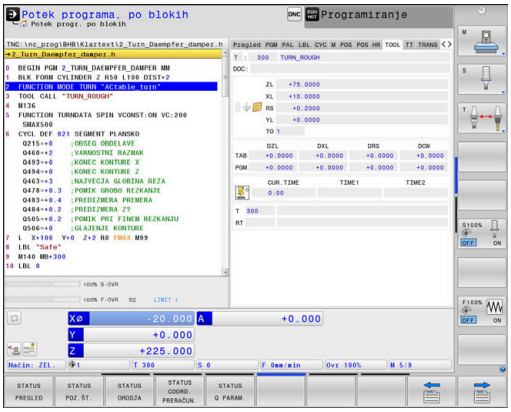
Informacije o orodjih (zavihek TOOL)

Gumb	Pomen
STATUS ORODJA	Številka aktivnega orodja: ■ Prikaz T: številka in ime orodja ■ Prikaz RT: številka in ime nadomestnega orodja
	Orodna os
	Dolžina in polmeri orodja
	Predizmere (delta vrednosti) iz preglednice orodij (TAB) in **TOOL CALL** (PGM)
	Čas mirovanja, maksimalni čas mirovanja (TIME 1) in maksimalni čas mirovanja pri **TOOL CALL** priklicu orodja (TIME 2)
	Prikaz programiranega orodja in nadomestnega orodja



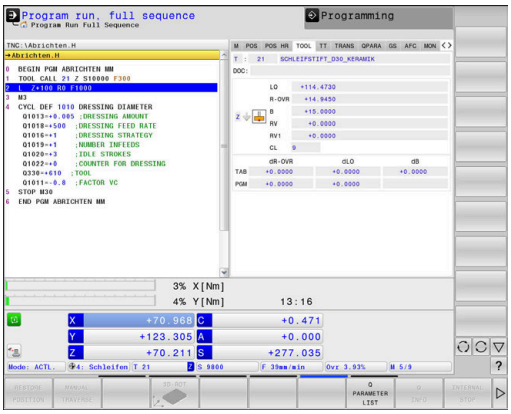
Prikaz stružnih orodij (zavihek TOOL)

Gumb	Pomen
STATUS ORODJA	Številka aktivnega orodja: ■ Prikaz T: številka in ime orodja ■ Prikaz RT: številka in ime nadomestnega orodja
	Orodna os
	Dolžine orodij, rezalni polmer in usmeritev orodja
	Predizmere (delta vrednosti) iz preglednice orodij (TAB) in funkcije **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Čas mirovanja, maksimalni čas mirovanja (TIME 1) in maksimalni čas mirovanja pri **TOOL CALL** priklicu orodja (TIME 2)
	Prikaz programiranega orodja in nadomestnega orodja



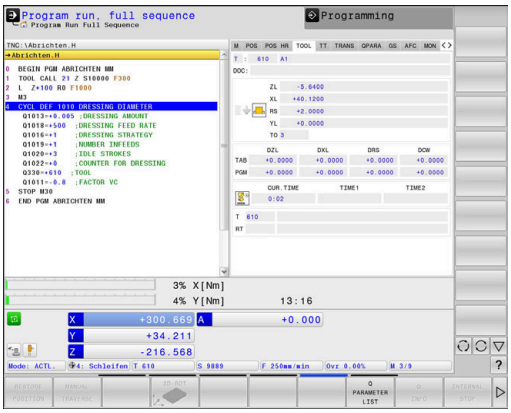
Prikaz brusilnih orodij (zavihek TOOL)

Gumb	Pomen
STATUS ORODJA	Številka aktivnega orodja: ■ Prikaz T: številka in ime orodja ■ DOC: Komentar k orodju
	Orodna os
	Mere orodja in rezilo orodja (CL: za **Cutter Location**)
	Predizmere (delta vrednosti) iz preglednice orodij (TAB) in NC-programa (PGM)



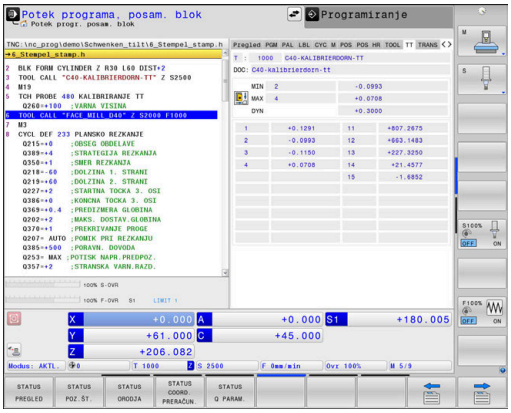
Prikaz uravnalnih orodij (zavihek TOOL)

Gumb	Pomen
STATUS ORODJA	Številka aktivnega orodja: ■ Prikaz T: številka in ime orodja ■ DOC: Komentar k orodju
	Orodna os
	Mere orodja in usmerjenost orodja (TO)
	Predizmere (delta vrednosti) iz preglednice orodij (TAB) in NC-programa (PGM)
	Življ. doba
	Prikaz programiranega orodja in nadomestnega orodja



Izmere orodja (zavihek TT)

Krmiljenje ta zavihek prikazuje samo takrat, ko je funkcija na vašem stroju aktivna.



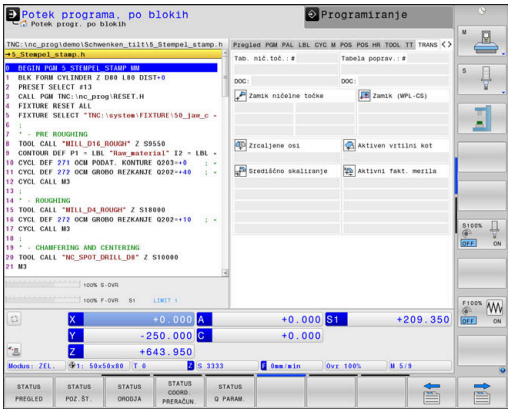
Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktivno orodje
	Najmanjši prekucni kot (MIN.) tipalnega sistema orodja
	Največji prekucni kot (MAKS.) tipalnega sistema orodja
	Toleranca prekucnega kota (DYN)
	Rezultat merjenja cikla:

Polje	Pomen
1	Prekucni kot v pozitivni smeri X
2	Prekucni kot v pozitivni smeri Y
3	Prekucni kot v negativni smeri X
4	Prekucni kot v negativni smeri Y
11	Položaj X- tipalnega sistema orodja v koordinatnem sistemu stroja (M-CS)
12	Položaj Y tipalnega sistema orodja v koordinatnem sistemu stroja (M-CS)
13	Položaj Z tipalnega sistema orodja v koordinatnem sistemu stroja (M-CS)
14	Premer ali dolžina roba tipalnega elementa
15	Kot vrtenja

Proizvajalec stroja definira toleranco prekucnega kota v izbirnem strojnem parametru **tippingTolerance** (št. 114319). Samo v primeru, da je toleranca definirana, krmiljenje samodejno določi prekucni kot.

Preračunavanje koordinat (zavihek TRANS)

Gumb	Pomen
STATUS COORD. PRERAČUN.	Aktivne transformacije
	Ime aktivne preglednice ničelnih točk, številka aktivne ničelne točke (**#**), komentar iz aktivne vrstice številke aktivne ničelne točke (**DOC**) iz cikla **7**
	Zamik aktivne ničelne točke (cikel **7**). Krmiljenje prikazuje zamik aktivne ničelne točke na do 8 oseh
	Ime aktivne preglednice popravkov, številka aktivne preglednice (**#**), komentar iz aktivne vrstice številke aktivne preglednice (**DOC**)
	Aktivni zamik v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**
	Zrcaljene osi (cikel **8**)
	Aktivni rotacijski kot (cikel **10**)
	Aktivni faktor merila (cikel **11**)/merilni faktorji (cikel **26**); krmiljenje prikazuje aktiven faktor merila na do 6 oseh.
	Središče središčnega raztezanja



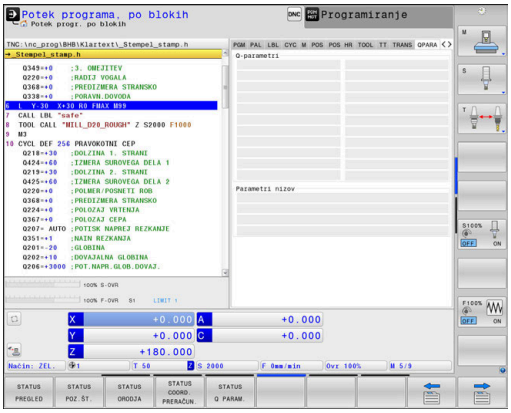
> S strojnim parametrom **CfgDisplayCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, v katerem koordinatnem sistemu prikaz stanja prikazuje aktiven zamik ničelne točke.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO

Prikaz parametrov Q (zavihek QPARA)

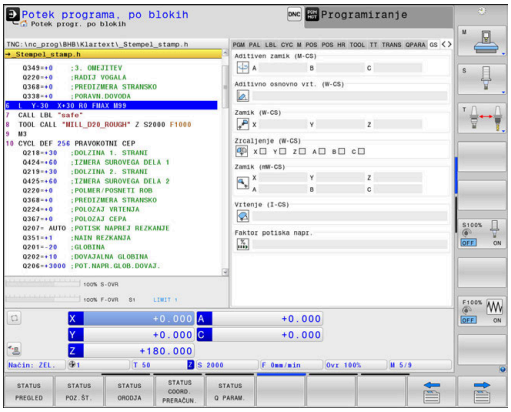
Gumb	Pomen
STATUS Q PARAM.	Prikaz trenutnih vrednosti definiranih parametrov Q
	Prikaz zaporedij znakov definiranih parametrov nizov



> Pritisnite gumb **Q SEZNAM**. Krmiljenje odpre pojavno okno. Za vsako vrsto parametra (Q, QL, QR, QS) definirajte številke parametrov, ki jih želite nadzorovati. Posamezne parametre Q ločite z vejico, zaporedne parametre Q pa združite z vezajem, npr. 1,3,200-208. Razpon vnosa za posamezno vrsto parametra znaša 132 znakov.
>
> Prikaz na zavihku **QPARA** vedno vsebuje osem decimalnih mest. Krmiljenje rezultat **Q1 = COS 89,999** prikaže npr. kot 0,00001745. Krmilni sistem zelo velike in zelo majhne vrednosti prikaže eksponentno. Krmilni sistem rezultat **Q1 = COS 89,999 * 0,001** prikaže kot +1,74532925e-08, pri čemer e-08 predstavlja faktor 10^{-8}.
>
> Prikaz parametrov QS je omejen izključno na prvih 30 znakov. Na ta način morda ni vidna celotna vsebina.

Globalne programske nastavitve (zavihek GS, možnost št. 44)

> Krmiljenje ta zavihek prikazuje samo takrat, ko je funkcija na vašem stroju aktivna.

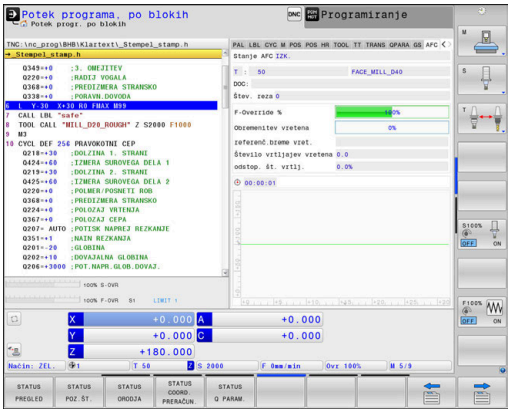


Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktualno aktivne vrednosti funkcije Globalne programske nastavitve: ■ **Aditiven zamik (M-CS)** ■ **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** ■ **Zamik (W-CS)** ■ **Zrcaljenje (W-CS)** ■ **Zamik (mW-CS)** ■ **Vrtenje (I-CS)** ■ **Prednostni pomik** **Dodatne informacije:** "Globalne programske nastavitve (možnost #44)", Stran 346

> Vrednosti nastavitvene možnosti **Roč.kolo-prekrivanje** krmiljenje prikazuje v zavihku **POL. HR**.

Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (zavihek AFC, možnost št. 45)

Krmiljenje ta zavihek prikazuje samo takrat, ko je funkcija na vašem stroju aktivna.



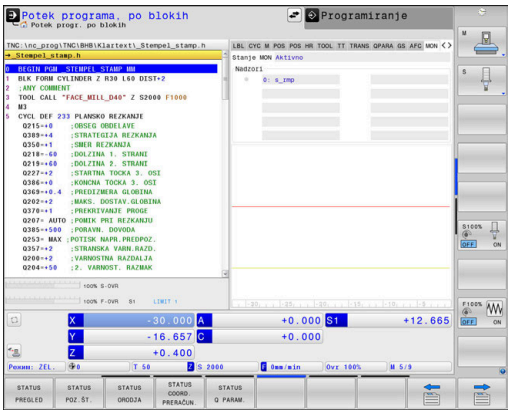
Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktivno orodje (številka in ime)
	Številka reza
	Trenutni faktor potenciometra za pomik v %
	Trenutna obremenitev vretena v %
	Referenčna obremenitev vretena
	Trenutno število vrtljajev vretena
	Trenutno odstopanje števila vrtljajev
	Trenutni čas obdelave
	Črtni diagram, na katerem sta prikazana trenutna obremenitev vretena in vrednost prednostnega pomika, ki ga določa krmiljenje

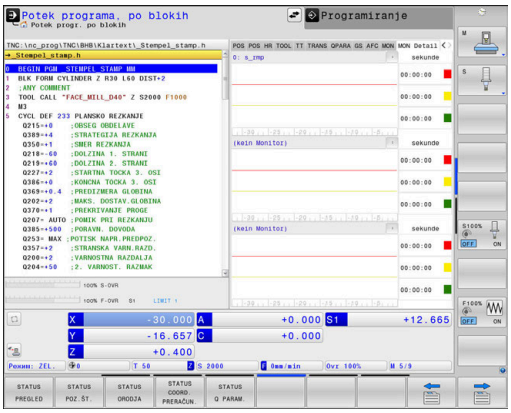
Nadzor konfiguriranih komponent stroja (zavihek MON in MON Detail, možnost št. 155)

Krmiljenje ta zavihek prikazuje samo takrat, ko je programska možnost vašem stroju sproščena.

Proizvajalec stroja lahko definira najv. 20 komponent, ki krmiljenje nadzoruje s pomočjo nadzora komponent.

Za določene preobremenitve vaš proizvajalec stroja glede na komponento konfigurira različne samodejne odzive, npr. zaustavitev trenutne izvedbe.





Zavihek MON

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	**Stanje MON** Aktivno, ko proizvajalec stroja določi vsaj en monitor
	Nadzori: Vsi monitorji (nadzorovane komponente) z definiranimi imeni in barvnimi prikazi stanja ■ Zeleno: komponenta je v skladu z definicijo v varnem območju ■ Rumeno: komponenta je v opozorilnem območju ■ Rdeče: komponenta je preobremenjena

	Diagram:
	Kombiniran pogled vseh nadzorov
	■ Rdeča črta prikazuje mejo napake, ki jo je definiral proizvajalec stroja
	■ Rumena črta prikazuje mejo opozorila, ki jo je definiral proizvajalec stroja
	■ Črna črta sledi stanju najmočneje obremenjene komponente
	  ■ Nad rdečo črto, takoj ko vsaj en monitor doseže območje preobremenitve
	  ■ Nad zeleno črto, takoj ko vsaj en monitor doseže območje opozorila
	Območja diagrama:
	■ Območje nad rdečo črto: območje preobremenitve
	■ Območje med rdečo in zeleno črto: območje opozorila
	■ Območje pod zeleno črto: varno območje v skladu z definicijo
	Vaš proizvajalec stroja lahko namesto tega določi samo meje opozorila in meje napake. Če niso določene nobene meje, potem ustrezna rdeča ali rumena linija odpade.

Zavihek MON Detail

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Tri identična območja za podroben prikaz največ treh prosto izbirnih nadzorov.
	Izbira se izvede s pomočjo izbirnih menijev nad diagrami. Po izbiri prikaz vsebuje določeno ime in indeks (vrstni red definicije).
	Diagram: posamezen pogled izbranega nadzornega opravila ■ Rdeča črta prikazuje mejo napake, ki jo je definiral proizvajalec stroja ■ Rumena črta prikazuje mejo opozorila, ki jo je definiral proizvajalec stroja ■ Črna linija se sklada s trenutnim stanjem obremenitve Vaš proizvajalec stroja lahko namesto tega določi samo meje opozorila in meje napake. Če niso določene nobene meje, potem ustrezna rdeča ali rumena linija odpade.
	Sekunde: Individualen prikazu trajanja obremenitve ■ Rdeče: trajanje v območju preobremenitve ■ Rumeno: trajanje v območju opozorila ■ Zeleno: trajanje v varnem območju v skladu z definicijo

Z možnostjo **Nadzor komponent** (možnost št. 155) vam krmiljenje ponuja samodejni nadzor konfiguriranih komponent stroja.

Pri pravilni konfiguraciji prejmete opozorila pred pretečo preobremenitvijo in sporočila o napaki zaradi ugotovljene preobremenitve. Če se na ta sporočila odzovete s pravočasnimi in primernimi protiukrepi, boste komponente stroja zaščitili pred škodo.

Pri napačni konfiguraciji vam bodo neupravičena sporočila o napakah otežila ali preprečila nadaljnje delo. V tem primeru lahko s pomočjo strojnega parametra **CfgMonUser** (št. 129400) med drugim vplivate na konfigurirane odzive v primeru preobremenitve.
Dodatne informacije: "Seznam parametrov uporabnika", Stran 580

3.5 Upravljanje datotek

Datoteke

Datoteke v krmiljenju	Vrsta
NC-programi	
v obliki HEIDENHAIN	.H
v obliki DIN/ISO	.I
Združljivi NC-programi	
Programi z obdelovalnimi nizi HEIDENHAIN	.HU
Programi s konturami HEIDENHAIN	.HC
Preglednice za	
orodja	.T
zalogovnike orodij	.TCH
ničelne točke	.D
točke	.PNT
referenčne točke	.PR
tipalne sisteme	.TP
varnostne kopije datotek	.BAK
odvisne podatke (npr. točke zgradbe)	.DEP
prosto določljive preglednice	.TAB
palete	.P
stružna orodja	.TRN
popravke orodij	.3DTC
Besedila kot	
datoteke ASCII	.A
Besedilne datoteke	.TXT
HTML-datoteke, npr. protokoli rezultatov ciklov tipalnih sistemov	.HTML
Datoteke pomoči	.CHM
CAD-podatki kot	
ASCII-datoteke	.DXF .IGES .STEP

Če v krmiljenju vnesete NC-program, ga najprej poimenujte. Krmiljenje NC-program shrani v interni pomnilnik kot datoteko z enakim imenom. Krmiljenje tudi besedila in preglednice shrani kot datoteke.

Če želite datoteke hitro poiskati in jih upravljati, je v krmiljenju na voljo posebno okno za upravljanje datotek. V tem oknu lahko datoteke prikličete, kopirate, preimenujete in izbrišete.

S krmiljenjem lahko upravljate skoraj poljubno veliko število datotek. Za ta namen je v pomnilniku na voljo najmanj **21 GB** prostora. Posamezni NC-program je lahko velik največ **2 GB**.

> Glede na nastavitve krmiljenje po urejanju in shranjevanju NC-programov ustvari varnostne datoteke s pripono datoteke *.bak. To zmanjša prostor na disku, ki ga imate na voljo.

Imena datotek

Pri NC-programih, preglednicah in besedilih krmiljenje vključi še pripono, ki je od imena datoteke ločena s piko. Ta pripona označuje vrsto datoteke.

Ime datoteke	Tip datoteke
PROG20	.H

Imena datotek, pogonov in imenikov v krmiljenju so v skladu z naslednjim standardom: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, izdaja 2004 (standard Posix).

Dovoljeni so naslednji znaki:

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 _ -

Naslednji znaki imajo poseben pomen:

Znak	Pomen
.	Zadnja pika imena datoteke ločuje pripono
\ in **/**	Za drevo imenikov
:	Ločuje oznake pogonov od imenika

Ne uporabljajte drugih znakov, da se npr. izognete težavam pri prenosu podatkov.

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Največja dovoljena dolžina poti znaša 255 znakov. K dolžini poti spadajo opisi pogona, imenika in datoteke, vključno s pripono.

Dodatne informacije: "Poti", Stran 87

Prikaz zunanje ustvarjenih datotek na krmiljenju

Na krmiljenju so nameščeni nekateri dodatni pripomočki, s katerimi lahko pregledujete in deloma tudi obdelujete datoteke, navedene v naslednji preglednici.

Vrste datotek	Vrsta
Datoteke PDF	pdf
Excelove preglednice	xls csv
Internetne datoteke	html
Besedilne datoteke	txt ini
Grafične datoteke	bmp gif jpg png

Dodatne informacije: "Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek", Stran 98

Imeniki

Ker je mogoče v internem pomnilniku shraniti veliko NC-programov in datotek, posamezne datoteke shranite v imenike (mape), da zagotovite večjo preglednost. V teh imenikih lahko ustvarite dodatne imenike, imenovane podimeniki. S tipkami **–/+** ali **ENT** lahko podimenike prikažete ali skrijete.

Poti

Pot označuje pogon in vse imenike oz. podimenike, v katerih je shranjena datoteka. Posamezni vnosi so ločeni z ****.

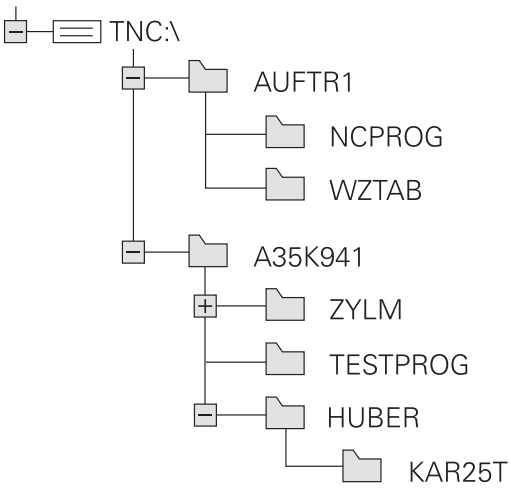
> Največja dovoljena dolžina poti znaša 255 znakov. K dolžini poti spadajo opisi pogona, imenika in datoteke, vključno s pripono.

Primer

Na pogonu **TNC** se ustvari imenik AUFTR1. Nato je v imeniku AUFTR1 ustvarjen še podimenik NCPROG, v katerega je bil kopiran NC-program PROG1.H. Pot do NC-programa je torej:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

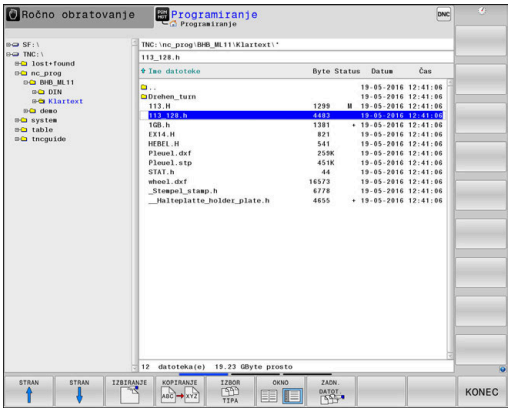
Slika desno prikazuje primer za prikaz imenikov z različnimi potmi.



Priklic upravljanja datotek

PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- Krmiljenje prikaže okno za upravljanje datotek (na sliki je prikazana osnovna nastavitev. Če krmiljenje prikazuje drugačno postavitev zaslona, pritisnite gumb **OKNO**).



> Ko zapustite NC-program s tipko **END**, krmiljenje odpre upravljanje datotek. Kazalec se nahaja na pravkar zaprtem NC-programu.
>
> Če ponovno pritisnete tipko **END**, krmiljenje odpre prvotni NC-program s kazalcem na nazadnje izbrani vrstici. To vedenje lahko pri velikih datotekah povzroči časovni zamik.
>
> Če pritisnete tipko **ENT**, krmiljenje vedno odpre NC-program s kazalcem na vrstici 0.

Levo, majhno okno prikazuje razpoložljive pogone in imenike. Pogoni so naprave, s katerimi shranite ali prenesete podatke. En pogon je interni pomnilnik krmiljenja. Ostali pogoni pa so vmesniki (RS232, Ethernet), na katere lahko npr. priključite osebni računalnik. Imenik je vedno označen s simbolom za mapo (levo) in imenom imenika (desno). Podimeniki so pomaknjeni v desno. Če so podimeniki omogočeni, jih lahko prikažete ali skrijete s tipko **–/+**.

Če je drevo imenikov daljše od zaslona, se lahko pomikate z drsnikom ali priključeno miško.

V desnem, širokem oknu so prikazane vse datoteke, ki so shranjene v izbranem imeniku. Za vsako datoteko so prikazane različne informacije, ki so pojasnjene v spodnji preglednici.

Prikaz	Pomen
Ime datoteke	Ime in vrsta datoteke
Byte	Velikost datoteke v bajtih
Stanje	Lastnost datoteke:
E	Datoteka je izbrana v načinu delovanja **Programiranje**
S	Datoteka je izbrana v načinu **Preizkus programa**
M	Datoteka je izbrana v načinu delovanja Potek programa
+	Datoteka vsebuje neprikazane odvisne datoteke s končnico DEP, npr. pri preverjanju uporabnosti orodja
	Datoteka je zaščitena pred brisanjem in spreminjanjem.
	Datoteka je zaščitena pred brisanjem in spreminjanjem, ker se pravkar izvaja.
Datum	Datum zadnje spremembe datoteke
Čas	Ura zadnje spremembe datoteke

> Če želite prikazati odvisne datoteke, strojni parameter **dependentFiles** (št. 122101) nastavite na **MANUAL**.

Dodatne funkcije

Zaščita datoteke in preklic zaščite datoteke

- Kazalec premaknite na datoteko, ki jo želite zaščititi

- Za izbiro dodatnih funkcij: pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Aktivacije zaščite datoteke: pritisnite gumb **ZASCIT.**

> Datoteka prejme simbol Zaščiteno.

- Za preklic zaščite datoteke: pritisnite gumb **NEZASCIT.**

Izbira urejevalnika

- Kazalec premaknite na datoteko, ki jo želite odpreti

- Za izbiro dodatnih funkcij: pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Izbira urejevalnika: pritisnite gumb **IZBIRA EDITORJA**
- Označite želeni urejevalnik.
  - **EDITOR BESEDIL** za besedilne datoteke, npr. **.A** ali **.TXT**
  - **EDITOR PROGRAMOV** za NC-programe **.H** in **.I**
  - **EDITOR PREGLEDNIC** za preglednice, npr. **.TAB** ali **.T**
  - **EDITOR BPM** za preglednice palet **.P**
- Pritisnite gumb **V REDU**

Priklop in odklop naprave USB

Krmiljenje samodejno prepozna priklopljene naprave USB s podprtim datotečnim sistemom.

Če želite napravo USB odklopiti, sledite spodnjim navodilom:

- Kazalec premaknite v levo okno
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Odklopite napravo USB

Dodatne informacije: "Naprave USB na krmiljenju", Stran 93

RAZŠIRJ. DOSTOPA

Funkcijo **RAZŠIRJ. DOSTOPA** je mogoče uporabljati samo v povezavi z upravljanjem uporabnikov in zahteva imenik **public**.

Dodatne informacije: "Imenik public", Stran 547

Pri prvi aktivaciji upravljanja uporabnikov se imenik **public** poveže pod pogonom **TNC:**.

> Pravice dostopa do datotek lahko določite samo v imeniku **public**.
>
> Pri vseh datotekah, ki se nahajajo na pogonu **TNC:** in ne v imeniku **public**, bo kot lastnik samodejno dodeljen funkcijski uporabnik **user**.

Dodatne informacije: "Imenik public", Stran 547

Prikaz skritih datotek

Krmiljenje skriva sistemske datoteke ter datoteke in mape s piko na začetku imena.

> ***NAPOTEK***
>
> **Pozor: možna je izguba podatkov!**
>
> Operacijski sistem krmiljenja uporablja določene skrite mape in datoteke. Te mape in datoteke so serijsko skrite. Manipulacija s sistemskimi podatki v skritih mapah lahko poškoduje programsko opremo krmiljenja. Če v to mapo shranite datoteke za lastno uporabo, bodo tako nastale neveljavne poti.
>
> - Skrite mape in datoteke vedno pustite skrite
> - Skritih map in datotek ne uporabljajte za shranjevanje podatkov

Po potrebi lahko začasno prikažete skrite datoteke in mape, npr. če ste pomotoma prenesli datoteko, katere ime se začne s piko.

Skrite datoteke in mape lahko prikažete na naslednji način:

- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Pritisnite gumb **PRIKAZI DATOTEKE**
- > Krmiljenje prikaže skrite datoteke in mape.

Izbiranje pogonov, imenikov in datotek

PGM MGT

- Upravljanje datotek prikličite s tipko **PGM MGT**

Pomikajte se s priključeno miško ali pritisnite puščične tipke ali gumbe, da kazalec premaknite na želeno mesto na zaslonu:

- Kazalec premakne iz desnega okna v levo ter obratno.

- Kazalec v oknu premakne navzgor ali navzdol.

STRAN

STRAN

- Kazalec v oknu premakne na prejšnjo ali naslednjo stran.

Korak 1: Izbira pogona

- Označevanje pogona v levem oknu

IZBIRANJE

- Izbira pogona: pritisnite gumb **IZBIRANJE** ali

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**.

Korak 2: Izbira imenika

- Označevanje imenika v levem oknu
> Desno okno samodejno prikazuje vse datoteke iz imenika, ki je označen (svetla podlaga).

Korak 3: Izbira datoteke

- Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**

- Pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**
- Označevanje datoteke v desnem oknu

- Pritisnite gumb **IZBIRANJE** ali

- pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje aktivira izbrano datoteko v načinu, v katerem ste priklicali upravljanje datotek.

> Če v upravljanju datotek vnesete začetno črko iskane datoteke, kazalec samodejno skoči na prvi NC-program z ustrezno črko.

Filtriranje prikaza

Prikazane datoteke lahko filtrirate na naslednji način:

- Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**

- Pritisnite gumb želene vrste datoteke

Izbirno:

- Pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**
- > Krmiljenje prikaže vse datoteke v mapi.

Izbirno:

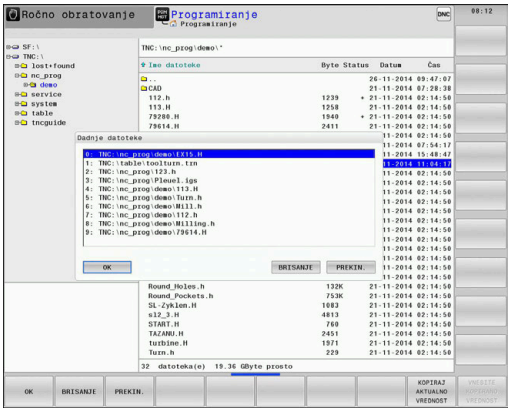
- Uporabite nadomestne znake, npr. **4*.H**
- > Krmiljenje prikaže vse datoteke z vrsto datoteke, tj. tiste, ki se začnejo s 4.

Izbirno:

- Vnesite končnice, npr. ***.H;*.D**
- > Krmiljenje prikaže vse datoteke z vrsto datoteke .h in .d.

Nastavljen filter prikaza se ohrani tudi ob ponovnem zagonu krmiljenja.

Izbira ene od nazadnje izbranih datotek



PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**.

ZADN. DATOT.

- Za prikaz zadnjih desetih izbranih datotek pritisnite gumb **ZADN. DATOT.**

S puščičnimi tipkami premaknite kazalec na datoteko, ki jo želite izbrati:

- Kazalec v oknu premakne navzgor ali navzdol.

OK

- Za izbiro datoteke pritisnite gumb **V redu** ali

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**.

> Z gumbom **KOPIRAJ VREDNOST** lahko kopirate pot do označene datoteke. Kopirano pot do datoteke lahko pozneje znova uporabite, npr. ob priklicu programa s tipko **PRIKLIC PGM**.

Naprave USB na krmiljenju

> Vmesnik USB uporabljajte le za prenos in varnostno kopiranje datotek. NC-programe, ki jih želite obdelati in izvesti, najprej shranite na trdi disk krmiljenja. S tem preprečite dvojno vzdrževanje podatkov in možne težave, ki bi lahko nastale zaradi prenosa podatkov med obdelavo.

Z napravami USB lahko podatke nadvse preprosto zaščitite oz. jih shranjujete v krmiljenje. Krmiljenje podpira naslednje blokovne naprave USB:

- Disketne pogone z datotečnim sistemom FAT/VFAT
- Pomnilniški ključi z datotečnim sistemom FAT/VFAT ali exFAT
- Ključi z datotečnim sistemom NTFS
- Trde diske z datotečnim sistemom FAT/VFAT
- CD-pogoni z datotečnim sistemom Joliet (ISO 9660)

Krmiljenje pri priklopu samodejno prepozna te naprave USB. Če datotečni sistemi niso podprti, pokaže krmiljenje ob priklopu sporočilo o napaki.

Če krmilnik prikaže sporočilo o napaki pri povezovanju naprave USB, preverite nastavitev v varnostni programski opremi **SELinux**.

Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 516

Če krmiljenje pri uporabi zvezdišča USB ne prikaže sporočila o napaki **USB: TNC ne podpira naprave**, potem prezrite in potrdite sporočilo s pomočjo tipke **CE**.

Če krmiljenje naprave USB z datotečnim sistemom, podprtim s krmiljenjem, večkrat ne zazna pravilno, potem vmesnik preverite z drugo napravo. Če težavo s tem odpravite, potem v nadaljevanju uporabljajte delujočo napravo.

Delo z USB-napravami

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko napravam USB dodeli imena.

V upravljanju datotek so USB-naprave prikazane kot posebni gonilniki v drevesu imenikov, tako da lahko uporabite funkcije za upravljanje datotek, ki so opisane v zgornjih razdelkih.

Če v upravljanju datotek prenašate veliko datoteko na napravo USB, krmiljenje prikazuje pogovorno okno **Pravica za pisanje na napravo USB**, dokler postopek ni zaključen. Z gumbom **SKRIJ** zaprite pogovorno okno, prenos datoteke pa se bo nadaljeval v ozadju. Krmiljenje prikazuje opozorilo, dokler prenos datoteke ni zaključen.

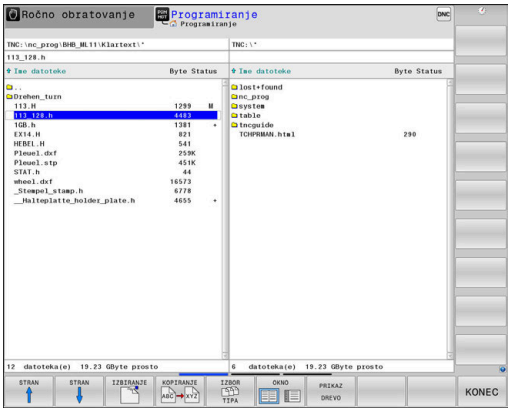
Odstranjevanje naprave USB

Če želite napravo USB odklopiti, sledite spodnjim navodilom:

- Kazalec premaknite v levo okno
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
- Odklopite napravo USB

Prenos podatkov na zunanji disk ali z njega

> Preden lahko podatke prenesete na zunanji nosilec podatkov je treba pripraviti podatkovni vmesnik.
> **Dodatne informacije:** "Namestitev podatkovnega vmesnika", Stran 495



PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM MGT**

OKNO

- Pritisnite gumb **OKNO**, da izberete postavitev zaslona za prenos podatkov

- Pritisnite puščične tipke, da kazalec pomaknete nad datoteko, ki jo želite prenesti
- > Krmiljenje kazalec v oknu premakne navzgor ali navzdol.
- > Krmiljenje kazalec premakne iz desnega okna v levo ter obratno.

Če želite podatke kopirati iz krmiljenja v zunanji nosilec podatkov, kazalec v levem oknu pomaknite nad datoteko, ki jo želite prenesti.

Če želite podatke kopirati iz zunanjega nosilca podatkov v krmiljenje, kazalec v desnem oknu pomaknite nad datoteko, ki jo želite prenesti.

PRIKAZ DREVO

- Pritisnite gumb **PRIKAZ DREVO**, da izberete drug pogon ali imenik
- S puščičnimi tipkami izberite želen imenik

PRIKAŽI DATOTEKE

- Pritisnite gumb **PRIKAŽI DATOTEKE**
- S puščičnimi tipkami izberite želeno datoteko

KOPIRANJE ABC → XYZ

- Pritisnite gumb **KOPIRANJE**

ENT

- Potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje prikaže okno stanja z informacijami o poteku kopiranja.

OKNO

- Namesto tega lahko pritisnete gumb **OKNO**
- > Krmiljenje znova prikazuje običajno okno za upravljanje datotek.

Zaščita pred nepopolnimi NC-programi

Krmiljenje pred izvedbo vse NC-programe preveri glede celovitosti. Če NC-niz **KONČNI PGM** manjka, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Če v načinih delovanja **Potek programa, posam. blok** ali **Potek programa, po blokih** zaženete nepopoln NC-program, krmiljenje izvede prekinitev in odda sporočilo o napaki.

NC-program lahko spremenite na naslednji način:

- ▶ NC-program izberite v načinu delovanja **Programiranje**
- > Krmiljenje odpre NC-program in samodejno doda NC-niz **KONČNI PGM**.
- ▶ Preverite in po potrebi popravite NC-niz

- ▶ Pritisnite gumb **SHRANI KOT**
- > Krmiljenje NC-program shrani z dodanim NC-nizom **KONČNI PGM**.

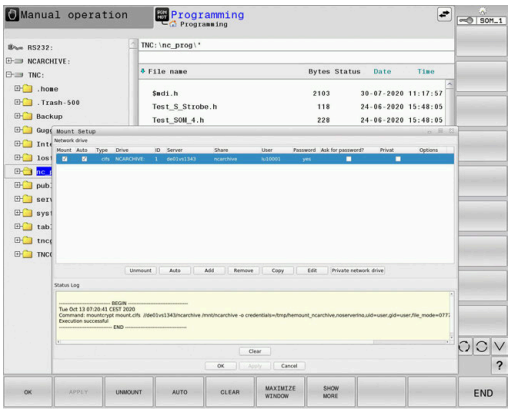
Krmiljenje v omrežju

> Vaše podatke in krmiljenje zaščitite tako, da stroje uporabljate v zaščitenem omrežju.

Krmiljenje povežete z omrežjem s pomočjo ethernetnega vmesnika. Na krmiljenju lahko določite splošne omrežne nastavitve in priključite omrežne pogone.

Dodatne informacije: "Ethernetni vmesnik ", Stran 503

Če je krmiljenje priključeno na omrežje in so povezane sprostitve datotek, prikazuje krmiljenje v oknu z imeniki dodatne pogone. Če je odobritev na voljo, veljajo funkcije izbire pogona, kopiranja datotek itd. tudi za omrežne pogone.



> Krmiljenje med delovanjem omrežja beleži možna sporočila o napakah.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost zaradi manipuliranih podatkov!

Če izvajate NC-programe neposredno z omrežnega pogona ali USB naprave, nimate nadzora nad tem, ali je bil NC-program spremenjen ali manipuliran. Poleg tega lahko hitrost omrežja upočasni izvajanje NC-programa. Lahko pride do neželenih premikov stroja in trkov.

- ▶ NC-program in vse priklicane datoteke kopirajte na pogon **TNC:**

Varnostno kopiranje podatkov

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da NC-programe in datoteke, ki jih ustvarite na krmiljenju, v rednih časovnih intervalih shranite na osebni računalnik.

Z brezplačno programsko opremo **TNCremo** podjetje HEIDENHAIN omogoča enostaven način ustvarjanja varnostnih kopij podatkov, ki so shranjeni v krmiljenju.

Datoteke lahko shranite tudi neposredno s krmiljenja.
Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 489

Nadalje potrebujete disk, na katerega boste shranili varnostno kopijo strojnih podatkov (PLC-program, strojni parametri itd.). Po potrebi se glede tega obrnite na proizvajalca stroja.

Varnostno kopiranje vseh podatkov internega pomnilnika lahko traja več ur. Po potrebi postopek varnostnega kopiranja prestavite v obdobje, ko stroja ne boste uporabljali.

Redno brišite datoteke, ki jih ne potrebujete. S tem zagotovite, da bo imelo krmiljenje dovolj prostora za shranjevanje sistemskih datotek, npr. preglednic orodij.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da po 3 do 5 letih preverite delovanje trdih diskov. Po tem obdobju morate računati na povišano stopnjo izpadov, odvisno od pogojev delovanja, npr. vibracijske obremenitve.

Uvoz datoteke iTNC 530

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko prilagodi funkcijo **PRILAG.** Prilagodite možnost **PRILAG. / NC-PGM**.

Proizvajalec stroja lahko s pomočjo pravil za posodobitev omogoči npr. samodejno odstranjevanje preglasov iz preglednic in NC-programov.

Kadar datoteko izvozite iz iTNC 530 in jo uvozite v TNC 640, morate glede na vrsto datoteke prilagoditi njeno obliko in vsebino, preden jo lahko uporabite.

Proizvajalec stroja določi, katere vrste datotek lahko uvozite s funkcijo **PRILAG. / NC-PGM**. Krmiljenje pretvori vsebino uvožene datoteke v obliko, primerno za TNC 640, in shrani spremembe v izbrani datoteki.

Dodatne informacije: "Uvoz preglednic orodij", Stran 148

Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek

Z dodatnimi pripomočki lahko s krmiljenjem pregledujete ali obdelujete različne zunaj ustvarjene vrste datotek.

Vrste datotek	Opis
Datoteke PDF (pdf)	Stran 99
Excelove preglednice (xls, csv)	Stran 100
Internetne datoteke (htm, html)	Stran 101
Arhivske datoteke (zip)	Stran 102
Besedilne datoteke (datoteke ASCII, npr. txt, ini)	Stran 103
Video datoteke (ogg, oga, ogv, ogx)	Stran 103
Slikovne datoteke (bmp, gif, jpg, png)	Stran 104

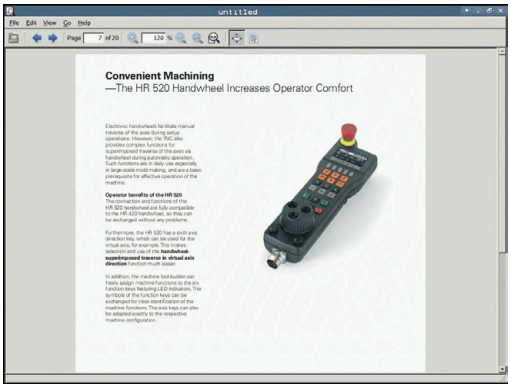
Datoteke s priponami pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg in png je treba binarno prenesti iz osebnega računalnika v krmiljenje. Po potrebi prilagodite programsko opremo TNCremo (menijski element **Povezava** > **Konfiguriranje povezave** > Zavihek **Način**).

Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

Dodatne informacije: "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Prikaz datotek PDF

Za odpiranje datotek neposredno na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:



PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite imenik, v katerem je shranjena datoteka PDF
- Kazalec premaknite na datoteko PDF

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje z dodatnim orodjem **Pregledovalnik dokumentov** v ločeni aplikaciji odpre datoteko PDF.

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane datoteka PDF odprta. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

> Če se z miškinim kazalcem postavite na gumb, se pojavi kratek namig o funkciji določenega gumba. Dodatne informacije o upravljanju **pregledovalnika dokumentov** najdete v **Pomoč**.

Za zapiranje **pregledovalnika dokumentov** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško izberite menijski element **Datoteka**
- Izberite menijski element **Zapri**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Če ne uporabljate miške, zaprite **pregledovalnik dokumentov** na naslednji način:

▷

- Pritisnite gumb tipke za preklop
- > **Pregledovalnik dokumentov** odpre izbirni meni **Datoteka**.

↓

- Kazalec premaknite na menijski element **Zapri**

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Prikaz in obdelava Excelovih preglednic

Za odpiranje in obdelovanje Excelovih datotek z datotečno pripono **xls**, **xlsx** ali **csv** neposredno na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:

PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite imenik, v katerem je shranjena Excelova preglednica
- Kazalec premaknite na Excelovo datoteko

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje v ločeni aplikaciji z dodatnim orodjem **Gnumeric** odpre Excelovo preglednico.

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane Excelova datoteka odprta. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

> Če se z miškinim kazalcem postavite na gumb, se pojavi kratek namig o funkciji določenega gumba. Dodatne informacije o upravljanju aplikacije **Gnumeric** najdete v možnosti **Pomoč**.

Za zapiranje aplikacije **Gnumeric** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško izberite menijski element **Datoteka**
- Izberite menijski element **Zapri**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Če ne uporabljate miške, zaprite dodatno orodje **Gnumeric** na naslednji način:

▷

- Pritisnite gumb tipke za preklop
- > Dodatno orodje **Gnumeric** odpre izbirni meni **Datoteka**.

↓

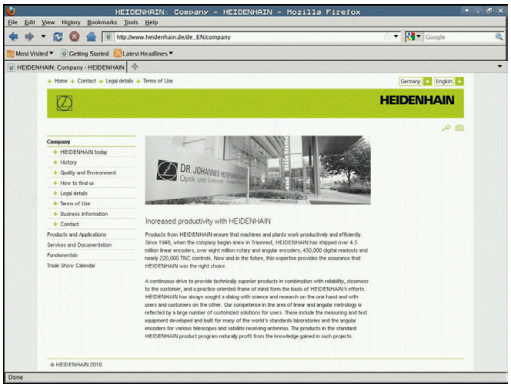
- Kazalec premaknite na menijski element **Zapri**

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Prikaz internetnih datotek

> Zaščito pred virusi in škodljivimi snovmi mora zagotoviti omrežje. Enako velja za dostop do interneta ali drugih omrežij.
>
> Zaščitni ukrepi za to omrežje spadajo pod odgovornost proizvajalca stroja ali določenega skrbnika omrežja prek npr. požarnega zidu.



Za neposredno odpiranje datotek z datotečno pripono **htm** ali **html** na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:

PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite imenik, v katerem je shranjena internetna datoteka
- Kazalec premaknite na internetno datoteko

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje v ločeni aplikaciji z dodatnim orodjem **Spletni brskalnik** odpre internetno datoteko.

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane brskalnik odprt. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

> Če se z miškinim kazalcem postavite na gumb, se pojavi kratek namig o funkciji določenega gumba. Dodatne informacije o uporabi orodja **Spletni brskalnik** si lahko preberete v **Pomoči**.

Če zaženete **spletni brskalnik**, ta v rednih razmikih preveri, ali so na voljo posodobitve.

Spletni brskalnik lahko posodobite samo, če v tem času deaktivirate varnostno programsko **opremo SELinux** in je vzpostavljena povezava z internetom.

> Po posodobitvi ponovno aktivirajte **SELinux**.

Za zapiranje **spletnega brskalnika** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško izberite menijski element **Datoteka**
- Izberite menijski element **Prekini**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Če ne uporabljate miške, zaprite **spletni brskalnik** na naslednji način:

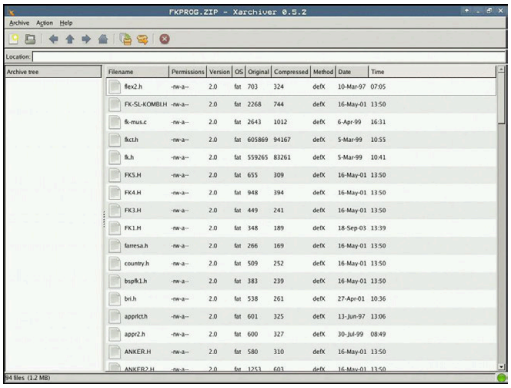
▷
- Pritisnite preklopni gumb: **spletni brskalnik** odpre izbirni meni **File**

↓
- Kazalec premaknite na menijski element **Prekini**

ENT
- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Delo z arhivskimi datotekami ZIP

Za neposredno odpiranje arhivskih datotek ZIP s pripono **zip** na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:



PGM MGT
- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite imenik, v katerem je shranjena arhivska datoteka
- Kazalec premaknite na arhivsko datoteko

ENT
- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje v ločeni aplikaciji z dodatnim orodjem **Xarchiver** odpre arhivsko datoteko.

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane arhivska datoteka odprta. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

> Če se z miškinim kazalcem postavite na gumb, se pojavi kratek namig o funkciji določenega gumba. Dodatne informacije o upravljanju aplikacije **Xarchiver** najdete v možnosti **Pomoč**.

Za zapiranje aplikacije **Xarchiver** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško izberite menijski element **ARHIV**
- Izberite menijsko točko **Izhod**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Če ne uporabljate miške, aplikacijo **Xarchiver** zaprite na naslednji način:

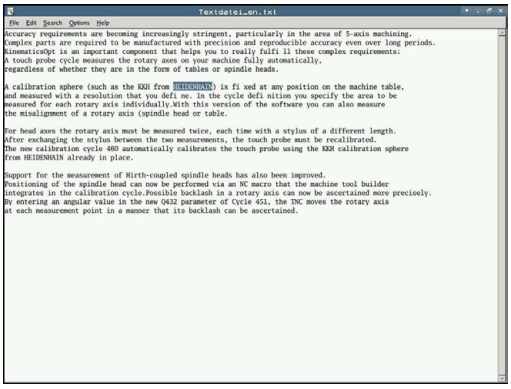
▷
- Pritisnite gumb tipke za preklop
- > **Xarchiver** odpre izbirni meni **ARHIV**.

↓
- Kazalec premaknite na menijski element **Izhod**

ENT
- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Prikaz ali obdelava besedilnih datotek

Za odpiranje in obdelovanje besedilnih datotek (npr. datotek ASCII z datotečno pripono **txt**) uporabite vgrajeni urejevalnik besedila. Pri tem upoštevajte naslednji postopek:



PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite pogon in imenik, v katerem je shranjena besedilna datoteka
- Kazalec premaknite na besedilno datoteko

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje besedilno datoteko odpre v vgrajenem urejevalniku besedil.

> Druga možnost je, da datoteke ASCII odpirate z ločeno aplikacijo **Leafpad**. V aplikaciji **Leafpad** lahko uporabljate bližnjice operacijskega sistema Windows, s katerimi je možno hitreje urejati besedilo (CTRL + C, CTRL + V, itd.).

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane besedilna datoteka odprta. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

Za odpiranje aplikacije **Leafpad** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško v opravilni vrstici izberite ikono HEIDENHAIN **Meni**
- V izbirnem meniju izberite možnosti **Orodja** in **Leafpad**

Za zapiranje aplikacije **Leafpad** sledite spodnjim navodilom:

- Z miško izberite menijski element **Datoteka**
- Izberite menijsko točko **Izhod**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Prikaz video datotek

> To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Za neposredno odpiranje video datotek s pripono **ogg**, **oga**, **ogv** ali **ogx** na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:

PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite imenik, v katerem je shranjena video datoteka
- Kazalec premaknite na video datoteko

ENT

- Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje video datoteko odpre v ločeni aplikaciji.

> Za nadaljnje oblike je nujno potrebna plačljiva oprema Fluendo Codec Pack, npr. za MP4-datoteke.

> Namestitev dodatne programske opreme izvede vaš proizvajalec stroja.

Prikaz slikovnih datotek

Za neposredno odpiranje slikovnih datotek s priponami **bmp**, **gif**, **jpg** ali **png** na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:

PGM MGT

- ▶ Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- ▶ Izberite imenik, v katerem je shranjena slikovna datoteka
- ▶ Kazalec premaknite na slikovno datoteko

ENT

- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje v ločeni aplikaciji z dodatnim orodjem **Risteretto** odpre grafično datoteko.

> S kombinacijo tipk ALT + TAB lahko kadarkoli preklopite nazaj na krmilni vmesnik, pri čemer ostane grafična datoteka odprta. Za preklop na krmilni vmesnik pa lahko kliknete tudi ustrezno ikono v opravilni vrstici.

> Dodatne informacije o upravljanju aplikacije **Risteretto** najdete v možnosti **Pomoč**.

Za zapiranje aplikacije **Risteretto** sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Z miško izberite menijski element **Datoteka**
- ▶ Izberite menijsko točko **Izhod**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

Če ne uporabljate miške, zaprite ločeno aplikacijo **Risteretto** na naslednji način:

▷

- ▶ Pritisnite gumb tipke za preklop
- > **Risteretto** odpre izbirni meni **Datoteka**.

↓

- ▶ Kazalec premaknite na menijski element **Izhod**

ENT

- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- > Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

3.6 Sporočila o napakah in sistemi pomoči

Sporočila o napakah

Prikaz napak

Krmiljenje napake med drugim prikazuje pri:

- Napačnih navedbah
- Logičnih napakah v NC-programu
- Konturnih elementih, ki jih ni mogoče izvesti
- Nepravilni uporabi tipalnih sistemov
- Spremembe strojne opreme

Napako, ki se je pojavila, krmiljenje prikazuje v glavi.

Krmiljenje uporablja naslednje ikone in barve pisave za različne razrede napak:

Ikona	Barva pisave	Razred napake	Pomen
	Rdeča	Napaka Vrsta vprašanja	Krmiljenje prikaže pogovorno okno z možnostmi izbire, med katerimi morate izbrati. **Dodatne informacije:** "Izčrpna sporočila o napakah", Stran 106
	Rdeča	Napaka, ki zahteva ponastavitev	Krmiljenje je treba ponovno zagnati. Sporočila ni mogoče izbrisati.
	Rdeča	Napaka	Če želite nadaljevati, morate izbrisati sporočilo. Napako lahko izbrišete šele po odpravi vzroka.
	Rumena	Opozorilo	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Večino opozoril lahko izbrišete kadar koli, pri nekaterih opozorilih pa je treba najprej odpraviti vzrok.
	Modra	Informacije	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Informacije lahko izbrišete kadar koli.
	Zelena	Napotek	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Krmiljenje prikazuje napotek do naslednjega veljavnega pritiska tipke.

Vrstice preglednice so urejene po prioriteti. Krmiljenje sporočilo v glavi prikazuje tako dolgo, dokler ga ne izbrišete ali ga ne prekrije sporočilo višje prioritete (razred napak).

Dolga in večvrstična sporočila o napakah krmiljenje prikaže skrajšano. Popolne informacije o vseh napakah si lahko ogledate v oknu z napakami.

Sporočilo o napaki, ki vsebuje številko NC-niza, je posledica prejšnjega ali tega NC-niza.

Odprite okno z napakami

Če odprete okno z napakami, prejmete vse celotne informacije o vseh prisotnih napakah.

ERR

- ▶ Pritisnite tipko **ERR**
- > Krmiljenje odpre okno z napakami in povsem prikaže vse napake, ki so v čakalni vrsti.

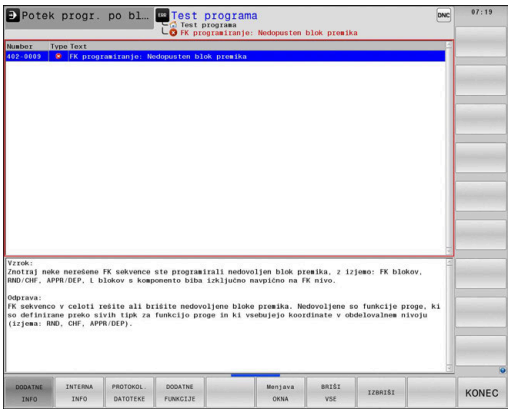
Izčrpna sporočila o napakah

Krmiljenje prikazuje možne vzroke za nastanek napake in možnosti za njeno odpravljanje:

- Odprite okno z napakami.
- Kazalec postavite na ustrezno sporočilo o napaki

- Pritisnite gumb **DODATNE INFO**
> Krmiljenje odpre okno z informacijami za ugotavljanje vzrokov napak in njihovo odpravljanje.

- Za izhod iz informacij: znova pritisnite gumb **DODATNE INFO**



Sporočila o napakah z visoko prednostjo

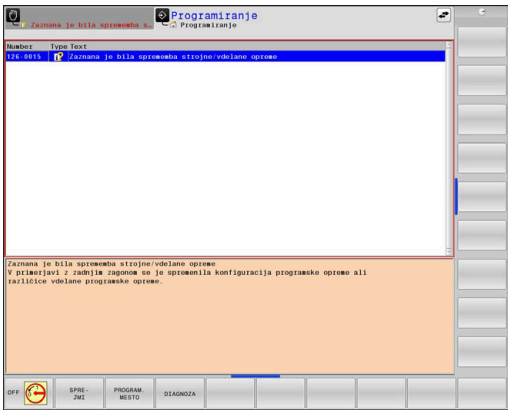
Če se pri vklopu krmiljenja zaradi sprememb strojne opreme ali posodobitev pojavi sporočilo o napaki, krmiljenje samodejno odpre okno z napakami. Krmiljenje prikaže napako z vrsto vprašanja.

To napako lahko odpravite samo, da vprašanje potrdite s pomočjo ustreznega gumba. Po potrebi krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom, dokler vzrok ali odpravljanje napake ni jasno določeno.

Če pride izjemoma do **Napaka pri obdelavi podatkov**, krmiljenje samodejno odpre okno z napakami. Take napake ne morete odpraviti.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Zaustavite krmiljenje
- Ponovni zagon



Gumb INTERNA INFO

Ko pritisnete gumb **INTERNA INFO**, se prikažejo informacije sporočila o napaki, ki so pomembne samo pri servisu.

- Odprite okno z napakami.
- Kazalec postavite na ustrezno sporočilo o napaki

- Pritisnite gumb **INTERNA INFO**
> Krmiljenje odpre okno z notranjimi informacijami o napaki.

- Za izhod iz podrobnosti: znova pritisnite gumb **INTERNA INFO**

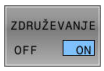
Gumb ZDRUŽEVANJE

Če aktivirate gumb **ZDRUŽEVANJE**, krmiljenje prikaže vsa opozorila in sporočila o napakah z isto številko napake v eni vrstici okna z napakami. Na ta način postane seznam sporočil krajši in preglednejši.

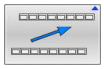
Sporočila o napakah združite na naslednji način:

- Odprite okno z napakami

- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**



- Pritisnite gumb **ZDRUŽEVANJE**
- > Krmiljenje združi enaka opozorila in sporočila o napakah.
- > Pogostost posameznih sporočil se nahaja v oklepajih posamezne vrstice.



- Pritisnite gumb **NAZAJ**

Gumb SAMOD.-VKLOP

Z gumbom **SAMOD.-VKLOP** lahko vnesete številke napak, ki takoj ob nastanku napake shranijo servisno datoteko.

- Odprite okno z napakami

- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Pritisnite gumb **SAMOD.-VKLOP**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Aktivacija samodejnega shranjevanja**.
- Določanje vnosa
  - **Številka napake**: vnesite ustrezno številko napake
  - **Aktivno:** nastavite kljukico, servisna datoteka bo ustvarjena samodejno
  - **Opomba:** po potrebi k številki napake vnesite komentar

- Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
- > Krmiljenje pri nastanku shranjene številke napake samodejno shrani servisno datoteko.

- Pritisnite gumb **NAZAJ**

Brisanje napak

Pri izbiri ali ponovnem zagonu NC-programa lahko krmiljenje obstoječa opozorila in sporočila o napakah samodejno izbriše. Ali bo to samodejno brisanje izvedeno, vaš proizvajalec stroja določi v izbirnem strojnem parametru **CfgClearError** (št. 130200).

V stanju dobave krmiljenja bodo opozorila in sporočila o napakah v načinoma delovanja **Programski test** in **Programiranje** samodejno izbrisana iz okna z napakami. Sporočila v načinih delovanja stroja ne bodo izbrisana.

Brisanje napak izven okna z napakami:

CE

- Pritisnite tipko **CE**
- > Krmiljenje izbriše v glavi prikazane napake ali napotke.

V nekaterih načinih tipke **CE** ne morete uporabiti za brisanje napak, ker je tipka dodeljena drugim funkcijam.

Brisanje napak

- Odprite okno z napakami.
- Kazalec postavite na ustrezno sporočilo o napaki

BRISANJE

- Pritisnite gumb **BRISANJE**

BRIŠI VSE

- Alternativno brisanje vseh napak: pritisnite gumb **BRIŠI VSE**

Napake ne morete izbrisati, če ne morete odstraniti vzroka. V tem primeru se sporočilo o napaki ohrani.

Dnevnik napak

Krmiljenje shranjuje napake in pomembne dogodke, npr. zagon sistema, v dnevnik napak. Velikost dnevnika napak je omejena. Ko je dnevnik napak poln, krmiljenje uporabi drugo datoteko. Ko je tudi ta polna, se prvi dnevnik napak izbriše in znova zapiše itd. Po potrebi z **AKTUAL. DATOTEKA** preklopite na **PREJŠNJA DATOTEKA**, da si ogledate zgodovino.

- Odprite okno z napakami

PROTOKOL. DATOTEKE

- Pritisnite gumb **PROTOKOL. DATOTEKE**

PROTOKOL NAPAK

- Odpiranje protokola napak: pritisnite gumb **PROTOKOL NAPAK**

PREJŠNJA DATOTEKA

- Po potrebi nastavitev prejšnjega dnevnika napak: pritisnite gumb **PREJŠNJA DATOTEKA**

AKTUAL. DATOTEKA

- Če želite nastaviti trenutni dnevnik, pritisnite gumb **AKTUAL. DATOTEKA**

Najstarejši vnos napake v dnevniku je na začetku in zadnji vnos na koncu datoteke.

Dnevnik tipk

Krmiljenje shranjuje vnose tipk in pomembne dogodke (npr. zagon sistema) v dnevnik tipk. Velikost dnevnika tipk je omejena. Ko je dnevnik tipk poln, sistem preklopi na drug dnevnik tipk. Ko je tudi ta polna, se prvi dnevnik tipk izbriše in znova zapiše itd. Po potrebi z **AKTUAL. DATOTEKA** preklopite na **PREJŠNJA DATOTEKA**, da si ogledate zgodovino vnosov.

- Pritisnite gumb **PROTOKOL. DATOTEKE**

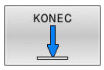
- Za odpiranje dnevnika tipk pritisnite gumb **PROTOKOL TIPK**

- Če želite nastaviti prejšnji dnevnik tipk, pritisnite gumb **PREJŠNJA DATOTEKA**

- Če želite nastaviti trenutni dnevnik tipk, pritisnite gumb **AKTUAL. DATOTEKA**

Krmiljenje shrani vse tipke, ki jih med upravljanjem pritisnete na nadzorni plošči, v dnevnik tipk. Najstarejši vnos je na začetku in najmlajši na koncu datoteke.

Pregled tipk in gumbov za prikaze dnevnika

Gumbi/tipke	Funkcija
	Skok na začetek dnevnika tipk
	Skok na konec dnevnika tipk
	Isk. besed.
	Trenutni dnevnik tipk
	Prejšnji dnevnik tipk
	Vrstica naprej/nazaj
	Nazaj na glavni meni

Napotki

Pri napačnem upravljanju, ko npr. pritisnete nedovoljeno tipko ali vnesete vrednost zunaj dovoljenega obsega, vas krmiljenje na to opozori z napotkom v glavi. Krmiljenje zapre okno z napotki ob naslednjem veljavnem vnosu.

Shranjevanje servisnih datotek

Po potrebi lahko shranite aktualno stanje krmiljenja in ga predate serviserju, da ga lahko oceni. Pri tem se shrani skupina servisnih datotek (dnevnik napak in tipk ter druge datoteke z informacijami o trenutnem stanju stroja in obdelovanju).

> Da omogočite pošiljanje servisnih datotek prek E-pošte, krmiljenje v servisno datoteko shrani samo aktivne NC-programe z velikostjo do 10 MB. Večji NC-programi pri ustvarjanju servisne datoteke ne bodo shranjeni.

Če funkcijo **SHRANJ. SERVISNIH DATOTEK** večkrat ponovite z enakim imenom datoteke, se bo prej shranjena skupina servisnih datotek prepisala. Zato pri ponovni izvedbi funkcije uporabite drugo ime datoteke.

Shranjevanje servisnih datotek

ERR
- Odprite okno z napakami

PROTOKOL. DATOTEKE
- Pritisnite gumb **PROTOKOL. DATOTEKE**

SHRANJ. SERVISNIH DATOTEK
- Pritisnite gumb **SHRANJ. SERVISNIH DATOTEK**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno, v katerem lahko vnesete ime za servisno datoteko ali celotno pot do nje.

OK
- Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje shrani servisno datoteko.

Zapiranje okna z napakami

Za ponovno zapiranje okna z napakami sledite naslednjemu postopku:

KONEC
- Pritisnite tipko **KONEC**

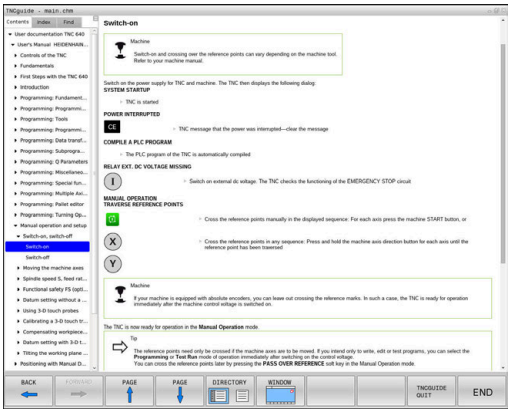
ERR
- Alternativno: pritisnite tipko **ERR**
- > Krmiljenje zapre okno z napakami.

Kontekstualni sistem za pomoč TNCguide

Uporaba

Če želite uporabljati **TNCguide**, morate datoteke s pomočjo prenesti z domače strani podjetja HEIDENHAIN.

Dodatne informacije: "Prenos najnovejših datotek s pomočjo", Stran 116



Kontekstualni sistem za pomoč **TNCguide** vsebuje uporabniško dokumentacijo v HTML-obliki. Funkcijo **TNCguide** prikličite s pritiskom tipke **HELP**, pri tem pa krmiljenje delno odvisno od situacije neposredno prikaže ustrezno informacijo (kontekstualni priklic). Če urejate NC-niz in pritisnete tipko **HELP**, se praviloma pomaknete na točno tisto mesto v dokumentaciji, na katerem je ustrezna funkcija opisana.

Krmiljenje praviloma poskusi zagnati funkcijo **TNCguide** v tistem jeziku, ki ste ga nastavili kot jezik v pogovornih oknih. Če potrebna različica jezika manjka, potem krmiljenje odpre angleško različico.

Naslednje uporabniške dokumentacije so na voljo v funkciji **TNCguide**:

- Uporabniški priročnik za programiranje z navadnim besedilom (**BHBKlartext.chm**)
- Uporabniški priročnik Programiranje DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov (**BHBoperate.chm**)
- Uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave (**BHBcycle.chm**)
- Uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje (**BHBtchprobe.chm**)
- Po potrebi uporabniški priročnik aplikacije **TNCdiag** (**TNCdiag.chm**)
- Seznam vseh NC-sporočil o napakah (**errors.chm**)

Poleg tega je na voljo še knjižna datoteka **main.chm**, v kateri so zbrane vse obstoječe datoteke CHM.

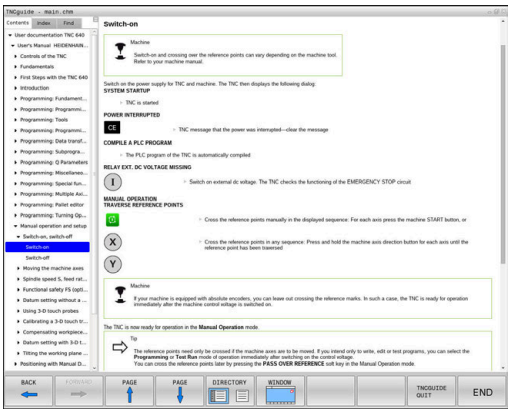
Po potrebi lahko proizvajalec stroja v **TNCguide** namesti še dokumentacijo, specifično za stroj. Ti dokumenti so v tem primeru v datoteki **main.chm** prikazani kot posebna knjižna datoteka.

Delo s funkcijo TNCguide

Priklic funkcije TNCguide

Za zagon funkcije **TNCguide** je na voljo več možnosti:

- S tipko **HELP**
- Če ste pred tem kliknili simbol za pomoč, ki je spodaj desno na zaslonu, z miško kliknite gumb
- V upravljanju datotek odprite datoteko s pomočjo (CHM-datoteka). Krmiljenje lahko odpre vsako poljubno datoteko CHM, tudi če ta ni shranjena na internem pomnilniku krmiljenja



> V programirnem mestu Windows se funkcija **TNCguide** odpre v sistemsko določenem standardnem brskalniku.

Za mnoge gumbe je na voljo kontekstualno občutljiv priklic, kar omogoča, da se premaknete neposredno k opisu funkcije posameznih gumbov. Ta funkcija je na voljo samo pri upravljanju z miško.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Izberite orodno vrstico, v kateri je prikazan želeni gumb.
- ▶ Z miško kliknite na simbol za pomoč, ki ga krmiljenje prikazuje neposredno desno nad orodno vrstico
- > Kazalec miške se spremeni v vprašaj.
- ▶ Z vprašajem kliknite na gumb, za katerega potrebujete pojasnilo o funkciji
- > Krmiljenje odpre funkcijo **TNCguide**. Če vstopno mesto za izbrani gumb ne obstaja, krmiljenje odpre knjižno datoteko **main.chm**. Želeno razlago lahko poiščete z iskanjem po celotnem besedilu ali ročno prek krmilnih tipk.

Kontekstualni priklic je na voljo tudi, ko urejate NC-niz:

- ▶ Izberite poljubni NC-niz.
- ▶ Označevanje želene besede
- ▶ Pritisnite tipko **HELP**
- > Krmiljenje zažene sistem pomoči in prikaže opis aktivnih funkcij. To ne velja za dodatne funkcije ali cikle proizvajalca stroja.

Pomikanje po TNCguide

Pomikanje po funkciji **TNCguide** je najenostavnejše z miško. Na levi strani je prikazano kazalo. S klikom na trikotnik, ki je obrnjen v desno, lahko prikličete poglavje, ki leži pod njim, ali pa s klikom neposredno na posamezni vnos odprete ustrezno stran. Upravljanje je enako kot v Windows Explorerju.

Mesta v besedilu s povezavami so podčrtana in obarvana modro. Klik na povezavo odpre ustrezno stran.

TNCguide lahko upravljate tudi s tipkami in gumbi. Naslednja preglednica vsebuje pregled ustreznih funkcij tipk.

Gumb	Funkcija
↑ ↓	■ Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: izberite vnos nad ali pod njim. ■ Aktivno je okno z besedilom na desni strani: če se besedilo ali slike ne prikažejo v celoti, stran premaknite navzdol ali navzgor.
→	■ Kazalo vsebine na levi je aktivno: odprite kazalo. ■ Besedilno okno na desni strani je aktivno: brez funkcije
←	■ Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: zaprite kazalo ■ Besedilno okno na desni strani je aktivno: brez funkcije
ENT	■ Kazalo vsebine na levi je aktivno: s puščično tipko prikažite izbrano stran ■ Besedilno okno na desni strani je aktivno: če je puščica na povezavi, potem skok na stran, do katere vodi povezava
	■ Kazalo vsebine na levi strani je aktivno: preklop med zavihki za prikaz kazala, iskanega gesla in funkcijo iskanja po celotnem besedilu ter preklop na desno stran zaslona. ■ Besedilno okno na desni strani je aktivno: skok nazaj v levo okno
	■ Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: izberite vnos nad ali pod njim. ■ Besedilno okno na desni strani je aktivno: skok na naslednjo povezavo
NAZAJ ←	Izberite nazadnje prikazano stran.
NAPREJ →	Listanje naprej, če ste večkrat uporabili funkcijo **Izbira nazadnje prikazane strani**
STRAN ↑	Pomik na prejšnjo stran.
STRAN ↓	Pomik na naslednjo stran.

Gumb	Funkcija
DIREKTORIJ	Prikaz/skrivanje kazala.
OKNO	Preklop med celozaslonskim prikazom in prikazom v oknu. Pri zmanjšanem prikazu je viden samo del krmilnega vmesnika
SPREMENI	Prikaz se samodejno prilagaja krmilni aplikaciji, da lahko pri odprti funkciji **TNCguide** uporabljate krmiljenje. Če je izbran celozaslonski prikaz, krmiljenje pred preklopom prikaza samodejno zmanjša velikost okna
KONEC	Izhod iz funkcije **TNCguide**

Kazalo gesel

Najpomembnejša gesla so navedena v kazalu gesel (zavihek **Index**) in jih lahko neposredno izberete s klikom miške ali s puščičnimi tipkami.

Leva stran je aktivna.

- Izberite zavihek **Kazalo**.
- S puščičnimi tipkami ali miško se premaknite na želeno geslo

  Izbirno:
- Vnesite začetne črke
- > Krmiljenje sinhronizira imenik gesel glede na vneseno besedilo, da lahko geslo hitreje poiščete na prikazanem seznamu.
- S tipko **ENT** prikažite informacije o izbranem geslu.

Iskanje po celotnem besedilu

V zavihku **Iskanje** je na voljo možnost, da izberete iskanje določene besede v celotni funkciji **TNCguide**.

Leva stran je aktivna.

- Izberite zavihek **Iskanje**
- Aktivirajte polje za vnos **Iskanje:**
- Vnesite besedo, ki jo želite poiskati
- Potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje prikaže vsa najdena mesta, ki vsebujejo to besedo.
- S puščičnimi tipkami se premaknite na želeno mesto
- S tipko **ENT** prikažite izbrano mesto.

Iskanje po celotnem besedilu je mogoče samo za posamezno besedo.

Ko aktivirate funkcijo **Samo iskanje po naslovih**, krmiljenje preišče samo vse naslove, ne celotna besedila. Funkcijo aktivirate z miško ali z izbiranjem ter naknadno potrditvijo s preslednico.

Prenos najnovejših datotek s pomočjo

Datoteke s pomočjo, ki so prilagojene posamezni programski opremi krmiljenja, lahko poiščete na domači strani podjetja HEIDENHAIN:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Do ustrezne datoteke s pomočjo se lahko pomikate kot sledi:

- Krmiljenja TNC
- Serija, npr. TNC 600
- Želena številka NC-programske opreme, npr.TNC 640 (34059x-17)

> Podjetje HEIDENHAIN je poenostavilo shemo izdajanja različic od različice NC-programske opreme 16:
> - Obdobje izdaje določa številko različice.
> - Vse vrste krmilnega sistema v obdobju izdaje imajo enako številko različice.
> - Številka različice mest programiranja ustreza številki različice NC-programske opreme.

- V preglednici **Spletna pomoč (TNCguide)** izberite želeno jezikovno različico
- Prenesite datoteko ZIP
- Estrahirajte datoteko ZIP
- Estrahirane datoteke CHM prenesite v krmiljenje v imenik **TNC:-\tncguide\de** ali v podimenik za ustrezni jezik

> Če datoteke CHM s **TNCremo** prenesete v krmiljenje, pri tem izberite binarni način za datoteke s končnico **.chm**.

Jezik	TNC-imenik
Nemščina	**TNC:\tncguide\de**
Angleščina	**TNC:\tncguide\en**
Češčina	**TNC:\tncguide\cs**
Francoščina	**TNC:\tncguide\fr**
Italijanščina	**TNC:\tncguide\it**
Španščina	**TNC:\tncguide\es**
Portugalščina	**TNC:\tncguide\pt**
Švedščina	**TNC:\tncguide\sv**
Danščina	**TNC:\tncguide\da**
Finščina	**TNC:\tncguide\fi**
Nizozemščina	**TNC:\tncguide\nl**
Poljščina	**TNC:\tncguide\pl**
Madžarščina	**TNC:\tncguide\hu**
Ruščina	**TNC:\tncguide\ru**
Kitajščina (poenostavljena)	**TNC:\tncguide\zh**
Kitajščina (tradicionalna)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovenščina	**TNC:\tncguide\sl**

Jezik	TNC-imenik
Norveščina	**TNC:\tncguide\no**
Slovaščina	**TNC:\tncguide\sk**
Korejščina	**TNC:\tncguide\kr**
Turščina	**TNC:\tncguide\tr**
Romunščina	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 NC-osnove

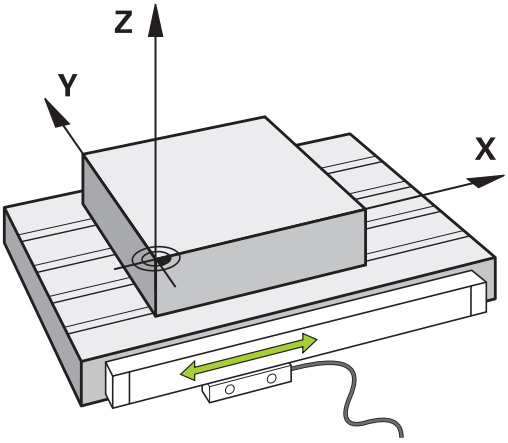
Merilniki za merjenje opravljene poti in referenčne točke

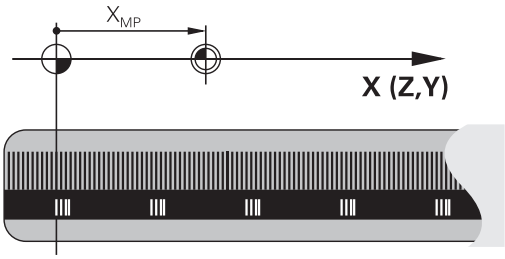
Na strojnih oseh se nahajajo merilniki za merjenje poti, ki zajamejo položaje strojne mize oz. orodja. Na linearnih oseh so običajno nameščeni merilniki za merjenje dolžine, na okroglih mizah in vrtljivih oseh pa merilniki za merjenje kotov.

Če se ena od strojnih osi premakne, ustrezni merilnik sproži električni signal, iz katerega krmiljenje izračuna natančni dejanski položaj strojne osi.

Pri prekinitvi električnega toka se dodelitev med položajem strojnih vodil in izračunanim dejanskim položajem izgubi. Če želite prvotno dodelitev znova vzpostaviti, so na inkrementalnih merilnikih referenčne oznake. Pri prehodu čez referenčno oznako krmiljenje sprejme signal, ki označuje nespremenljivo strojno referenčno točko. Tako lahko krmiljenje znova vzpostavi dodelitev dejanskega položaja trenutnemu položaju stroja. Pri merilnikih za merjenje dolžine z referenčnimi oznakami za odmik je treba strojne osi premakniti za največ 20 mm, pri merilnikih za merjenje kotov pa za največ 20°.

Pri absolutnih merilnikih se po vklopu absolutna pozitivna vrednost prenese v krmilni sistem. Tako je neposredno po vklopu in brez premikanja strojnih osi znova vzpostavljena dodelitev med dejanskim položajem in položajem strojnih vodil.



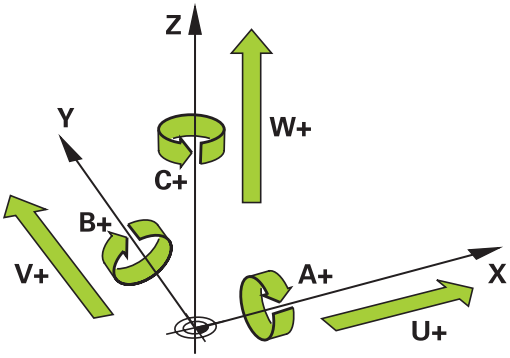


Programirljive osi

Programirljive osi krmiljenja so standardno sklade z definicijami osi DIN 66217.

Oznake osi, ki jih je mogoče programirati, najdete v naslednji preglednici.

Glavna os	Vzporedna os	Rotacijska os
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Upoštevajte priročnik za stroj!

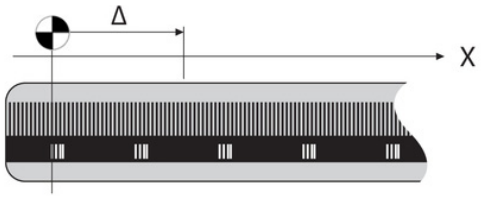
Število, poimenovanje in dodelitev programirljivih osi so odvisne od stroja.

Vaš proizvajalec stroja lahko definira dodatne osi, npr. osi PLC.

Referenčni sistem

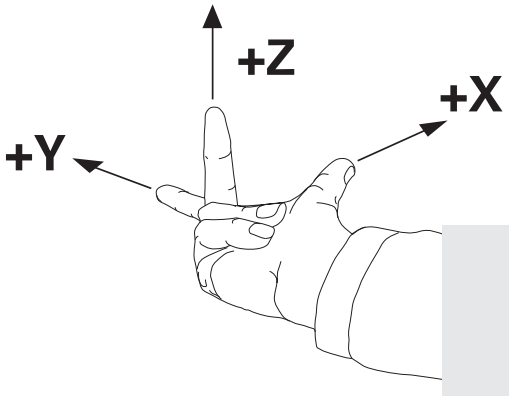
Da krmilni sistem premakne os za določeno pot potrebuje **Referenčni sistem**.

Na orodnem stroju služi kot enostaven referenčni sistem za linearne osi merilnik dolžin, ki je montiran vzporedno z osjo. Merilnik dolžin uporablja **številčno črto**, enodimenzionalni koordinatni sistem.



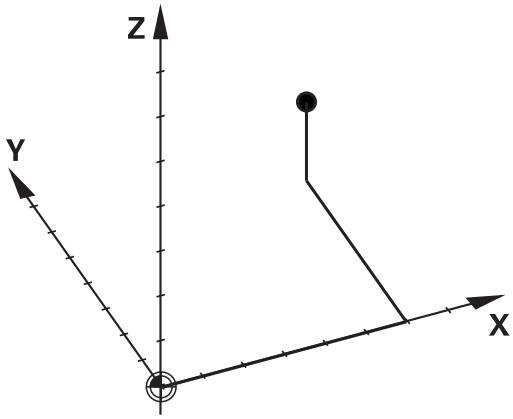
Za premik točke na **Ravnino** potrebuje krmilni sistem dve osi in tako tudi referenčni sistem z dvema dimenzijama.

Za premik točke v **Prostor** potrebuje krmilni sistem tri osi in tako tudi referenčni sistem s tremi dimenzijami. Če so tri osi pravokotne ena na drugo, nastane t. i. **tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem**.



> Skladno s pravilom desne roke kažejo konice prstov v pozitivne smeri treh glavnih osi.

Za točno določitev točke v prostoru potrebujemo poleg razporeditve treh dimenzij še **prvotno koordinato**. Kot koordinatno izhodišče v tridimenzionalnem koordinatnem sistemu služi skupno presečišče. To presečišče ima koordinate **X+0**, **Y+0** in **Z+0**.



Da lahko krmilni sistem npr. vedno izvede menjave orodja na istem položaju, hkrati pa obdelavo vedno izvede glede na trenutno lego obdelovalca, mora razlikovati med različnimi referenčnimi sistemi.

Krmilni sistem razlikuje naslednje referenčne sisteme:

- Koordinatni sistem stroja M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Osnovni koordinatni sistem B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Kordinatni sistem obdelovanca W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem obdelovalne ravni WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem za vnos I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem orodja T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Vsi referenčni sistemi se nadgrajujejo. Podvrženi so kinematični verigi posameznega orodnega stroja.
>
> Koordinatni sistem je pri tem referenčni sistem.

Koordinatni sistem stroja M-CS

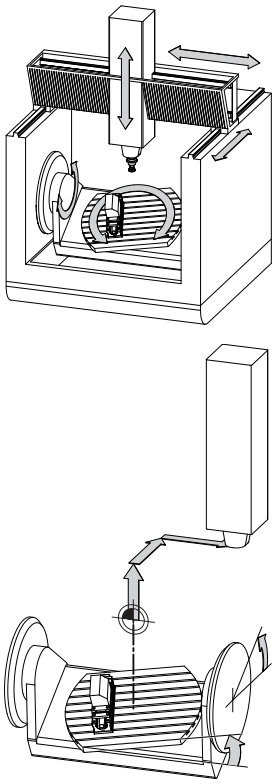
Koordinatni sistem stroja ustreza opisu kinematike in tako dejanski mehaniki orodnega stroja.

Glede na to, da mehanika orodnega stroja nikoli popolnoma ne ustreza kartezičnemu koordinatnemu sistemu, je koordinatni sistem stroja sestavljen iz več enodimenzionalnih koordinatnih sistemov. Enodimenzionalni koordinatni sistemi ustrezajo fizikalnim osem stroja, ki niso nujno pravokotne ena na drugo.

Položaj in usmeritev enodimenzionalnih koordinatnih sistemov se določijo s pomočjo translacij in rotacij glede na konico vretena v opisu kinematike.

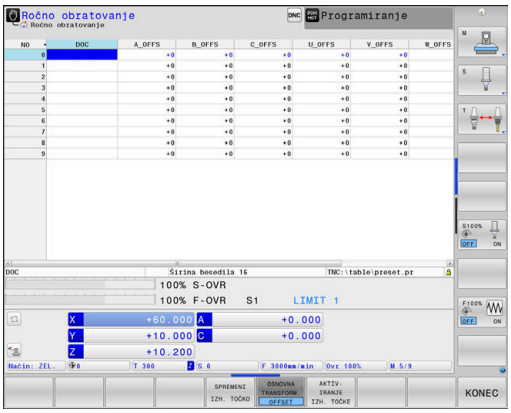
Položaj koordinatnega izhodišča, tako imenovane ničelne točke stroja, proizvajalec stroja določi v konfiguraciji stroja. Vrednosti v konfiguraciji stroja določajo ničelni položaj merilnih sistemov in ustreznih osi stroja. Ničelna točka stroja ne leži nujno v teoretičnem presečišču fizikalne osi. Leži lahko tudi izven območja premikanja.

Glede na to, da uporabnik ne more spreminjati vrednosti konfiguracije stroja, služi koordinacijski sistem stroja za določitev konstantnih položajev, npr. točka menjava orodja.



Ničelna točka stroja MZP: **M**achine **Z**ero **P**oint

Gumb	Uporaba
OSNOVNA TRANSFORM. OFFSET	Uporabnik lahko določi osni zamik v koordinatnem sistemu stroja s pomočjo vrednosti **OFFSET** v preglednici referenčnih točk.



Proizvajalec stroja glede na stroj konfigurira stolpce **OFFSET** v upravljanju referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 198

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Odvisno od stroja ima lahko vaše krmiljenje dodatno preglednico referenčnih točk palet. Vaš proizvajalec stroja lahko tam določi vrednosti **ODMIK**, ki delujejo še pred vrednostmi **ODMIK**, ki ste jih določili v preglednici referenčnih točk. Če in katera referenčna točka palete je aktivna, prikazuje zavihek **PAL** v dodatnem prikazu stanja. Ker vrednosti **ODMIK** preglednice referenčnih točk palet niso vidne oz. jih ni mogoče urejati, obstaja med gibanjem nevarnost trka!

- Upoštevajte dokumentacijo vašega proizvajalca stroja
- Referenčne točke palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami
- Pred obdelavo preverite prikaz zavihka **PAL**

S funkcijo **Globalne programske nastavitve** (možnost št. 44) vam je dodatno na voljo transformacija **Aditiven zamik (M-CS)** za vrtljive osi. Ta transformacija deluje kot dodatek k vrednostim **ODMIK** iz preglednice referenčnih točk in preglednice referenčnih točk palet.

Izključno proizvajalcu stroja je dodatno na voljo tudi t.i. funkcija **OEM-ODMIK**. S to funkcijo **OEM-ODMIK** je mogoče za rotacijske in vzporedne osi določiti dodatne zamike osi.

Vse vrednosti **ODMIK** (vse navedene možnosti vnosa **ODMIK**) skupaj podajo razliko med **AKTL.** in **D.REF.** položajem osi.

Krmilni sistem izvede vse premike v koordinatnem sistemu stroja, ne glede na to, v katerem referenčnem sistemu se vnesejo vrednosti.

Primer za triosni stroj z Y-osjo kot utorno osjo, ki ni postavljena pravokotno na ZX-ravnini, je:

- ▶ V načinu **Pozicionranje z ročno navedbo** izvedite NC-niz z **L IY +10**
- > Krmilni sistem iz določenih vrednosti posreduje potrebne želene vrednosti za osi.
- > Krmilni sistem premika med pozicioniranjem osi stroja **Y in Z**.
- > Prikaza **D.REF.** in **Ž.REF.** prikazujeta premike osi Y in osi Z v koordinatnem sistemu stroja.
- > Prikaza **AKTL.** in **ZEL.** prikazujeta izključno premikanje osi Y v koordinatnem sistemu za vnos.
- ▶ V načinu **Pozicionranje z ročno navedbo** izvedite NC-niz z **L IY-10 M91**
- > Krmilni sistem iz določenih vrednosti posreduje potrebne želene vrednosti za osi.
- > Krmilni sistem premika med pozicioniranjem izključno os stroja **Y**.
- > Prikaza **D.REF.** In **Ž.REF.** prikazujeta izključno premikanje osi Y v koordinatnem sistemu stroja.
- > Prikaza **AKTL.** in **ZEL.** prikazujeta premike osi Y in osi Z v koordinatnem sistemu za vnos.

Uporabnik lahko položaje, ki se nanašajo na ničelno točko stroja programira, npr. s pomočjo dodatne funkcije **M91**.

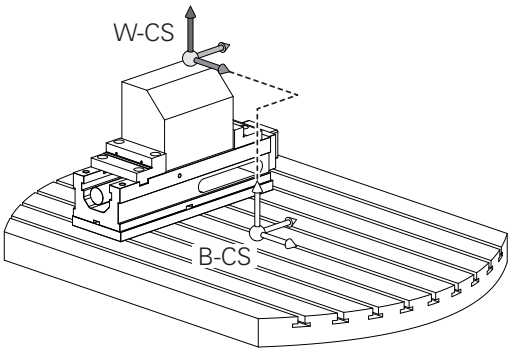
Osnovni koordinatni sistem B-CS

Osnovni koordinatni sistem je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, čigar koordinatno izhodišče predstavlja konec opisa kinematike.

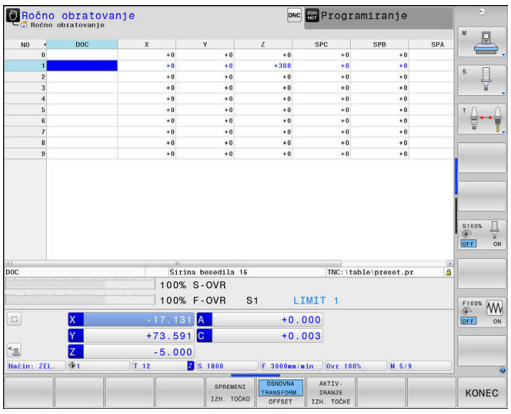
Orientacija osnovnega koordinatnega sistema ustreza v številnih primerih orientaciji koordinatnega sistem stroja. Do izjem lahko pride, če izdelovalec stroja uporabi dodatne kinematične pretvorbe.

Kinematiko stroja in s tem položaj koordinatne izhodišča za osnovni koordinatni sistem določi v konfiguraciji stroja izdelovalec. Uporabnik ne more spreminjati vrednosti konfiguracije stroja.

Osnovni koordinatni sistem služi za določanje položaja in orientacije koordinatnega sistem obdelovanca.



Gumb	Uporaba
OSNOVNA TRANSFORM. OFFSET	Uporabnik posreduje položaj in usmeritev koordinatnega sistema obdelovanca, npr. s pomočjo 3D-tipalnega sistema. Krmiljenje shrani posredovane vrednosti glede osnovnega koordinatnega sistema kot vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** v upravljanje referenčnih točk.



Proizvajalec stroja glede na stroj konfigurira stolpce **OSNOVNA TRANSFORM.** v upravljanju referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 198

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

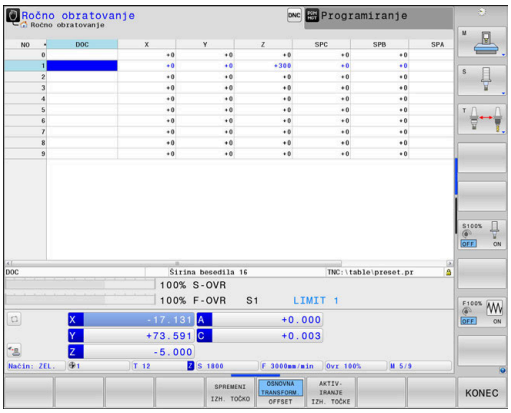
Odvisno od stroja ima lahko vaše krmiljenje dodatno preglednico referenčnih točk palet. Vaš proizvajalec stroja lahko tam določi vrednosti **OSNOVNA TRANSFORMACIJA**, ki delujejo še pred vrednostmi **OSNOVNA TRANSFORMACIJA**, ki ste jih določili v preglednici referenčnih točk. Če in katera referenčna točka palete je aktivna, prikazuje zavihek **PAL** v dodatnem prikazu stanja. Ker vrednosti **OSNOVNA TRANSFORMACIJA** preglednice referenčnih točk palet niso vidne oz. jih ni mogoče urejati, obstaja med gibanjem nevarnost trka!

- Upoštevajte dokumentacijo vašega proizvajalca stroja
- Referenčne točke palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami
- Pred obdelavo preverite prikaz zavihka **PAL**

Koordinatni sistem obdelovanca W-CS

Koordinatni sistem obdelovanca je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, čigar koordinatno izhodišče je aktivna referenčna točka.

Položaj in usmeritev koordinatnega sistema obdelovanca sta odvisna od vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.



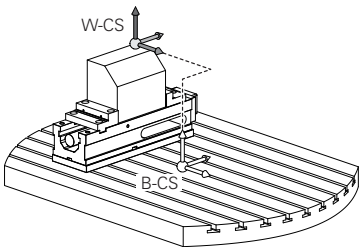
Gumb	Uporaba
OSNOVNA TRANSFORM. OFFSET	Uporabnik posreduje položaj in usmeritev koordinatnega sistema obdelovanca, npr. s pomočjo 3D-tipalnega sistema. Krmiljenje shrani posredovane vrednosti glede osnovnega koordinatnega sistema kot vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** v upravljanje referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 198

S funkcijo **Globalne programske nastavitve** (možnost št. 44) so vam dodatno na voljo naslednje transformacije:

- Možnost **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** deluje kot dodatek osnovni rotaciji ali 3D-osnovni rotaciji iz preglednice referenčnih točk in preglednice referenčnih točk palet. Možnost **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** je pri tem prva možna transformacija v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS.
- Funkcija **Zamik (W-CS)** deluje kot dodatek k zamiku, ki ste ga v NC-programu definirali pred vrtenjem obdelovalne ravnine (cikel **7 NICELNA TOCKA**).
- Funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** deluje kot dodatek k zrcaljenju, ki ste ga v NC-programu definirali pred vrtenjem obdelovalne ravnine (cikel **8 ZRCALJENJE**).
- Funkcija **Zamik (mW-CS)** deluje v t.i. spremenjenem koordinatnem sistemu po uporabi transformacij **Zamik (W-CS)** ali **Zrcaljenje (W-CS)** in pred vrtenjem obdelovalne ravnine.

Uporabnik določa v koordinatnem sistemu obdelovanca položaj in orientacijo koordinatnega sistema obdelovalne ravni s pomočjo pretvorb.



Pretvorbe v koordinatnem sistemu obdelovanca

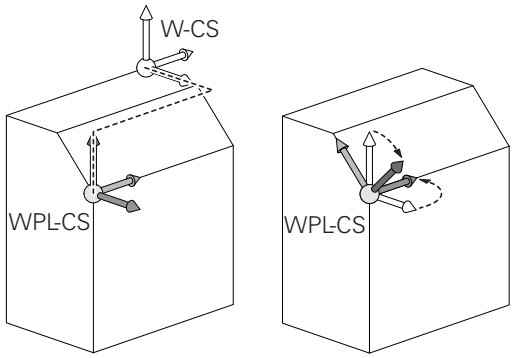
- Funkcije **3D ROT**
  - Funkcije **PLANE**
  - Cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**
- Cikel **7 NICELNA TOCKA**
  (zamik **pred** vrtenjem obdelovalne ravnine)
- Cikel **8 ZRCALJENJE**
  (zrcaljenje**pred** vrtenjem obdelovalne ravnine)

Rezultat nadgrajujočih se pretvorb je odvisen od zaporedja programiranja.

V vsakem koordinatnem sistemu programirajte izključno navedene (priporočene) transformacije. To velja tako za nastavitev kot za ponastavitev transformacij. Odstopajoča uporaba lahko privede do nepričakovanih ali neželenih položajev. Pri tem upoštevajte naslednje napotke za programiranje.

Napotki za programiranje:

- Če transformacije (zrcaljenje in premik) programirate pred funkcijami **PLANE** (razen funkcija **PLANE AXIAL**), se s tem spremeni položaj obračalne točke (prvotni položaj koordinatnega sistema obdelovalne ravnine WPL-CS) in usmeritev rotacijskih osi
  - zamik spremeni samo položaj obračalne točke
  - zrcaljenje spremeni samo usmeritev rotacijskih osi
- V povezavi s funkcijo **PLANE AXIAL** in ciklom **19** programirane transformacije (zrcaljenje, rotacija in skaliranje) ne vplivajo na položaj obračalne točke ali usmeritev rotacijskih osi



Brez aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovanca sta položaj in orientacija koordinatnega sistema obdelovalne ravnine in koordinatnega sistema obdelovanca enaka.

Na 3-osnem stroju ali pri pravem 3-osnem obdelovanju v koordinatnem sistemu obdelovanca ni transformacij. Vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk delujejo pri tem prevzemu neposredno na koordinatni sistem obdelovalne ravnine.

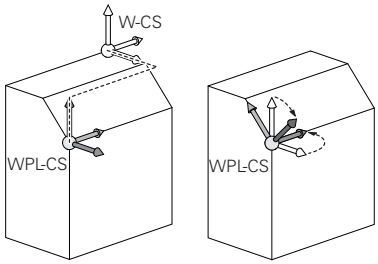
V koordinatnem sistemu obdelovalne ravni so seveda mogoče nadaljnje transformacije

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125

Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS

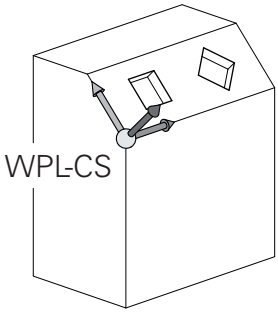
Koordinatni sistem obdelovalne ravnine je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem.

Položaj in orientacija koordinatnega sistema obdelovalne ravnine sta odvisni od aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovanca.

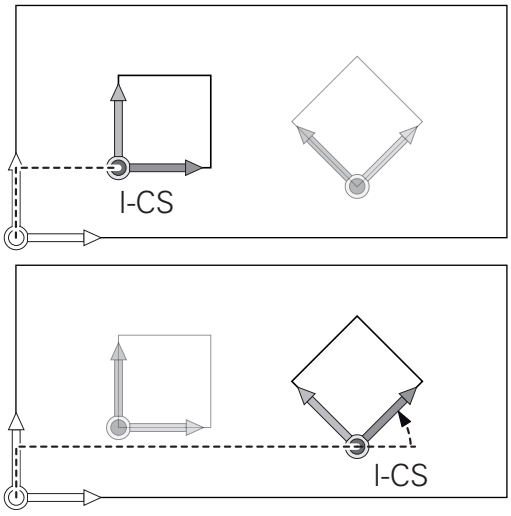


> Brez aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovanca sta položaj in orientacija koordinatnega sistema obdelovalne ravnine in koordinatnega sistema obdelovanca enaka.
>
> Na 3-osnem stroju ali pri pravem 3-osnem obdelovanju v koordinatnem sistemu obdelovanca ni transformacij. Vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk delujejo pri tem prevzemu neposredno na koordinatni sistem obdelovalne ravnine.

Uporabnik določa v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine položaj in orientacijo koordinatnega sistema za vnos s pomočjo pretvorb.



> S funkcijo **Mill-Turning** (možnost št. 50) sta dodatno na voljo transformaciji **OEM-rotacija** in **PRECESIJSKI KOT**.
>
> - Funkcija **OEM-rotacija** je na voljo samo proizvajalcu stroja in deluje pred funkcijo **PRECESIJSKI KOT**
> - **Precesijski kot** je definiran s pomočjo ciklov **800 PRILAG.SIST.VRTENJA**, **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA** in **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** in deluje od nadaljnjih transformacij obdelovalne ravnine koordinatnega sistema
>
> Aktivne vrednosti obeh transformacij (če ni enako 0) prikazuje zavihek **POL.** dodatnega prikaza stanja. Vrednosti preverite tudi med rezkanjem, saj tudi v tem načinu aktivne transformacije še vedno delujejo!



> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Vaš proizvajalec stroja lahko transformaciji **OEM-rotacija** in **PRECESIJSKI KOT** uporablja tudi brez funkcije **Mill-Turning** (možnost št. 50).

Pretvorbe v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine

- Cikel **7 NICELNA TOCKA**
- Cikel **8 ZRCALJENJE**
- Cikel **10 VRTENJE**
- Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**
- Cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- **PLANE RELATIVE**

> Kot funkcija **PLANE** deluje **PLANE RELATIVE** v koordinatnem sistemu obdelovanca in usmerja koordinatni sistem obdelovalne ravnine.
>
> Vrednosti dodatnega vrtenja se pri tem vedno nanašajo na trenutni koordinatni sistem obdelovalne ravnine.

S funkcijo **Globalne programske nastavitve** (možnost št. 44) vam je dodatno na voljo transformacija **Vrtenje (I-CS)**. Ta transformacija deluje kot dodatek rotaciji, ki ste jo definirali v NC-programu (cikel **10 VRTENJE**).

Rezultat nadgrajujočih se pretvorb je odvisen od zaporedja programiranja.

Brez aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine sta položaj in orientacija koordinatnega sistema za vnos in koordinatnega sistema obdelovalne ravnine enaka.

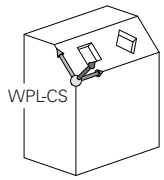
Na 3-osnem stroju ali pri pravem 3-osnem obdelovanju v koordinatnem sistemu obdelovanca ni transformacij. Vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk delujejo pri tem prevzemu neposredno na koordinatni sistem za vnos.

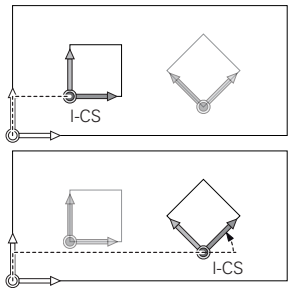
Koordinatni sistem za vnos I-CS

Koordinatni sistem za vnos je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem.

Položaj in orientacija koordinatnega sistema za vnos sta odvisni od aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine.

> Brez aktivnih pretvorb v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine sta položaj in orientacija koordinatnega sistema za vnos in koordinatnega sistema obdelovalne ravnine enaka.
>
> Na 3-osnem stroju ali pri pravem 3-osnem obdelovanju v koordinatnem sistemu obdelovanca ni transformacij. Vrednosti **OSNOVNA TRANSFORM.** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk delujejo pri tem prevzemu neposredno na koordinatni sistem za vnos.



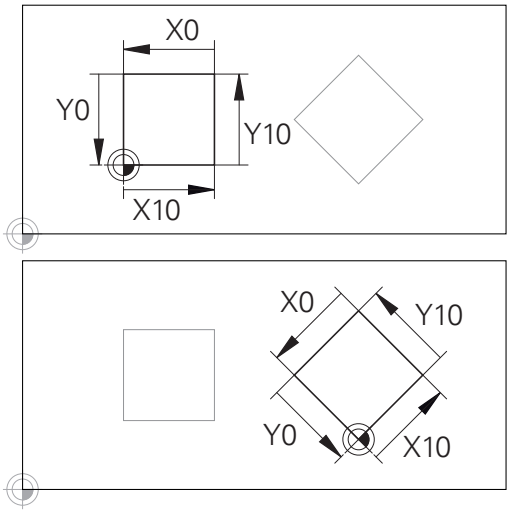


Uporabnik določi s pomočjo nizov premikanja v koordinatnem sistemu za vnos položaj orodja in s tem položaj koordinatnega sistema orodja.

> Tudi prikazi **ZEL.**, **AKTL.**, **LAG** in **ISTRW** se nanašajo na koordinatni sistem za vnos.

Nizi premikanja v koordinatnem sistemu za vnos:

- Nizi premikov, vzporedni z osjo
- Nizi premikov s kartezičnimi ali polarnimi koordinatami
- Nizi premikov s kartezičnimi koordinatami in normalni vektorji ploskev



Konturo, ki se nanaša na izvor koordinatnega sistema za vnos, je mogoče zelo enostavno poljubno pretvoriti.

Primer

```
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
```

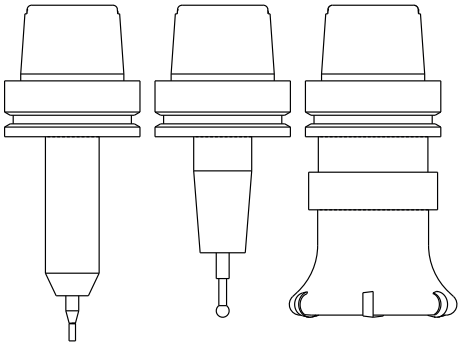
> Tudi pri nizih premikanja z normalnimi vektorji ploskev se položaj koordinatnega sistema orodja določi s kartezičnimi koordinatami X, Y in Z.
>
> V povezavi s popravkom orodja 3D je mogoče vzdolž normalnih vektorjev ploskev premakniti položaj koordinatnega sistema orodja.

> Orientacija koordinatnega sistema orodja se lahko izvede v različnih referenčnih sistemih.
>
> **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 128

Koordinatni sistem orodja T-CS

Koordinatni sistem orodja je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, čigar koordinatno izhodišče je referenčna točka orodja. Na to točko se nanašajo vrednosti preglednice orodij, **L** in **R** pri rezkalnih orodjih in **ZL**, **XL** ter **YL** pri stružnih orodjih.

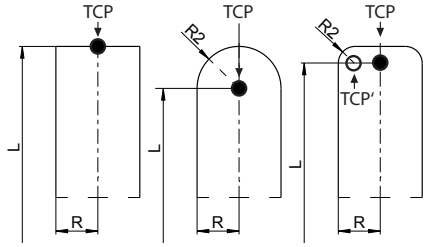
Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142 in "Podatki o orodju", Stran 408



> Da lahko dinamični protikolizijski nadzor (možnost št. 40) pravilno nadzoruje orodje, morajo vrednosti preglednice orodij ustrezati dejanskim dimenzijam orodja.

Glede na vrednosti iz preglednice orodij se izhodišče koordinatnega sistema orodja premakne na točko vodenja orodja TCP. Kratica TCP pomeni **T**ool **C**enter **P**oint.

Če se program NC ne nanaša na konica orodja, je treba točko vodenja orodja premakniti. Potreben premik se izvede v programu NC s pomočjo delta vrednosti pri priklicu orodja.



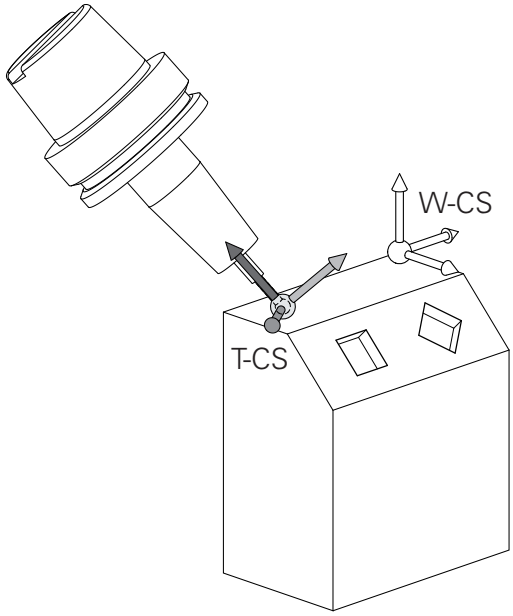
> V grafiki prikazan položaj TCP je zavezujoč v povezavi s popravkom orodja 3D.

> Uporabnik določi s pomočjo nizov premikanja v koordinatnem sistemu za vnos položaj orodja in s tem položaj koordinatnega sistema orodja.

Usmeritev koordinatnega sistema orodja je pri aktivni funkciji **TCPM** ali pri aktivni dodatni funkciji **M128** odvisna od trenutne nastavitve orodja.

Nastavitev orodja določi uporabnik ali v koordinatnem sistemu stroja ali v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine.

Nastavitev orodja v koordinatnem sistemu stroja:



Primer

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

Nastavitev orodja v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine:

Primer

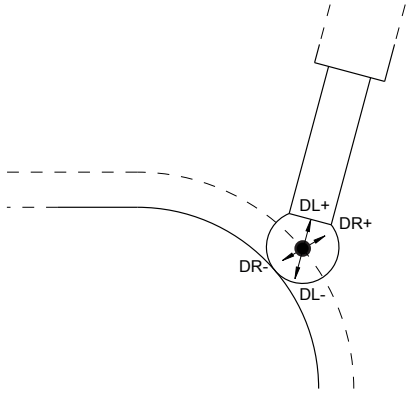
```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

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 prikazanih nizih premikanja z vektorji je mogoč 3D-popravek orodja s pomočjo vrednosti popravkov **DL**, **DR** in **DR2** iz niza **TOOL CALL** ali korekcijske preglednice **.tco**.

Načini delovanja vrednosti popravkov so odvisni od vrste orodja.

Krmilni sistem prepozna različne vrste orodja s pomočjo stolpcev **L**, **R** in **R2** v preglednici orodij:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → Čelni rezkar
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → Krožni ali kroglasti rezkar
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → Kotni krožni ali torični rezkar



Brez funkcije **TCPM** ali dodatne funkcije **M128** je orientacija koordinatnega sistema orodja in koordinatnega sistema za vnos enaka.

3.8 Oprema: tipalni sistemi 3D in električna ročna kolesa HEIDENHAIN

3D-tipalni sistemi

Aplikacije 3D-tipalnih sistemov podjetja HEIDENHAIN:

- samodejno naravnate obdelovance,
- Hitro in zelo natančno določate referenčne točke
- Med potekom programa izvajate meritve na obdelovancu
- izmerite in preverite orodje.

Vse funkcije ciklov tipalnega sistema so opisane v uporabniškem priročniku **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Stikalni tipalni sistemi TS 260, TS 460, TS 642, TS 740 in TS 760

Tipalna sistema TS 248 in TS 260 sta posebej cenovno ugodna in stikalne signale prenašata s pomočjo kabla.

Za stroje z zalogovniki orodij sta primerna brezžična tipalna sistema TS 642 in TS 740 ter manjša tipalna sistema TS 460 in TS 760. Vsi navedeni tipalni sistemi posedujejo infrardeči prenos signala. TS 460 in TS 760 omogočata tudi radijski prenos. TS 460 ponuja tudi opcijsko zaščito pred trkom.

V preklopnih tipalnih sistemih družbe HEIDENHAIN bodisi neobrabljivo optično stikalo ali več visoko natančnih tlačnih senzorjev (TS 740 in TS760) registrirajo odklon tipalne glave. Odklon tako vodi do stikalnega signala, ki povzroči, da krmiljenje shrani dejansko vrednost aktualnega položaja tipalnega sistema.

Tipalni sistem za orodje TT 160 in TT 460

Tipalna sistema TT 160 in TT 460 omogočata učinkovito in natančno merjenje in preverjanje izmer orodij.

Krmiljenje ima za to na voljo cikle, s katerimi lahko ugotovite polmer in dolžino orodja pri mirujočem ali vrtečem se vretenu. Zaradi posebej robustne zgradbe in visoke stopnje zaščite tipalni sistem za orodje ni občutljiv na hladila in ostružke.

Neobrabljivo optično stikalo proizvaja stikalni signal. Prenos signala se pri TT 160 izvaja prek kabla. TT 460 omogoča infrardeči in radijski prenos.

Elektronski krmilniki HR

Elektronski krmilniki poenostavijo ročno premikanje osnih vodil. Za pot premika na vrtljaj krmilnika je na voljo široko območje za izbiro. Poleg vgradnih krmilnikov HR 130 in HR 150 nudi podjetje HEIDENHAIN tudi prenosne krmilnike HR 510, HR 520 in HR 550FS.
Dodatne informacije: "Premikanje z elektronskimi krmilniki", Stran 181

Na krmilnih sistemih s (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) serijskim vmesnikom za krmilne komponente je lahko sočasno priključenih več elektronskih krmilnikov, ki se uporabljajo izmenično.

Konfiguracijo izvede izdelovalec stroja!

4

Orodje

4.1 Podatki o orodju

Številka orodja, ime orodja

Vsako orodje je označeno s številko med 0 in 32767. Če uporabljate preglednice orodij, lahko poleg tega vnesete še imena orodij. Imena orodij lahko vsebujejo največ 32 znakov.

Dovoljeni znaki: # $ % & , - _ . 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

Krmilni sistem samodejno zamenja pri shranjevanju male črke z ustreznimi velikimi črkami.

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

Orodje s številko 0 je določeno kot ničelno orodje z dolžino L = 0 in polmerom R = 0. V preglednicah orodij je treba orodje T0 prav tako definirati z L = 0 in R = 0.

Jasno določite ime orodja!

Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.

- Orodje, ki se nahaja v vretenu
- Orodje, ki se nahaja v zalogovniku

  Upoštevajte priročnik za stroj!
  Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku

Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.

ID št. zbirke podatkov

Pri zbirki podatkov o orodju, ki presega stroj, lahko orodja identificirate z edinstvenimi ID št. zbirke podatkov, npr. znotraj delavnice. Na ta način lahko lažje koordinirate orodja več strojev.

Krmiljenje ne dovoljuje nobenega priklica orodja z ID št. zbirke podatkov.

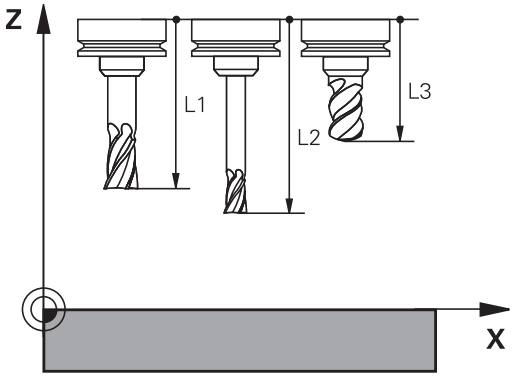
Pri izbranih orodjih lahko ID št. zbirke podatkov definirate bodisi samo za fizično prisotno glavno orodje bodisi kot ID št. za niz podatkov pri vsakem indeksu.

Dodatne informacije: "Osnove preglednice orodij", Stran 137

ID št. zbirke podatkov lahko obsega najv. 40 znakov in je v upravljanju orodij edinstvena.

Dolžina orodja L

Dolžino orodja **L** vnesete kot absolutno dolžino glede na referenčno točko orodja.



> Krmiljenje absolutno dolžino orodja potrebuje za številne funkcije, kot npr. simulacijo poravnave ali **Dinamični protikolizijski nadzor DCM**.
>
> Absolutna dolžina orodja se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Proizvajalec stroja referenčno točko orodja praviloma postavi na konico vretena.

Določanje dolžine orodja

Vaše orodje zunanje izmerite na napravi za prednastavljanje ali neposredno v stroju, npr. s pomočjo tipalnega sistema stroja. Tudi če nimate navedenih možnosti merjenja, lahko vseeno določite dolžine orodja.

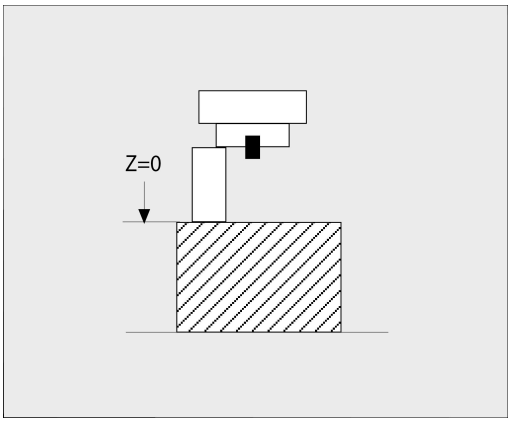
Za določanje dolžine orodja imate naslednje možnosti:

- S končnim merilom
- Z umeritvenim trnom (kontrolno orodje)

> Pred določanjem dolžine orodja, morate v osi vretena nastaviti referenčno točko.

Določanje dolžine orodja s končnim merilom

> Da lahko določanje referenčne točko uporabite s končnim merilom, se mora referenčna točka orodja nahajati na konici vretena.
>
> Referenčno točko morate nastaviti na površino, katero boste v nadaljevanju vpraskali z orodjem. To površino bo morda treba še ustvariti.



Pri nastavljanju referenčne točke s končno mero upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Končno merilo postavite na mizo stroja
- ▶ Konico vretena namestite poleg končnega merila
- ▶ Postopoma se pomikajte v smeri **Z+**, dokler je mogoče končno merilo še ravno potisniti pod konico vretena
- ▶ Določanje referenčne točke v **Z**

Dolžino orodja določite na naslednji način:

- ▶ Menjava orodja
- ▶ Vpraskanje površine
- > Krmiljenje absolutno dolžino orodja v prikazu položaja prikazuje kot dejanski položaj.

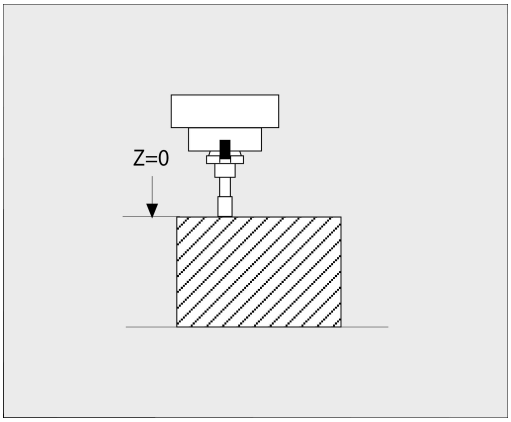
Določanje dolžine orodja z umeritvenim trnom in merilno kapsulo

Pri nastavljanju referenčne točke z umeritvenim trnom in merilno kapsulo upoštevajte naslednji postopek:

- Merilno kapsulo vpnite na mizo stroja
- Premični notranji obroč merilne kapsule postavite na enako višino kot fiksni zunanji obroč
- Merilno uro nastavite na 0
- Z umeritvenim trnom se premaknite na premični notranji obroč
- Določanje referenčne točke v **Z**

Dolžino orodja določite na naslednji način:

- Menjava orodja
- Z orodjem se premaknite na premični notranji obroč, dokler merilna ura ne kaže 0
> Krmiljenje absolutno dolžino orodja v prikazu položaja prikazuje kot dejanski položaj.



Polmer orodja R

Polmer orodja R vnesite neposredno.

Osnove preglednice orodij

V eni preglednici orodij lahko definirate do 32767 orodij in shranite njihove podatke.

Preglednice orodij morate uporabljati v naslednjih primerih:

- Če želite uporabiti izbrana orodja, kot je npr. stopenjski vrtalnik z več popravki dolžine
  Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 138
- Če je stroj opremljen s samodejnim zalogovnikom orodij
- Če želite povrtavati s ciklom **22**
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**
- Če želite delati s cikli **251** do **254**
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Brisanje vrstice 0 iz preglednice orodij uniči strukturo preglednice. V nadaljevanju blokirana orodja morda več ne bodo zaznana kot blokirana, s čimer tudi iskanje nadomestnih orodij ne bo delovalo. Naknaden vnos vrstice 0 ne bo rešil te težave. Izvorna preglednica orodij je trajno poškodovana!

- Ponovno vzpostavite preglednico orodij
  - Okvarjeno preglednico orodij razširite z vrstico 0
  - Kopirajte okvarjeno preglednico orodij (npr. toolcopy.t)
  - Izbrišite okvarjeno preglednico orodij (aktualen tool.t)
  - Kopijo (toolcopy.t) kopirajte kot tool.t
  - Izbrišite kopijo (toolcopy.t)
- Obrnite se na servisno službo podjetja HEIDENHAIN (NC-linija za pomoč)

Vsa imena preglednic se morajo začeti s črko. Prosimo, da pri ustvarjanju in upravljanju nadaljnjih tabel upoštevate ta pogoj.

Pogled preglednice lahko izberete s tipko **Postavitev zaslona**. Tukaj sta vam na voljo pogled seznama ali pogled obrazca.

Nadaljnje nastavitve, npr. **RAZVRSTI/ STOLPCE**, izvedete potem, ko odprete datoteko.

Preklop pogleda preglednice orodij

Krmiljenje prikazuje preglednico orodij v kombinaciji s prikazom položaja ali na celotnem zaslonu.

> Ni v povezavi z razširjenim upravljanjem orodij (možnost št. 93).

Pogled preglednice orodij preklopite na naslednji način:

- Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

- Nastavite gumb **POZ.ŠT.**na **VKLOP**
- > Krmiljenje prikaže prikaz položaja.

Namensko orodje

Stopenjskih vrtalnikov, T-rezkalnikov utorov, kolutnih rezkarjev ali splošnih orodij s podatki o dolžini in polmeru ni mogoče v celoti določiti v samo eni vrstici preglednice orodij. Vsaka vrstica preglednice dovoljuje samo eno določitev dolžine in polmera.

Da lahko orodju dodelite več podatkov o popravkih (več vrstic preglednice orodij), potem obstoječo določitev orodja (**T 5**) dopolnite z dodatno namensko številko orodja (npr. **T 5.1**). Vsaka dodatna vrstic preglednice je tako sestavljena iz izvorne številke orodja, točk in indeksa (naraščajočega od 1 do 9). Izvorna vrstica preglednice orodij pri tem vsebuje največjo dolžino orodja, dolžine naslednjih vrstic preglednice pa se približujejo točki sprejema orodja.

Da ustvarite namensko številko orodja (vrstica preglednice), sledite spodnjim navodilom:

- Odprite preglednico orodij
- Pritisnite gumb **VLOŽITE VRSTICO**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Vnos vrstice**
- V polju za vnos **Število vrstic =** določite število dodatnih vrstic
- V polje za vnos **Štev. orodja** vnesite izvorno številko orodja, vključno z indeksom
- Potrdite s funkcijo **V redu**
- > Krmiljenje razširi preglednico orodij za dodatne vrstice preglednice.

> Če uporabljate razširjeno upravljanje orodij (možnost št. 93), lahko z gumbom **ORODNI VSTAVI** vstavite namensko orodje. Krmiljenje ustvarja indeks v zaporedju in prevzame vse vrednosti prvotnega orodja.

> Funkcija **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** za prikaz aktivnega orodja in nadzor trkov prav tako uporablja podatke o dolžini in polmeru. Nepopolno ali napačno določena orodja lahko privedejo do prezgodnjih ali napačnih opozoril o trkih.

Hitro iskanje imen orodij:

Ko je gumb **EDITIR.** nastavljen na **IZKLOP**, lahko na naslednji način iščete imena orodij:

- ▶ Vnesite začetne črke imena orodja, npr. **MI**
- > Krmiljenje prikaže pogovorno okno z vnesenim besedilom in preskoči na prvi rezultat iskanja.
- ▶ Vnesite nadaljnje črke, da omejite izbiro, npr. **MILL**
- ▶ Če krmiljenje z vnesenimi črkami ne najde več rezultatov, lahko s pritiskom zadnje vnesene črke, npr. **L**, preskočite med rezultati, podobno kot s puščičnimi tipkami.

Hitro iskanje deluje tudi pri izbiri orodij v nizu **PRIKLIC ORODJA**.

Prikaz samo določenih vrst orodij (nastavitev filtra)

- ▶ Pritisnite gumb **FILTER TABEL**
- ▶ Želen tip orodja izberite prek gumba
- > Krmiljenje prikazuje samo orodje izbranega tipa.
- ▶ Za odstranjevanje filtra pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja prilagodi obseg funkcije filtriranja vašemu stroju.

Gumb	Funkcija filtriranja preglednice orodij
FILTER TABEL	Izbira funkcije filtriranja
PRIK. VSE	Odstranitev nastavitve filtriranja in prikaz vseh orodij
DEFAULT FILTER	Uporaba standardnega filtra
VRTANJE	Prikaz vseh svedrov v preglednici orodij
REZKALO	Prikaz vseh rezkal v preglednici orodij
NAVOJ OR.	Prikaz vseh navojnih svedrov/navojnih rezkal v preglednici orodij
TIP. SIST.	Prikaz vseh tipal v preglednici orodij

Skrivanje ali razvrščanje stolpcev v preglednici orodij

Prikaz preglednice orodij lahko prilagodite svojim potrebam. Stolpce, ki jih ne želite prikazati, lahko preprosto skrijete:

- Pritisnite gumb **RAZVRSTI/ STOLPCE**
- S puščično tipko izberite želeno ime stolpca
- Pritisnite gumb **SKRIJ STOLPEC**, da stolpec odstranite iz prikaza preglednice

Spremenite lahko tudi zaporedje postavitve stolpcev v preglednici:

- V pogovornem polju **Premaknite pred:** lahko spremenite zaporedje postavitve stolpcev v preglednici. Vnos, označen v polju **Prikazani stolpci:**, se premakne pred ta stolpec

V obrazcu lahko delate s priključeno miško ali s krmilno tipkovnico.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite krmilne tipke, da se premaknete med polji za vnos
- V poljih za vnos se lahko premikate s puščičnimi tipkami
- S tipko **GOTO** odprite izbirne menije

> S funkcijo **Freeze number of columns** lahko določite, koliko stolpcev (0–3) naj bo fiksiranih na levem robu zaslona. Četudi se v preglednici premaknete v desno, ostanejo stolpci vidni.

Preglednica za stružna orodja

Pri upravljanju stružnih orodij so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Če želite izvesti popravek polmera rezalnega roba, je treba npr. določiti polmer rezalnega roba. Krmiljenje za to ponuja posebno upravljanje orodij za stružna orodja.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 408

Preglednica orodij za brusilna orodja

Pri upravljanju brusilnega orodja so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Krmiljenje za to ponuja posebno upravljanje za brusilna in uravnalna orodja na podlagi obrazca.

Dodatne informacije: "Orodja pri brušenju (možnost št. 156)", Stran 423

Ustvarjanje in aktivacija preglednice orodij v možnosti INCH

Če krmiljenje preklopite na mersko enoto **INCH**, se merilna enota preglednice orodij ne spremeni samodejno.

Če želite tudi tukaj spremeniti mersko enoto, morate ustvariti novo preglednico orodij.

To velja za vse preglednice orodij, med drugim tudi za **toolturn.trn** za stružna orodja. Nadaljnje korake je mogoče analogno uporabiti za druge preglednice orodij.

Za ustvarjanje in aktivacijo preglednice orodij v možnosti **INCH** upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite način delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**
- Prikličite ničelno orodje (T0)
- Znova zaženite krmiljenje
- Možnosti **Prekinitev toka ne** potrdite z možnostjo **CE**
- Izberite način delovanja **Programiranje**

PGM MGT

- Odpiranje upravljanja datotek
- Odprite mapo **TNC:\table**
- Preimenujte datoteko **tool.t**, npr. v **tool_mm.t**
- Ustvarite datoteko **tool.t**
- Izberite mersko enoto **INCH**
- > Krmiljenje odpre novo prazno preglednico orodij.

DODAJ N VRSTIC NA KONCU

- Dodajte vrstice, npr. 100 vrstic
- > Krmiljenje vstavi vrstice.
- Kazalec postavite v stolpec **L** vrstice **0**
- Navedite **0**
- Kazalec postavite v stolpec **R** vrstice **0**
- Navedite **0**

ENT

- Potrditev vnosa

PGM MGT

- Odpiranje upravljanja datotek
- Odprite poljubni NC-program
- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
- Možnost **Prekinitev toka** odprite z možnostjo **CE**

TABELA ORODJA

- Odprite preglednico orodij
- Preverite preglednico orodij

Še ena preglednica, v kateri merska enota ne bo samodejno spremenjena, je preglednica referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje in aktivacija preglednice referenčnih točk v možnosti INCH", Stran 199

Vnos podatkov o orodju v preglednico

Podatki standardnih orodij

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
T	Številka, s katero se prikliče orodje v NC-programu (npr. 5 pomeni 5.2)	-
IME	Ime, s katerim se orodje prikliče v NC-programu (največ 32 znakov, samo velike črke, brez presledkov)	**Naziv orodja?**
L	Dolžina orodja L	**Dolžina orodja?**
R	Polmer orodja R	**Radij orodja?**
R2	Polmer orodja R2 za rezkalo s kotnim polmerom (samo za tridimenzionalni popravek polmera ali grafični prikaz obdelave z možnostjo Kroglasti rezkar)	**Radij orodja 2?**
DL	Delta vrednost dolžine orodja L	**Izmera dolžine orodja?**
DR	Delta vrednost polmera orodja R	**Izmera radija orodja?**
DR2	Delta vrednost polmera orodja R2	**Izmere orodnega radija 2?**
TL	Nastavitev blokade orodja (**TL**: za **T**ool**L**ocked = angl. orodje blokirano)	**Orodje blokirano? DA=ENT/ NE=NOENT**
RT	Številka nadomestnega orodja kot nadomestno orodje (**RT**: za **R**eplacement**T**ool = angl. nadomestno orodje) Prazno polje ali vnos **0** pomeni, da ni nadomestnega orodja	**Sestrsko orodje?**
TIME1	Najdaljša življenjska doba orodja v minutah. Ta funkcija je odvisna od stroja in je opisana v priročniku za stroj	**Maksimalni čas stanja?**
TIME2	Najdaljša življenjska doba orodja pri priklicu orodja v minutah: če trenutna življenjska doba doseže ali preseže to vrednost, krmiljenje pri naslednjem nizu **TOOL CALL** (z navedbo orodne osi) uporabi nadomestno orodje	**Maks. čas stanja pri TOOL CALL?**
CUR_TIME	Trenutna življenjska doba v minutah: krmiljenje samodejno meri življenjsko dobo (**CUR_TIME**: za **CUR**rent **TIME** = angl. trenutni čas/pretečeni čas). Za uporabljena orodja lahko vnesete določene podatke	**Aktualni čas stanja?**
TIP	Tip orodja: pritisnite tipko **ENT**, da lahko urejate polje. Tipka **GOTO** odpre okno, v katerem lahko izberete vrsto orodja. V upravljanju orodij z gumbom **IZBIRA** odprite pojavno okno. Vrsto orodja lahko dodelite, da nastavite filtre prikaza tako, da je v preglednici prikazana samo izbrana vrsta	**Tip orodja**
DOC	Opomba k orodju (največ 32 znakov)	**Komentar o orodju?**
PLC	Informacija o orodju, ki naj se prenese na PLC	**PLC status?**
LCUTS	Dolžina reza orodja Z vnosom se omeji globina primika	**Dolžina reza v orodni osi?**
LU	Uporabna dolžina orodja za cikle vrtanja in cikle **25x** Vnos omejuje globino potapljanja orodja v ciklih. Vrednost za **LU** je lahko v povezavi z **RN** tudi večja **LCUTS**.	**Uporabna dolžina orodja?**

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
RN	Polmer vratu za natančno opredelitev orodja za grafični prikaz in nadzor glede trkov, npr. prosto brušenje čelnih rezkarjev ali kolutnih rezkarjev Prosto brušenje **RN** je mogoče izključno pri **LU** > **LCUTS** in vidno v grafični simulaciji.	**Polmer vratu orodja?**
ANGLE	Največji kot spusta orodja pri nihajočem spuščanju za cikle	**Maks. kot potapljanja?**
TMAT	Rezalni material orodja za računalo rezalnih podatkov	**Rezalni material orodja?**
REZALNI PODATKI	Preglednica podatkov orodja za računalo rezalnih podatkov	**Preglednica podatkov o rezanju**
NMAX	Omejitev števila vrtljajev vretena za to orodje. Nadzoruje tako programirano vrednost (sporočilo o napaki), kot tudi zvišanje števila vrtljajev z vrtljivim gumbom. Funkcija ni aktivna: vnesite **-**. **Razpon vnosa**: od 0 do +999.999, funkcija ni aktivna: vnesite **-**	**Maksim. hitrost [1/min.]**
LIFTOFF	Določanje, ali naj krmiljenje orodje pri NC-zaustavitvi odmakne v smeri pozitivne orodne osi, da bi s tem preprečil oznake prostega rezanja na konturi. Če je določena možnost **Y**, krmiljenje odmakne orodje od konture, če je bila funkcija **M148** aktivirana. **Dodatne informacije:** "Samodejni dvig orodja s konture pri NC-zaustavitvi: M148", Stran 319	**Dviganje dovoljeno? DA=ENT/ NE=NOENT**
TP_NO	Kazalka na številko tipalnega sistema v preglednici tipalnih sistemov	**Številka tipalnega sistema**
T-ANGLE	Kot konice orodja. Uporablja ga cikel **240** za izračun globine centriranja iz vnosa parametra	**Kot konice**
PITCH	Višina navoja orodja. Uporabljajo jo cikli **206**, **207** in **208**. Pozitiven predznak označuje desni navoj	**Vpenjanje navoja orodja?**
AFC	Regulacijska strategija za prilagodljivo krmiljenje pomika iz **AFC.TAB**. V preglednici orodij z gumbom **IZBIRA** odprite izbiro. Prevzemite v upravljanje orodij z gumbom **IZBIRA** in gumbom **V redu**. **Razpon vnosa**: največ 10 znakov	**Regulacij. strategija**
AFC-LOAD	Referenčna moč regulacije, odvisna od orodja, za prilagodljivo krmiljenje pomika. Vnos v odstotkih se nanaša na nazivno moč vretena. Krmiljenje takoj uporabi podano vrednosti za regulacijo, s čimer odpade učni rez. Vrednost naj bi bila vnaprej določena z učnim rezom. **Dodatne informacije:** "Izvedba učnega reza", Stran 336	**Referenčna moč za AFC [%]**
AFC-OVLD1	Nadzor obrabe orodja glede na rez za prilagodljivo krmiljenje pomika. Vnos v odstotkih se nanaša na referenčno moč regulacije. Vrednost 0 izklopi nadzorno funkcijo. Eno prazno polje nima nobenega učinka. **Dodatne informacije:** "Nadzor obrabe orodja", Stran 343	**St. pred preobr. opoz. AFC [%]**

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
AFC-OVLD2	Nadzor obremenitve orodja glede na rez (nadzor loma orodja) za prilagodljivo krmiljenje pomika. Vnos v odstotkih se nanaša na referenčno moč regulacije. Vrednost 0 izklopi nadzorno funkcijo. Eno prazno polje nima nobenega učinka. **Dodatne informacije:** "Nadzor obremenitve orodja", Stran 343	**Stopnja za izklop za preobremenitev AFC [%]**
LAST_USE	Čas, ko je bilo orodje nazadnje v vretenu	**Datum/čas zadnje uporabe orodja**
PTYP	Vrsta orodja za analizo v preglednici mest Upoštevajte priročnik za stroj! Funkcijo določi proizvajalec orodja!	**Tip orodja za prostor. tabelo?**
ACC	Aktiviranje ali deaktiviranje aktivnega zmanjševanja tresenja za posamezno orodje (Stran 344). **Razpon vnosa**: N (neaktivno) in Y (aktivno)	**ACC aktiven? DA=ENT/NE=NOENT**
KINEMATIC	Kinematiko nosilca orodja prikažite prek gumba **IZBIRA**. Ime datoteke in pot prevzemite v upravljanje orodij z gumbom **IZBIRA** in gumbom **V redu**. **Dodatne informacije:** "Dodelite nosilce orodij", Stran 172	**Kinematika nosilca orodja**
DR2TABLE	Seznam preglednice vrednosti popravkov skrijte z gumbom **IZBIRA** in izberite preglednico vrednosti popravkov (brez pripone in poti). Preglednice vrednosti popravkov so shranjene v TNC: \system\3D-ToolComp.	**Tabela vredn. popravkov za DR2**
OVRTIME	Čas za prekoračitev življenjske dobe orodja v minutah **Dodatne informacije:** "Preseganje časa stanja", Stran 153 Upoštevajte priročnik za stroj! Funkcijo določi proizvajalec orodja!	**Prekoračitev življ. dobe orodja**
RCUTS	Rezalna širina orodja na čelni strani, npr. pri obračalnih rezalnih ploščah. Vnos vpliva na vijačno in nihajoče spuščanje pri ciklih **251**, **252** in OCM. **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**	**Širina rezalne plošče**
DB_ID	S pomočjo ID št. zbirke podatkov lahko identificirate orodje, npr. znotraj sistema za upravljanje orodij s pomočjo aplikacij odjemalca. **Dodatne informacije:** "ID št. zbirke podatkov", Stran 134 Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri označenih orodjih ID št. zbirke podatkov dodelite glavnemu orodju.	**ID centralnega upravlj. orodij**
R_TIP	Polmer na konici orodja za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje kolizij pri npr. stožčastih povrtalih.	**Polmer na konici**

Podatki o orodju za samodejno merjenje orodja

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko določi, ali bo pri orodju s **CUT** 0 zamik **R-OFFS** vračunan.

Vaš proizvajalec stroja določi standardno vrednost z stolpca **R-OFFS** in **L-OFFS**.

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
CUT	Število rezil orodja (največ 99 rezil)	**Število rezov?**
LTOL	Dovoljeno odstopanje od dolžine orodja L za prepoznavanje obrabe. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje **L**). Razpon vnosa: od 0 do 5.0000 mm	**Toleranca izrabe: dolžina?**
RTOL	Dovoljeno odstopanje od polmera orodja R za prepoznavanje obrabe. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje **L**). Razpon vnosa: od 0 do 5.0000 mm	**Toleranca izrabe: radij?**
R2TOL	Dovoljeno odstopanje od polmera orodja R2 za prepoznavanje obrabe. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje **L**). Razpon vnosa: od 0 do 0,9999 mm	**Toler. meja obrabe: polmer 2?**
DIRECT	Smer rezanja orodja za merjenje z rotirajočim orodjem	**Smer rezanja? M4=ENT/M3=NO-ENT**
R-OFFS	Meritev dolžine: premik orodja med središčem tipala in središčem orodja.	**Premik orodja: radij?**
L-OFFS	Merjenje polmera: dodatni zamik orodja k **offsetToolAxis** med zgornjim robom tipala in spodnjim robom orodja.	**Premik orodja: dolžina?**
LBREAK	Dovoljeno odstopanje od dolžine orodja **L** za prepoznavanje loma. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje **L**). Razpon vnosa: od 0 do 9.0000 mm	**Toleranca loma: dolžina?**
RBREAK	Dovoljeno odstopanje od polmera orodja R za prepoznavanje loma. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje **L**). Razpon vnosa: od 0 do 9.0000 mm	**Toleranca loma: radij?**

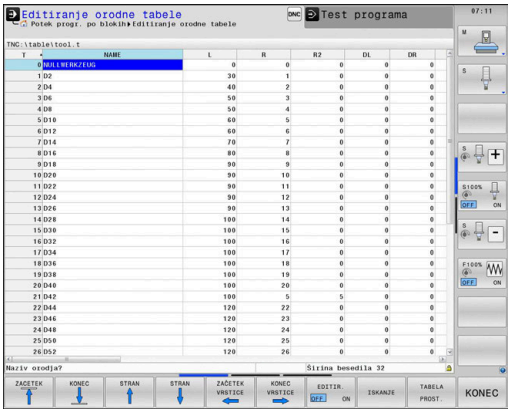
Opis ciklov za samodejno izmero orodja.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

Urejanje preglednic orodij

Ime preglednice orodij, veljavne za Programski tek, je TOOL.T in mora biti shranjeno v imeniku **TNC:\table**.

Preglednice orodij, ki jih želite arhivirati ali uporabiti za programski test, poimenujte s poljubnim drugim imenom s pripono .T. Za načina delovanja **Preizkus programa** in **Programiranje** krmiljenje standardno uporablja tudi preglednico orodij TOOL.T. Za urejanje v načinu **Preizkus programa** pritisnite gumb **TABELA ORODJA**.



Odpiranje preglednice orodij TOOL.T:

- Izberite poljuben strojni način.

- Za izbiro preglednice orodij: pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**

> Kadar urejate preglednico orodij, je izbrano orodje blokirano. Če NC-program, ki se izvaja, to orodje potrebuje, krmiljenje prikaže sporočilo: **Preglednica orodij blokirana**.
>
> Ko je ustvarjeno novo orodje, ostaneta stolpca dolžina in polmer do ročnega vnosa prazna. Če poizkusite takšno, novo ustvarjeno orodje zamenjati, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki. Tako ne morete zamenjati orodja, ki še ne vsebuje geometrijskih podatkov.

S črkovno tipkovnico ali priključeno miško se lahko premikate in urejate na naslednji način:

- Puščične tipke: premik od celice do celice
- Tipka ENT: preskok v naslednjo celico, pri izbirnih poljih: odpiranje izbirnega pogovornega okna
- Miškin klik na celico: premik na celico
- Dvoklik na celico: postavitev kazalca v celico, pri izbirnih poljih: odpiranje izbirnega pogovornega okna

Gumb	Funkcija urejanja preglednice orodij
ZAČETEK	Izbira začetka preglednice
KONEC	Izbira konca preglednice
STRAN	Izbira prejšnje strani preglednice
STRAN	Izbira naslednje strani preglednice
ISKANJE	Iskanje besedila ali številke
ZAČETEK VRSTICE	Preskok na začetek vrstice
KONEC VRSTICE	Preskok na konec vrstice

Gumb	Funkcija urejanja preglednice orodij
KOPIRAJ AKTUALNO VREDNOST	Kopiranje aktivnega polja
VNESITE KOPIRANO VREDNOST	Vstavljanje kopiranega polja
DODAJ N VRSTIC NA KONCU	Vstavljanje dovoljenega števila vrstic (orodij) na konec preglednice
VLOŽITE VRSTICO	Vstavljanje vrstice z dovoljeno številko orodja
BRISANJE VRSTICE	Brisanje trenutne vrstice (orodja)
SORTIR.	Razvrščanje orodij po vsebini poljubnega stolpca
IZBIRA	Izberite morebitne vnose iz pojavnega okna
RESE- TIRAJ STOLPEC	Ponastavitev vrednosti
EDITIR. AKTUAL. POLJA	Postavitev kazalca v aktualno celico

Uvoz preglednic orodij

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko prilagodi funkcijo **PRILAG.** Prilagodite možnost **PRILAG. / NC-PGM**.

Proizvajalec stroja lahko s pomočjo pravil za posodobitev omogoči npr. samodejno odstranjevanje preglasov iz preglednic in NC-programov.

Kadar preglednico orodij izvozite iz iTNC 530 in jo uvozite v TNC 640, morate prilagoditi njeno obliko in vsebino, preden jo lahko uporabite. Na TNC 640 lahko preglednico orodij preprosto prilagodite s funkcijo **PRILAG. / NC-PGM**. Krmiljenje pretvori vsebino uvožene preglednice orodij v obliko, primerno za TNC 640, in shrani spremembe v izbrani datoteki.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Preglednico orodij od iTNC 530 shranite v imenik **TNC:\table**

- Izberite način delovanja **Programiranje**
- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- Kazalec premaknite na preglednico orodij, ki jo želite uvoziti
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
- Pritisnite gumb **PRILAG.** Pritisnite gumb **PRILAG. / NC-PGM**
  - > Krmiljenje prikaže pogovorno okno z vprašanjem, ali želite izbrano preglednico orodij prepisati.
- Pritisnite gumb **PREKIN.**
- Namesto tega lahko za prepisovanje pritisnete gumb **OK**
- Odprite pretvorjeno preglednico in preverite vsebino
  - > Novi stolpci v preglednici orodij so označeni zeleno.
- Pritisnite gumb **ODSTRANI ZA POSOD.**
  - > Zeleni stolpci bodo ponovno prikazani v beli barvi.

V preglednici orodij so v stolpcu **Ime** dovoljeni naslednji znaki: # $ % & , - . 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 _
Med uvozom se bo vejica spremenila v piko.

Krmiljenje pri uvozu zunanje preglednice z istim imenom prepiše aktualno preglednico orodij. Za preprečitev izgube podatkov pred uvozom zaščitite izvirno preglednico orodij!

Način kopiranja preglednic orodij z upravljanjem datotek je opisan v razdelku Upravljanje datotek.

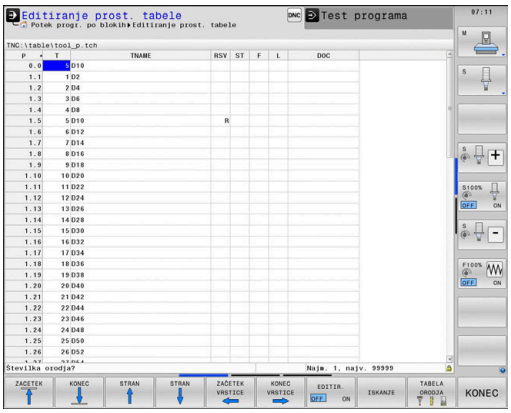
Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO

Pri uvozu preglednic orodij v programski opremi iTNC 530 se prenesejo vsi določeni tipi orodij. Tipi orodij, ki niso na voljo, se uvozijo s tipom **Nedoločeno**. Po uvozu preglejte preglednico orodij.

Preglednica mest za zalogovnik orodij

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja prilagodi obseg funkcij preglednice mest vašemu stroju.



Za samodejno zamenjavo orodja potrebujete preglednico mest. V preglednici mest upravljate menjalnik orodij. Preglednica mest se nahaja v imeniku **TNC:\table**. Proizvajalec stroja lahko prilagodi ime in vsebino ter pot do preglednice mest. Po potrebi lahko z gumbi v meniju **FILTER TABEL** izberete različne poglede.

Urejanje preglednice mest v načinu Programski tek

- Za izbiro preglednice orodij: pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **TABELA PROST.**

- Po potrebi gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**

Izbira preglednice mest v načinu Programiranje

V načinu delovanja Programiranje na naslednji način izberite preglednico mest:

PGM MGT

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**.
- Pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**
- Izberite datoteko ali vnesite novo ime datoteke
- Potrdite s tipko **ENT** ali z gumbom **IZBIRANJE**

Parametri	Pomen	Pogovorno okno
P	Številka mesta orodja v zalogovniku orodij.	-
T	Številka orodja	**Številka orodja?**
RSV	Rezervacija mesta za ploščati zalogovnik.	**Rezervacija mesta: Da = ENT/Ne = NO ENT**
ST	Orodje je posebno (**ST**: za **S**pecial **T**ool = angl. posebno orodje); če posebno orodje ovira mesta pred in za seboj, v stolpcu L blokirajte ustrezno mesto (stanje L).	**Posebno orodje?**
F	Orodje vedno vrnite na isto mesto v zalogovniku (**F**: za **F**ixed = angl. določeno).	**Fiksno mesto? Da = ENT / Ne = NO ENT**
L	Blokada mesta (**L**: za **L**ocked = angl. blokirano)	**Blokada mesta Da = ENT/Ne = NO ENT**
DOC	Prikaz opombe za orodje v TOOL.T.	-
PLC	Informacija, ki naj se prenese k temu mestu orodja na PLC-ju.	**Stanje PLC-ja?**
P1... P5	Funkcijo določi proizvajalec orodja. Upoštevajte dokumentacijo stroja.	**Vrednost?**
PTYP	Vrsta orodja. Funkcijo določi proizvajalec orodja. Upoštevajte dokumentacijo stroja.	**Vrsta orodja za pregl. mest?**
LOCKED_ABOVE	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta zgoraj	**Blokada mesta zgoraj?**
LOCKED_BELOW	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta spodaj	**Blokada mesta spodaj?**
LOCKED_LEFT	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta levo	**Blokada mesta levo?**
LOCKED_RIGHT	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta desno	**Blokada mesta desno?**

Gumb	Funkcije urejanja preglednic mest
ZAČETEK	Izbira začetka preglednice
KONEC	Izbira konca preglednice
STRAN	Izbira prejšnje strani preglednice
STRAN	Izbira naslednje strani preglednice
RESET PROST TABELO	Ponastavitev preglednice mest Odvisno od izbirnega strojnega parametra **enableReset** (št. 106102) Če uporabljate razširjeno upravljanje orodij, lahko preglednico mest ponastavite samo pred potrditvijo prekinitve napajanja. **Dodatne informacije:** "Upravljanje orodij", Stran 158
RESET STOLPEC T	Ponastavitev stolpca Številka orodja T Odvisno od izbirnega strojnega parametra **showResetColumnT** (št. 125303)
ZAČETEK VRSTICE	Preskok na začetek vrstice
KONEC VRSTICE	Preskok na konec vrstice
IZBIRA	Izberite orodje iz preglednice orodij: krmiljenje prikaže vsebino preglednice orodij. S puščično tipko izberite orodje in ga z gumbom **OK** prevzemite v preglednico mest
RESE- TIRAJ STOLPEC	Ponastavitev vrednosti
EDITIR. AKTUAL. POLJA	Postavitev kazalca v aktualno celico
SORTIR.	Razvrščanje prikaza

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja določi funkcijo, lastnost in oznako različnih filtrov za prikaz.

Zamenjava orodja

Samodejna zamenjava orodja

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcija zamenjave orodja je odvisna od stroja.

Pri samodejni zamenjavi orodja se potek programa ne prekine. Pri priklicu orodja z nizom **TOOL CALL** krmiljenje zamenja orodje iz zalogovnika orodij.

Samodejna zamenjava orodja pri prekoračitvi življenjske dobe: M101

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcija **M101** je odvisna od stroja.

Krmiljenje lahko po preteku določene življenjske dobe samodejno zamenja orodje z nadomestnim in z njim nadaljuje obdelovanje. Pri tem aktivirajte dodatno funkcijo **M101**. Delovanje **M101** lahko znova prekličete z **M102**.

V preglednici orodij vnesite v stolpec **ČAS2** življenjsko dobo orodja, po kateri naj se obdelovanje nadaljuje z nadomestnim orodjem. Krmiljenje vnese v stolpec **TREN_ČAS** posamezno življenjsko dobo orodja.

Če aktualna življenjska doba preseže vrednost **ČAS2**, bo orodje najpozneje eno minuto po preteku življenjske dobe zamenjano z nadomestnim orodjem na naslednjem primernem programskem mestu. Zamenjava se izvede šele, ko se NC-niz konča.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri samodejni zamenjavi orodja s funkcijo **M101** krmiljenje vedno najprej povleče orodje nazaj v orodni osi. Med tem povlečenjem obstaja pri orodjih, ki ustvarjajo spodreze, nevarnost trka, npr. pri kolutnih rezkarjih ali T-rezkalnikih utorov!

- Funkcijo **M101** uporabljajte samo za obdelave brez spodrezovanja
- Zamenjavo orodja deaktivirajte z **M102**

Če proizvajalec orodja ne določi drugače, krmiljenje po zamenjavi orodja izvede pozicioniranje po naslednji logiki:

- Če se ciljni položaj na orodni osi nahaja pod aktualnim položajem, potem bo orodna os pozicionirana nazadnje
- Če se ciljni položaj na orodni osi nahaja nad aktualnim položajem, potem bo orodna os pozicionirana najprej

Pogoji za zamenjavo orodja z M101

Kot nadomestno orodje uporabljajte samo orodja z istim polmerom. Krmiljenje polmera orodja ne preveri samodejno.

Če mora krmiljenje preveriti polmer nadomestnega orodja, potem v NC-program vnesite **M108**.

Krmiljenje izvede samodejno zamenjavo orodja na ustreznem programskem mestu. Samodejna zamenjava orodja se ne bo izvedla:

- med obdelovanjem obdelovalnih ciklov
- pri aktivnem popravku polmera (**RR**/**RL**)
- neposredno po funkciji premika **APPR**
- neposredno pred funkcijo odmika **DEP**
- neposredno pred in po **CHF** in **RND**
- med izvajanjem makrov
- med zamenjavo orodja
- neposredno po nizu **TOOL CALL** ali **TOOL DEF**
- med izvajanjem SL-ciklov

Preseganje časa stanja

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Stanje orodja na koncu načrtovane življenjske dobe je med drugim odvisno od vrste orodja, vrste obdelave in materiala obdelovanca. Vnesite v preglednico orodij v stolpec **PREKOMEREN ČAS** čas v minutah, ki pove, koliko časa se lahko orodje uporablja po preteku življenjske dobe.

Izdelovalec stroja določi, ali je ta stolpec omogočen in kako se bo uporabil pri iskanju orodja.

Preverjanje uporabe orodja

Pogoji

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcijo preverjanja uporabe orodja sprosti vaš proizvajalec stroja.

Funkcija za preverjanje uporabnosti orodja ni na voljo za stružna orodja.

Če želite preveriti uporabnost orodja, morate v meniju MOD vklopiti **ustvarjanje datoteke o uporabnosti orodja**.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja", Stran 448

Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja

Glede na nastavitve v meniju MOD imate naslednje možnosti za ustvarjanje datoteke uporabe orodja:

- NC-program v celoti simulirajte v načinu **Test programa**
- NC-program izvedite v celoti v načinih **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**
- V načinu delovanja **Test programa** pritisnite gumb **USTVARI UPO. OROD.** (možno tudi brez simulacije)

Ustvarjena datoteka uporabe orodja leži v istem imeniku kot NC-program. Vsebuje naslednje informacije:

Stolpec	Pomen
ŽETON	■ **ORODJE**: čas uporabe orodja na posamezen priklic orodja. Vnosi so navedeni v kronološkem zaporedju ■ **TSKUPNO**: skupni čas uporabe orodja ■ **SSKUPNO**: priklic podprograma. Vnosi so navedeni v kronološkem zaporedju ■ **ČASSKUPNO**: skupni čas obdelave NC-programa vnesete v stolpec **WČAS**. V stolpec **POT** krmiljenje shrani ime poti ustreznega NC-programa. Stolpec **ČAS** vsebuje vsoto vseh vnosov **ČAS** (čas pomika brez hitrih premikov). Vse ostale stolpce krmiljenje nastavi na 0 ■ **DATOTEKA ORODIJ**: v stolpcu **POT** krmiljenje shrani ime poti preglednice orodij, s katero ste izvedli test programa. Tako lahko krmiljenje pri preverjanju uporabe orodja ugotovi, ali ste test programa opravili s TOOL.T
TNR	Številka orodja (**-1**: orodje še ni bilo zamenjano)
IDX	Indeks orodja
IME	Ime orodja iz preglednice orodij
ČAS	Čas uporabe orodja v sekundah (čas pomika brez hitrih premikov)
WČAS	Čas uporabe orodja v sekundah (skupni čas uporabe za zamenjavo orodja)
RAD	**Polmer orodja R** + **Predizmera polmera orodja DR** iz preglednice orodij. Enota je mm
BLOK	Številka niza, v katerem je bil programiran niz **PRIKLIC ORODJA**
POT	■ **ŽETON** = **ORODJE**: ime poti aktivnega glavnega programa ali podprograma ■ **ŽETON** = **SSKUPNO**: ime poti podprograma
T	Številka orodja z indeksom orodja

Stolpec	Pomen
PREK. MAKS.	Najvišja vrednost prednostnega pomika med obdelavo. Med testom programa krmiljenje na to mesto vnese vrednost 100 (%)
PREK. MIN.	Najnižja vrednost prednostnega pomika med obdelavo. Med testom programa krmiljenje na to mesto vnese vrednost -1
IME PROG.	■ 0: Številka orodja je programirana ■ 1: Ime orodja je programirano

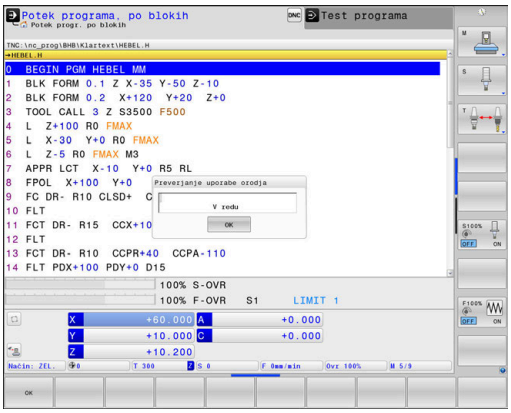
Krmiljenje shrani čase uporabe orodja v posebni datoteki s pripono **pgmname.H.T.DEP**. Ta datoteka je vidna le, če je strojni parameter **dependentFiles** (št. 122101) nastavljen na **ROČNO**.

Pri preverjanju uporabnosti orodja datoteke palet sta na voljo dve možnosti:

- Če je kazalec v paletni datoteki postavljen na vnosu palete, krmiljenje preveri uporabo orodja za celotno paleto.
- Če je kazalec v paletni datoteki postavljen na vnosu programa, krmiljenje preveri uporabo orodja le za izbrani NC-program.

Preverjanje uporabnosti orodja

Pred začetkom programa lahko v načinih delovanja **Zap. nizov/ posam. niz v progr. teku** preverite, ali so prisotna orodja, ki so uporabljena v izbranem NC-programu, in ali imajo še dovolj preostale življenjske dobe. Krmiljenje primerja dejanske vrednosti življenjske dobe iz preglednice orodij z želenimi vrednostmi iz datoteke uporabe orodja.



▶ Pritisnite gumb **UPORABA ORODJA**

▶ Pritisnite gumb **TEST ORODJA**

> Krmiljenje odpre pojavno okno **Preverjanje uporabe orodja** z rezultatom preverjanja uporabe.

▶ Pritisnite gumb **V redu**

> Krmiljenje zapre pojavno okno.

▶ Namesto tega lahko pritisnete tipko **ENT**

S funkcijo **FN 18 ID975 ŠT.1** lahko prikličete preverjanje uporabe orodja.

4.2 Tabela tipalnega sistema

Uporaba

V tabeli tipalnega sistema **tchprobe.tp** definirate tipalni sistem in podatke za postopek tipanja, npr. pomik za tipanje. Če uporabljate več tipalnih sistemov, lahko shranite podatke za vsakega posebej.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tipalnih zatičev v obliki črke L z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM ne more ščitit pred trki. Ko je tipalni sistem v uporabi, obstaja nevarnost trka s tipalnim zatičem v obliki črke L!

- Previdno premaknite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Programski tek Posam.blok**
- Pazite na morebitne trke

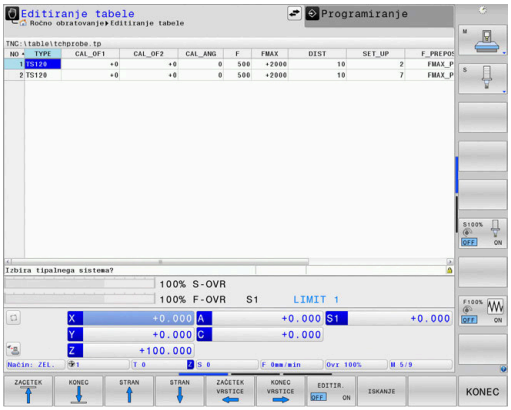
Preglednica tipalnega sistema vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen	Vnos
NO	Zaporedna številka tipalnega sistema To številko uporabite za dodelitev tipalnega sistema podatkom v stolpcu **TP_NO** v tabeli orodij.	**1...99**
VRSTA	**Izbira tipalnega sistema?** Za tipalni sistem TS 642 so na voljo naslednje vrednosti: ■ **TS642-3**: Tipalni sistem se aktivira s stožčastim stikalom. Ta način ni podprt. ■ **TS642-6**: Tipalni sistem se aktivira z infrardečim signalom. Uporabite ta način.	**TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**Tip.sredinski zamik glavne osi? [mm]**	**-99999,9999...+99999,9999**
CAL_OF2	**Tip.sredinski zamik vzpor.osi? [mm]** Zamik med osjo tipalnega sistema in osjo vretena na pomožni osi	**-99999,9999...+99999,9999**
CAL_ANG	**Kot vretena pri kalibriranju?**	**0,0000...+359,9999**
F	**Dotip.prem.napr.? [mm/min]** **F** ne more biti nikoli večja od vrednosti, ki je določena v izbirnem strojnem parametru **maxTouchFeed** (št. 122602).	**0...+9999**
FMAX	**Hitri tek v dotipal. ciklu? [mm/min]** Pomik, s katerim krmilnik predpozicionira tipalni sistem in premika med meritvenimi točkami.	**+10...+99999**
DIST	**Maksim.pot merjenja? [mm]** Če se tipalna glava med postopkom tipanja ne odkloni znotraj definirane vrednosti, krmilnik izda sporočilo o napaki.	**0,00100...+99999,99999**

Parametri	Pomen	Vnos
SET_UP	**Varnostna razdalja? [mm]** Razdalja tipalnega sistema od določene točke tipanja pri predpozicioniranju Manjšo kot definirate vrednost, toliko natančneje je treba definirati tipalne položaje. Tej vrednosti se dodajo varnostne razdalje, določene v ciklu tipalnega sistema.	**0,00100...+99999,99999**
F_PREPOS	**Predpoz.s hitrim tekom? ENT/NOENT** Hitrost pri predpozicioniranju: ■ Predpozicioniranje s hitrostjo iz **FMAX**: **FMAX_PROBE** ■ Predpozicioniranje s hitrim tekom: **FMAX_MACHINE**	**FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
SPREMLJANJE	**Tipal.sis.orient.? DA=ENT/NE=NOENT** ■ **ON**: Krmilnik usmeri tipalni sistem v določeno smer tipanja. Tipalna glava se tako vedno premakne v isto smer in poviša se natančnost merjenja. ■ **OFF**: Krmilnik ne usmeri tipalnega sistema. Če spremenite parameter **TRACK**, morate znova umeriti tipalni sistem.	**ON**, **OFF**
SERIJSKO	**Serijska številka?** Krmilnik samodejno ureja ta parameter za tipalne sisteme z vmesnikom EnDat.	**Širina besedila 15**
ODZIV	**Odziv? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Takoj, ko je zaznan trk, reagirajo tipalni sistemi z adapterji za zaščito pred trki s ponastavitvijo signala pripravljenosti. Odziv na ponastavitev signala pripravljenosti: ■ **NCSTOP**: prekinitev NC-programa ■ **EMERGSTOP**: izklop v sili, hitrejše zaviranje osi	**NCSTOP**, **EMERGSTOP**
STYLUS	**Oblika pisala**	**SIMPLE**, **L-TYPE**

Urejanje preglednice tipalnega sistema

Uredite tabelo tipalnega sistema na naslednji način:



- Pritisnite gumb **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TIPAL. FUNKCIJA**.
- > Krmilnik prikazuje vrstico funkcijskih tipk za funkcije tipanja.

- Gumb **PREGLEDN. SEN. SISt.**.
- > Krmiljenje odpre preglednico tipalnega sistema.

- Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- Izberite želeno vrednost
- Opravite želene spremembe

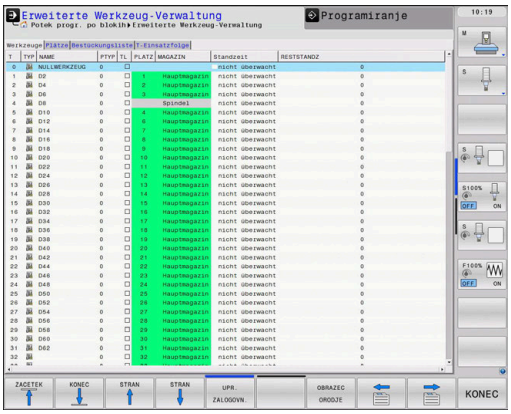
> V upravljanju orodja lahko uredite tudi vrednosti tabele tipalnega sistema.

4.3 Upravljanje orodij

Osnove

Upoštevajte priročnik za stroj!

Upravljanje orodij je strojna funkcija, ki jo lahko delno ali povsem deaktivirate. Natančen obseg funkcij določi proizvajalec stroja.



Z upravljanjem orodij lahko proizvajalec stroja omogoči različne funkcije za upravljanje orodij. Primeri:

- Prikaz in obdelava vseh podatkov o orodju iz preglednice orodij, preglednice stružnih orodij in preglednice tipalnih sistemov
- Pregleden in prilagodljiv prikaz podatkov o orodju v obrazcih
- Poljubna oznaka posameznih podatkov o orodju v novem pogledu preglednice
- Mešan prikaz podatkov v preglednici orodij in preglednici mest
- Možnost hitrega razvrščanja vseh podatkov o orodju s klikanjem
- Uporaba grafičnih pripomočkov, npr. barvno razlikovanje med stanjem orodja in zalogovnika
- Kopiranje in vstavljanje vseh podatkov o določenem orodju
- Grafični prikaz vrste orodja v pogledu preglednice in v podrobnem pogledu za boljši pregled razpoložljivih vrst orodja

Dodatno v razširjenem upravljanju orodij (možnost št. 93):

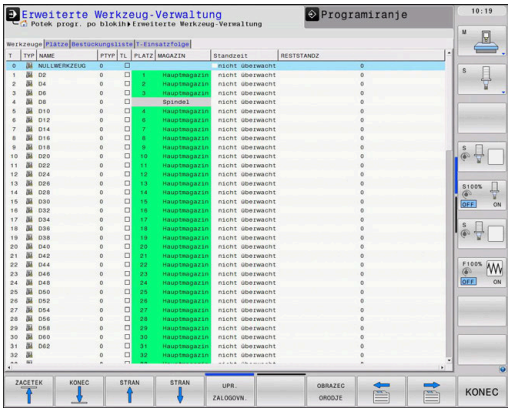
- Razpoložljivost programskih ali paletnih zaporedij uporabe vseh orodij
- Razpoložljivost programskih ali paletnih seznamov položajev vseh orodij

- Kadar urejate orodje v preglednici orodij, je izbrano orodje blokirano. Če NC-program, ki se izvaja, to orodje potrebuje, krmiljenje prikaže sporočilo: **Preglednica orodij blokirana**.
- Če uporabljate razširjeno upravljanje orodij, lahko preglednico mest ponastavite samo pred potrditvijo prekinitve napajanja.

  Dodatne informacije: "Preglednica mest za zalogovnik orodij", Stran 149

Priklic upravljanja orodij

Upoštevajte priročnik za stroj!
Postopek priklica upravljanja orodij je lahko drugačen, kot je opisano spodaj.



- Za izbiro preglednice orodij: pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pomaknite se po orodni vrstici naprej.

- Pritisnite gumb **UPR. ORODJA**
> Krmiljenje preklopi v nov pogled preglednice.

Pogled upravljanja orodij

V novem pogledu krmiljenje prikazuje vse informacije o orodju na naslednjih štirih karticah:

- **Tools**: informacije, značilne za orodja
- **mesta**: informacije, značilne za mesta

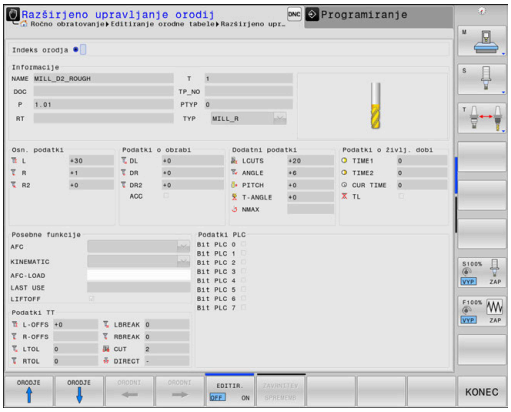
Dodatno v razširjenem upravljanju orodij (možnost št. 93):

- **Seznam položajev**: seznam vseh orodij NC-programa, ki je izbran v načinu delovanja poteka programa (samo, če ste že ustvarili datoteko o uporabi orodja)
  Dodatne informacije: "Preverjanje uporabe orodja", Stran 153
- **Zap. uporabe T**: seznam zaporedja vseh orodij, ki se zamenjajo v NC-programu, izbranem v načinu delovanja poteka programa (samo, če ste že ustvarili datoteko o uporabnosti orodja)
  Dodatne informacije: "Preverjanje uporabe orodja", Stran 153

Če v načinu delovanja poteka programa izberete preglednico palet, se **Seznam položajev** in **Zap. uporabe T** izračunata za celotno preglednico palet.

Urejanje upravljanja orodij

Upravljanje orodja lahko upravljate tako z miško kot s tipkami ali gumbi:



Gumb	Funkcije urejanja upravljanja orodij
ZAČETEK	Izbira začetka preglednice
KONEC	Izbira konca preglednice
STRAN	Izbira prejšnje strani preglednice
STRAN	Izbira naslednje strani preglednice
OBRAZEC ORODJE	Priklic pogleda obrazca označenega orodja. Nadomestna funkcija: pritisnite tipko **ENT**.
	Preklop na naslednji zavihek: **Orodja** in **Mesta** Dodatno z možnostjo št. 93: **Seznam položajev** in **Zaporedje uporabe T**
ISKANJE	Funkcija iskanja: uporabljate jo tako, da prek seznama vnesete stolpec in iskalni pojem ali pa vnesete samo iskalni pojem
ORODJE UVOZ	Uvoz orodij
ORODJE IZVOZ	Izvoz orodij
OZNACENA ORODJA IZBRIŠI	Brisanje označenih orodij
DODAJ N VRSTIC NA KONCU	Vstavljanje več vrstic na konec preglednice
AKTUALIZ- IRANJE POGLEDA	Posodobitev pogleda preglednice
PROG. OR. PRIKAŽI SKRIJ	Prikaz stolpca programiranih orodij (ko je aktiven zavihek **Mesta**)
STOLPEC RAZVRSTI PREMAKNI	Opredelite nastavitve: ■ Aktivna je funkcija **SORTIRANJE STOLPCA**: s klikom glave stolpca razvrstite vsebino stolpca ■ Aktivna je funkcija **PREMIKANJE STOLPCA**: stolpec lahko premaknete s funkcijo povleci in spusti
PONASTAVI NASTA- VITVE	Ročno opravljene nastavitve (zamik stolpca) lahko povrnete v prvotno stanje

Podatke o orodju lahko urejate izključno v pogledu obrazca. Pogled obrazca aktivirate s pritiskom gumba **OBRAZEC ORODJE** ali tipke **ENT** za orodje, na katerem se nahaja kazalec.

Če orodje upravljate brez miške, lahko funkcije, ki jih izbirate prek potrditvenega polja, aktivirane in deaktivirate tudi s tipko **–/+**.

V upravljanju orodij lahko s tipko **GOTO** poiščete številko orodja ali položaja.

Naslednje funkcije so dodatno na voljo prek upravljanja z miško:

- Funkcija razvrščanja: ko kliknete stolpec glave preglednice, krmiljenje razporedi podatke v naraščajočem ali padajočem zaporedju (glede na izbrano nastavitev)
- Ko kliknete v stolpec glave preglednice in jo nato premaknete ob pritisnjeni miškini tipki, lahko stolpce razporedite v poljubnem zaporedju. Ko zaprete upravljanje orodij, krmiljenje ne shrani zaporedja stolpcev (glede na izbrano nastavitev gumba)
- Prikaz dodatnih informacij v pogledu obrazca: če je gumb **IZKLOP/VKLOP UREJANJA** nastavljen na **VKLOP** in miškin kazalec premaknete čez aktivno polje za vnos ter se za trenutek ustavite na njem, krmiljenje prikaže namige

Urejanje, kadar je pogled obrazca aktiven

Če je vklopljen pogled obrazca:

Gumb	Funkcije urejanja pri pogledu obrazca
ORODJE ↑	Izbira podatkov o prejšnjem orodju
ORODJE ↓	Izbira podatkov o naslednjem orodju
ORODNI ←	Izbira indeksa prejšnjega orodja (na voljo samo, če je vklopljeno označevanje)
ORODNI →	Izbira indeksa naslednjega orodja (na voljo samo, če je vklopljeno označevanje)
IZBERI	Odpiranje pojavnega okna za izbiro (aktivno samo pri izbirnih poljih)
ZAVRNITEV SPREMEMB	Zavrnitev sprememb, ki ste jih opravili po priklicu obrazca
IZRAČUN POPRAVKA ORODJA	Izračun izmerjene vrednosti popravka orodij (aktivno samo pri stružnih orodjih)
ORODNI VSTAVI	Vnos indeksa orodja
ORODNI IZBRIŠI	Brisanje indeksa orodja
NABOR POD. KOPIRAJ	Kopiranje podatkov o izbranem orodju
NABOR POD. VSTAVI	Vstavljanje kopiranjih podatkov o izbranem orodju

Brisanje označenih podatkov o orodjih

S to funkcijo lahko na enostaven način izbrišete podatke o orodjih, če jih ne potrebujete več.

Pri brisanju sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V upravljanju orodij označite podatke o orodjih, ki jih želite izbrisati, s puščično tipko ali miško
- ▶ Pritisnite gumb **OZNACENA IZBRIŠI**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno, v katerem so navedeni podatki o orodju, ki bodo izbrisani.
- ▶ Z gumbom **IZVEDBA** zaženite postopek brisanja
- > Krmiljenje v pojavnem oknu prikaže stanje postopka brisanja.
- ▶ Postopek brisanja zaključite s tipko ali gumbom **END**

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Funkcija **OZNACENA IZBRIŠI** dokončno izbriše podatke o orodju. Krmiljenje pred brisanjem ne izvede samodejnega zaščitenja podatkov, npr. v košu. S tem so podatki dokončno odstranjeni.

- ▶ Pomembne podatke redno shranjujte na zunanje pogone

Podatkov o orodju, ki so še shranjeni v preglednici mest, ni mogoče izbrisati. Pri tem je treba orodja najprej izprazniti iz zalogovnika.

Razpoložljive vrste orodij

Odvisno od izbrane vrste orodja vam krmiljenje v upravljanju orodij daje na razpolago samo potrebna polja za vnos.

Upravljanje orodij različne vrste orodij prikaže z ikonami. Na voljo so naslednje vrste orodij:

Ikona	Tip orodja	Številka vrste orodja
	Nedefinirano,****	99
	Rezkalno orodje ,MILL	0
	Frezalo za struženje,MILL_R	9
	Ravnalno rezkalo,MILL_F	10
	Čelno rezkalo,MILL_FACE	14
	Kroglasti rezkar,BALL	22

Ikona	Tip orodja	Številka vrste orodja
	Torični rezkar,TORUS	23
	Rezkal. pos. robov, MILL_CHAMFER	24
	Sveder,DRILL	1
	Vrtalnik navojev,TAP	2
	NC vrtalnik,CENT	4
	Rezkalno orodje,TURN	29
	Tipalni sistem,TCHP	21
	Povrtalo,REAM	3
	Stožčasti rezkar,CSINK	5
	Rezkar čepov,TSINK	6
	Orodje za izvrtavanje,BOR	7
	Vzvratno grezenje,BCKBOR	8
	Rezkar za navoje,GF	15
	Rezkar za navoje s poglablj. rezkalom,GSF	16
	Rezkar za navoje z enojno ploščo,EP	17
	Rezkar za navoje z obrač. ploščo,WSP	18
	Vrtalni rezkar za navoje,BGF	19
	Krožni rezkar za navoje,ZBGF	20
	Brusilno orodje	30
	Uravnal. orodje	31

Uvoz in izvoz podatkov o orodju

Uvoz podatkov o orodju

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja lahko s pomočjo pravil za posodobitev omogoči npr. samodejno odstranjevanje preglasov iz preglednic in NC-programov.

S to funkcijo lahko na enostaven način uvozite podatke o orodju, ki ste jih npr. zunanje izmerili na napravi za prednastavljanje. Datoteke, ki jo želite uvoziti, mora ustrezati obliki zapisa CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Vrsta datoteke **CSV** opisuje zgradbo besedilne datoteke za izmenjavo preprosto strukturiranih podatkov. V skladu s tem mora biti datoteka za uvoz ustvarjena kot sledi:

- **Vrstica 1**: v prvi vrstici so določena imena posameznih stolpcev, v katerih se morajo shraniti podatki, ki so določeni v naslednjih vrsticah. Imena stolpcev so ločena z vejicami.
- **Naslednje vrstice**: vse naslednje vrstice vsebujejo podatke, ki jih želite uvoziti v preglednico orodij. Vrstni red podatkov se mora ujemati z vrstnim redom imen stolpcev, ki so navedeni v vrstici 1. Podatki morajo biti ločeni z vejicami in decimalne številke morajo biti določene z decimalno vejico.

Pri uvažanju sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Preglednico orodij, ki jo želite uvoziti, kopirajte na trdi disk krmiljenja v imenik **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Zaženite Napredno upravljanje orodij
- ▶ V upravljanju orodij pritisnite gumb **ORODJE UVOZ**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno z datotekami CSV, ki so shranjene v mapi **TNC:\system\tooltab**
- ▶ S puščičnimi tipkami ali z miško izberite datoteko za uvoz in potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje v pojavnem oknu prikaže vsebino datoteke CSV
- ▶ Zaženite postopek uvoza z gumbom **IZVEDBA**.

- Datoteka CSV za uvoz mora biti shranjena v mapi **TNC:\system\tooltab**.
- Če uvažate podatke o orodju obstoječih orodij (številka je prisotna v preglednici mest), krmiljenje odda sporočilo o napaki. Nato se lahko odločite, ali boste preskočili ta podatkovni niz ali boste vnesli novo orodje. Krmiljenje novo orodje vstavi v prvo prazno vrstico preglednice orodij.
- Če uvožena datoteka CSV vsebuje neznane stolpce preglednice, potem krmiljenje ob uvozu prikaže sporočilo. Dodaten napotek vas obvesti, da podatki ne bodo prevzeti.
- Pazite, da so oznake stolpcev pravilno navedene. **Dodatne informacije:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142
- Uvozite lahko poljubne podatke o orodju in ni potrebno, da posamezen podatkovni niz vsebuje vse stolpce (ali podatke) preglednice orodij.
- Zaporedje imen stolpcev je lahko poljubno, podatki pa morajo biti v zaporedju, ki ustreza zaporedju stolpcev.

Primer

T,L,R,DL,DR	1. vrstica z imenom stolpca
4,125.995,7.995,0,0	2. vrstica s podatki o orodju
9,25.06,12.01,0,0	3. vrstica s podatki o orodju
28,196.981,35,0,0	4. vrstica s podatki o orodju

Izvozite podatke o orodju

S to funkcijo lahko na enostaven način izvozite podatke o orodju, da bi jih npr. prebrali v zbirki podatkov o orodju vašega sistema CAM. Krmiljenje shrani datoteko, ki jo želite izvoziti, v obliki zapisa CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Vrsta datoteke **CSV** opisuje zgradbo besedilne datoteke za izmenjavo preprosto strukturiranih podatkov. Datoteka za izvoz se ustvarjena sledeče:

- **1. vrstica**: v prvi vrstici krmiljenje shrani imena stolpcev vseh posameznih podatkov o orodju, ki jih je potrebno določiti. Imena stolpcev so ločena z vejico.
- **Naslednje vrstice**: vse naslednje vrstice vsebujejo podatke o orodju, ki ste jih izvozili. Vrstni red podatkov se ujema z vrstnim redom imen stolpcev, ki so navedeni v 1. vrstici. Podatki so ločeni z vejico, decimalne številke pa krmiljenje izda z decimalno vejico.

Pri izvažanju sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V upravljanju orodij s puščično tipko ali miško označite podatke o orodju ki jih želite izvoziti
- ▶ Pritisnite gumb **ORODJE IZVOZ**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno
- ▶ Navedite ime za datoteko CSV in ga potrdite s tipko **ENT**
- ▶ Z gumbom **IZVEDBA** zaženite postopek izvoza
- > Krmiljenje v pojavnem oknu prikaže stanje postopka izvoza
- ▶ Postopek izvoza zaključite s tipko ali gumbom **END**

> Krmiljenje izvoženo datoteko CSV standardno shrani v mapo **TNC:\system\tooltab**.

4.4 Upravljanje nosilcev orodij

Osnove

Z upravljanjem nosilcev orodij lahko ustvarjate in upravljate nosilce orodij. Krmilni sistem nosilce orodij računsko upošteva.

Nosilci pravokotnih kotnih glav so pri 3-osnih strojih v pomoč pri obdelavah na orodnih oseh **X** in **Y**, pri čemer krmilni sistem upošteva mere kotnih glav.

V načinu delovanja **Preizkus programa** lahko preverite, ali nosilec orodja trči z obdelovancem.
Dodatne informacije: "Preverjanje glede trkov ", Stran 262

Skupaj z možnostjo programske opreme **Advanced Function Set 1** (možnost #8) lahko obdelovalno ravnino zavrtite v skladu s kotom izmenljive kotne glave in tako nadaljujete delo na orodni osi **Z**.

Skupaj z možnostjo programske opreme **Dynamic Collision Monitoring** (možnost #40) lahko nadzorujete vse nosilce orodij in jih tako zaščitite pred trki z vpenjali ali komponentami stroja.

Če želite, da krmilni sistem računsko upošteva nosilce orodij, izvedite naslednje delovne korake:

- Shranite predloge nosilcev orodij.
- Nastavite parametre za predloge nosilcev orodij.
- Dodelite nosilce orodij

> Če namesto nosilcev orodij z nastavljenimi parametri uporabite datoteke M3D ali STL, se prva dva delovna koraka ne izvedeta.

Shranite predloge nosilcev orodij

Številni nosilci orodij se med seboj razlikujejo izključno po merah, medtem ko je njihova geometrijska oblika enaka. Predlog nosilcev orodij vam ni treba konstruirati, saj jih lahko pridobite iz ponudbe podjetja HEIDENHAIN. Predloge nosilcev orodij so geometrijsko določeni 3D-modeli s spremenljivimi merami.

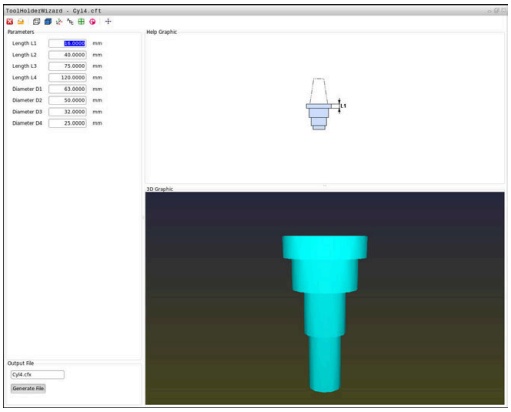
Predloge nosilcev orodij morajo biti shranjene v imeniku **TNC:\system\Toolkinematics** in morajo imeti pripono **.cft**.

> Če v svojem krmilnem sistemu nimate predlog orodij nosilcev, želene podatke prenesite na naslednjem naslovu:
> **http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en**

> Če potrebujete dodatne predloge nosilcev orodja, se obrnite na proizvajalca stroja ali drugega proizvajalca.

> Predloge nosilcev orodja so lahko sestavljene iz več datotek delov. Če so datoteke delov nepopolne, krmilni sistem prikaže sporočilo o napaki.
> **Uporabljajte le popolne predloge nosilcev orodij!**

Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij



Preden krmilni sistem lahko računsko upošteva nosilce orodij, je treba predloge nosilcev orodij opremiti z dejanskimi merami. Te parametre nastavite v dodatnem orodju **ToolHolderWizard**.

Nosilce orodij z nastavljenimi parametri in pripono **.cfx** shranite v imenik **TNC:\system\Toolkinematics**.

Dodatno orodje **ToolHolderWizard** upravljate načeloma z miško. Z miško lahko nastavite tudi želeno postavitev zaslona tako, da ločilne črte med območji **Parameter**, **Pomožna slika** in **3D-grafika** povlečete in držite pritisnjeno levo miškino tipko.

V dodatnem orodju **ToolHolderWizard** so na voljo naslednje ikone:

Ikona	Funkcija
	Izhod iz dodatnega orodja
	Odpiranje datoteke
	Preklop med žičnim modelom in prostorninskim prikazom
	Preklop med zasenčenim in prosojnim prikazom
	Prikaz in skrivanje pretvorbenih vektorjev
	Prikaz ali skrivanje poimenovanj kolizijskih objektov
	Prikaz in skrivanje točk preverjanja
	Prikaz in skrivanje merilnih točk
	Vnovično vzpostavljanje izhodiščnega prikaza 3D-modela

Če predloga nosilca orodij ne vsebuje pretvorbenih vektorjev, poimenovanj, točk preverjanja in merilnih točk, dodatno orodje **ToolHolderWizard** ob pritisku ustrezne ikone ne izvede nobene funkcije.

Nastavitev parametrov predloge nosilca orodja v načinu delovanja Ročno obratovanje

Če želite nastaviti parametre predloge nosilca orodja in jih shraniti, izvedite naslednji postopek:

- Pritisnite tipko **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

- Kazalec postavite v stolpec **KINEMATIC**

- Pritisnite gumb **IZBIRA**

- Pritisnite gumb **TOOL HOLDER WIZARD**
- > Krmiljenje odpre v pojavnem oknu dodatno orodje **ToolHolderWizard**.

- Pritisnite ikono **ODPRI DATOTEKO**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- Na podlagi sličice izberite želeno predlogo nosilca orodja
- Pritisnite gumb **OK**
- > Krmiljenje odpre izbrano predlogo nosilca orodja.
- > Kazalec je postavljen na prvi vrednosti, ki ji lahko nastavite parametre.
- Prilagodite vrednosti
- V območje **Ausgabedatei** vnesite ime za nosilec orodja z nastavljenimi parametri
- Pritisnite gumb **GENERIRAJ DATOTEKO**
- Po potrebi izvedite ustrezno dejanje glede na povratno informacijo krmiljenja

- Pritisnite ikono **KONEC**
- > Krmiljenje zapre dodatno orodje

Nastavitev parametrov predloge nosilca orodja v načinu delovanja Programiranje

Če želite nastaviti parametre predloge nosilca orodja in jih shraniti, upoštevajte naslednji postopek:

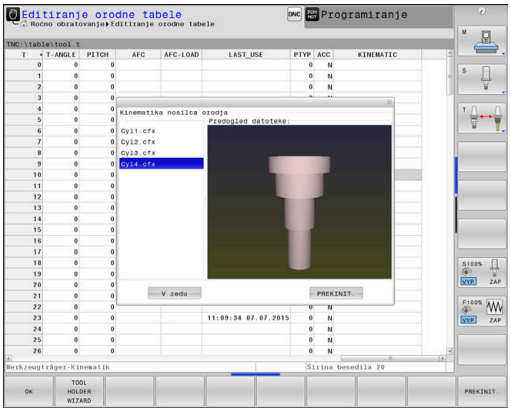
- Pritisnite tipko **Programiranje**

PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite pot **TNC:\system\Toolkinematics**
- Izberite predlogo nosilca orodja
> Krmiljenje odpre dodatno orodje **ToolHolderWizard** z izbrano predlogo orodja.
> Kazalec je postavljen na prvi vrednosti, ki ji lahko nastavite parametre.
- Prilagodite vrednosti
- V območje **Ausgabedatei** vnesite ime za nosilec orodja z nastavljenimi parametri
- Pritisnite gumb **GENERIRAJ DATOTEKO**
- Po potrebi izvedite ustrezno dejanje glede na povratno informacijo krmiljenja
- Pritisnite ikono **KONEC**
> Krmiljenje zapre dodatno orodje

Dodelite nosilce orodij

Če želite, da krmilni sistem računsko upošteva nosilec orodja, ga morate dodeliti orodju in **orodje znova priklicati**.



> Nosilci orodja z nastavljenimi parametri so lahko sestavljeni iz več datotek delov. Če so datoteke delov nepopolne, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
>
> **Uporabljajte le nosilce orodij, katerih parametri so nastavljeni v celoti, datoteke STL brez napak ali datoteke M3D.**
>
> Nosilci orodja v formatu STL morajo izpolnjevati naslednje zahteve:
>
> - Največ 20 000 trikotnikov
> - Trikotna mreža ustvari zaprti ovoj
>
> Če datoteka STL ne izpolnjuje zahtev krmiljenja, potem krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
>
> Za nosilce orodja veljajo enake zahteve za datoteke STL in M3D kot za vpenjalne naprave.
>
> **Dodatne informacije:** "Uporaba vpenjala v obliki zapisa STL", Stran 370

Če želite orodju dodeliti nosilec orodja, izvedite opisani postopek:

- ▶ Način delovanja: Pritisnite tipko **Ročno obratovanje**
- ▶ Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**
- ▶ Pritisnite gumb **EDITIR.**
- ▶ Kazalec postavite v stolpec **KINEMATIKA** želenega orodja.
- ▶ Pritisnite gumb **IZBIRA**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno z razpoložljivimi nosilci orodij.
- ▶ Na podlagi sličice izberite želeni nosilec orodja.
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**.
- > Krmiljenje prevzame ime izbranega nosilca orodja v stolpcu **KINEMATIKA**..
- ▶ Zaprite preglednico orodij.

5

Nastavljanje

5.1 Vklop, izklop

Vklop

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi strojev in strojnih komponent vedno nastajajo mehanske nevarnosti. Električna, magnetna in elektromagnetna polja so posebej nevarna za osebe s srčnimi spodbujevalniki in vsadki. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- Upoštevajte priročnik za stroj
- Upoštevajte varnostne napotke in varnostne simbole
- Uporabite varnostne naprave

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vklop stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Stroj in krmiljenje vklopite na naslednji način:

- Vklopite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje v naslednjih pogovornih oknih prikazuje stanje vklopa.
- > Krmiljenje po uspešnem zagonu prikaže pogovorno okno **Prekinitev toka**

CE

- S tipko **CE** izbrišite sporočilo
- > Krmiljenje prikazuje pogovorno okno **Prevod PLC-programa**, program PLC se samodejno prevede.
- > Krmiljenje prikazuje pogovorno okno **Krmilna napetost releja manjka**.

I

- Vključite krmilno napetost
- > Krmiljenje izvede diagnostični preizkus.

Če krmiljenje ne zazna napake, potem prikaže pogovorno okno **Referenzpunkte überfahren**.

Če krmiljenje zazna napako, potem odda sporočilo o napaki.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje pri vklopu stroja poizkusi ponovno vzpostaviti stanje izklopa zavrtene ravnine. V določenih okoliščinah to ni možno. To velja npr., če zavrtite kot osi in je stroj konfiguriran s prostorskim kotom oz. če ste spremenili kinematiko.

- Če je možno, vrtenje pred izklopom ponastavite
- Pri ponovnem vklopi preverite stanje vrtenja

Preverjanje položaja osi

Ta razdelek velja izključno za stroje osi z merilnimi napravami EnDat.

Če se po vklopu stroja dejanski položaj osi ne sklada s položajem pri premiku navzdol, prikaže krmiljenje pojavno okno.

- Preverite položaj osi zadevnih osi
- Če se dejanski položaj osi sklada s predlaganim prikazom, potem potrdite z **JA**

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Odstopanja med dejanskimi položaji osi in vrednostmi, ki jih pričakuje krmiljenje (shranjenimi pri premiku navzdol), lahko zaradi neupoštevanja povzročijo neželena in nepredvidljiva gibanja osi. Med referenciranjem nadaljnjih osi in vseh naslednjih gibanjih obstaja nevarnost trka!

- Preverite položaj osi
- Samo, če se položaji osi skladajo, pojavno okno potrdite z **JA**
- Kljub potrditvi os v nadaljevanju premikajte previdno
- V primeru nepravilnosti ali nejasnosti se obrnite na proizvajalca stroja

Prehod čez referenčne točke

Če krmiljenje po vklopi uspešno izvede diagnostični preizkus, potem prikaže pogovorno okno **Prehod čez referenčne točke**.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vklop stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Če je stroj opremljen z absolutnimi merilniki, prehod čez referenčne toče odpade.

Če želite NC-programe samo urejati ali grafično simulirati, potem po vklopu krmilne napetosti brez referenciranja osi takoj izberite način delovanja **Programiranje** ali **Preizkus programa**.

Brez referenciranih osi ne morete nastaviti referenčne točke oz. referenčne točke ne morete spremeniti prek preglednice referenčnih točk. Krmiljenje odda napotek **Prekoračitev referenč. točk**.

Prehode čez referenčne točke lahko nato opravite naknadno. Za to v načinu **Ročno obratovanje** pritisnite gumb **POJDI NA REF.TOČKO**.

Prehod čez izhodiščne točke opravite po naslednjem zaporedju:

- ▶ Za vsako os pritisnite tipko **NC-zagon**, ali
- > Krmiljenje je zdaj pripravljeno na delovanje in je v načinu delovanja **Ročno obratovanje**.

Namesto tega lahko izvedete premik prek referenčnih točk v poljubnem zaporedju:

- ▶ Za vsako os pritisnite in držite tipko za smer, dokler referenčna točka ni bila dosežena
- > Krmiljenje je zdaj pripravljeno na delovanje in je v načinu delovanja **Ročno obratovanje**.

Prehod čez referenčno točko pri zavrteni obdelovalni ravnini

Če je bila funkcija **obračanje ovdelov. ravni** (možnost #8) pred premikom krmiljenja navzdol aktivna, potem aktivira krmiljenje tudi po ponovnem zagonu samodejno to funkcijo. Premikanja s pomočjo tipk za osi se tako izvedejo v zavrteni obdelovalni površini.

Pred prehodom referenčnih točk morate deaktivirati funkcijo **obračanje ovdelov. ravni**, v nasprotnem primeru krmiljenje postopek prekine z opozorilom. Osi, ki niso aktivirane v aktualni kinematiki, lahko prav tako referencirate brez deaktivacije funkcije **obračanje ovdelov. ravni**, npr. zalogovnik orodij.

Dodatne informacije: "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. V primeru napačnega predpozicioniranja ali nezadostnega razmika med komponentami obstaja med referenciranjem osi nevarnost trka!

- Upoštevajte napotke na zaslonu
- Pred referenciranjem osi po potrebi izvedite premik na varen položaj
- Pazite na morebitne trke

Če stroj nima absolutne merilne naprave, je treba potrditi položaj rotacijskih osi. Položaj, ki je prikazan v pojavnem oknu, se sklada z zadnjim položajem pred premikom navzdol.

Izklop

Upoštevajte priročnik za stroj!
Izklop je odvisen od stroja.

Da bi ob izklopu preprečili izgubo podatkov, namensko postopno zaustavite operacijski sistem krmiljenja:

- Način delovanja: pritisnite tipko **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **OFF**

- Potrdite z gumbom **ZAUSTAVITEV**
- Ko krmiljenje v pojavnem oknu prikaže besedilo **Zdaj lahko izklopite**, lahko prekinete napajalno napetost za krmiljenje

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Krmiljenje je treba zaustaviti postopoma, da se tekoči postopki zaključijo in zaščitijo podatki. Takojšen izklop krmiljenja z glavnim stikalom lahko v vsakem stanju krmiljenja povzroči izgubo podatkov!

- Krmiljenje vedno zaustavite postopoma
- Glavno stikalo uporabite izključno po sporočilu na zaslonu

5.2 Premikanje strojnih osi

Napotek

Upoštevajte priročnik za stroj!
Premikanje osi s tipkami za smer osi je odvisno od stroja.

Premikanje osi s tipkami za smer osi

- Način delovanja: pritisnite tipko **Ročno obratovanje**
- Pritisnite tipko za smer osi in jo držite, dokler želite premikati os.
- Po želji lahko za neprekinjeno premikanje osi držite pritisnjeno tipko za smer osi ter pritisnite tipko **NC-Start**.
- Za zaustavitev pritisnite tipko **NC-STOP**.

Na oba načina lahko hkrati premikate tudi več osi, pri čemer krmilni sistem prikaže pomik pri podajanju orodja. Pomik, s katerim premikate osi, spremenite z gumbom **F**.

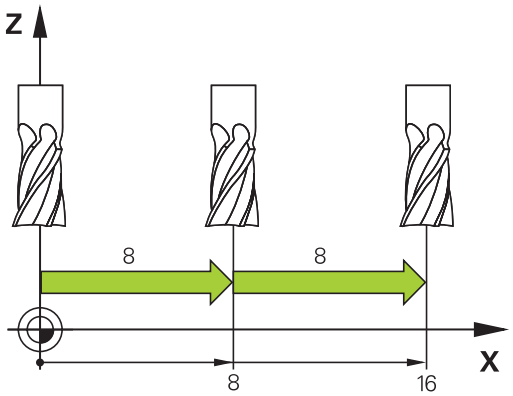
Dodatne informacije: "Število vrtljajev vretena S, pomik F und dodatna funkcija M", Stran 190

Če je v stroju aktivno naročilo premika, krmilni sistem prikaže simbol **STIB** (krmilni sistem v delovanju).

Postopno pozicioniranje

Pri postopnem pozicioniranju krmiljenje premakne strojno os za določen korak.

Razpon vnosa za primik znaša od 0,001 mm do 10 mm.



- Način delovanja: pritisnite tipko **Ročno obratovanje** ali tipko **El. ročno kolo**
- Preklopite med orodnimi vrsticami
- Za izbiro postopnega pozicioniranje nastavite gumb **KORAK** na **VKLOP**
- Vnesite primik **linearnih osi**
- Potrdite z gumbom **PREVREDNOSTI**
- Po potrebi lahko potrdite s tipko **ENT**.
- S puščično tipko pozicionirajte kazalec na **rotacijsko os**.
- Vnesite primik **okroglih osi**
- Potrdite z gumbom **PREVREDNOSTI**
- Po potrebi lahko potrdite s tipko **ENT**.
- Potrdite z gumbom **V redu**

> Velikost koraka je aktivna.

> Krmiljenje nastavljene vrednost prikaže v zgornjem območju zaslona.

Izklop postopnega pozicioniranja

- Gumb **VELIKOST KORAKA** na **IZKLOP**

> Ko se nahajate v meniju **Dovajanje dimenz. koraka**, lahko z gumbom **IZKLOP** izklopite postopno pozicioniranje.

Premikanje z elektronskimi krmilniki

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi nezaščitenih priključnih vtičnic, okvarjenih kablov in neprimerne uporabe vedno obstajajo električne nevarnosti. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- Naprave naj priključuje ali odstranjuje izključno pooblaščeno servisno osebje
- Stroj vklopite izključno s priključenim krmilnikom ali zaščiteno priključno vtičnico

Krmiljenje podpira premikanje z naslednjimi elektronskimi krmilniki:

- HR 510: preprosti krmilnik brez zaslona, prenosom podatkov prek kabla
- HR 520: krmilnik z zaslonom, prenosom podatkov prek kabla
- HR 550FS: krmilnik z zaslonom, prenosom podatkov prek radia

Poleg tega krmiljenje še vedno podpira kabelske krmilnike HR 410 (brez zaslona) in HR 420 (z zaslonom).

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja lahko omogoči tudi dodatne funkcije za krmilnike HR 5xx.

Če želite na virtualni osi **VT** uporabiti funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje**, je priporočljivo uporabiti krmilnik HR 5xx.
Dodatne informacije: "Virtualna orodna os VT (možnost št. 44)", Stran 317

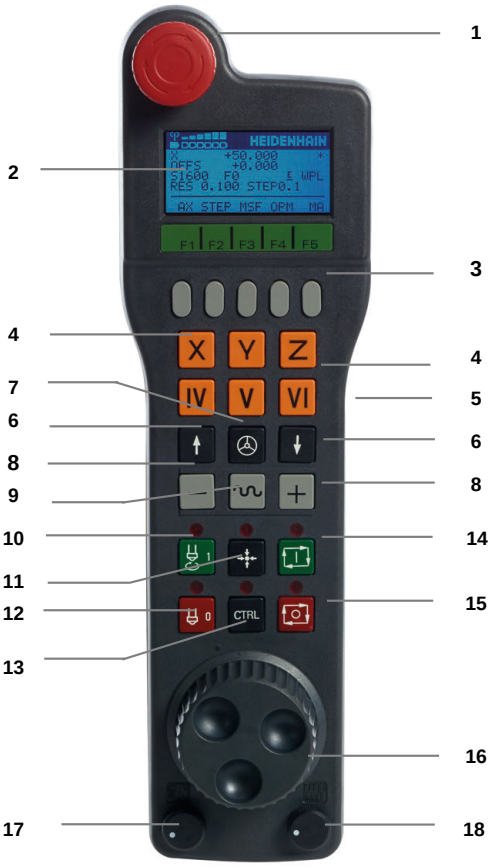
Prenosna krmilnika HR 520 in HR 550FS sta opremljena z zaslonom, na katerem krmiljenje prikazuje različne informacije. Poleg tega lahko z gumbom krmilnika izvedete pomembne nastavitvene funkcije, npr. določanje referenčnih točk ali vnašanje in izvajanje funkcij M.

Ko krmilnik aktivirate s tipko za aktiviranje krmilnika, upravljanje z nadzorno ploščo ni več mogoče. Krmiljenje to stanje prek pojavnega okna prikazuje na zaslonu krmiljenja.

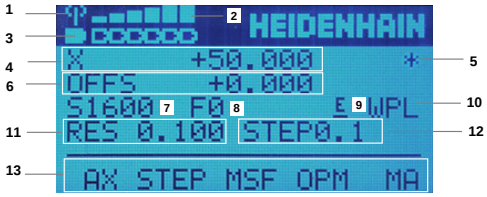
Če je na eno krmiljenje priklopljenih več krmilnikov, potem tipka krmilnika na nadzorni plošči ni na voljo. Krmilnik aktivirate ali deaktivirate s tipko krmilnika na krmilniku. Preden lahko izberete drug krmilnik, morate najprej deaktivirati aktivni krmilnik.

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

1 Tipka **IZKLOP V SILI**
2 Zaslon krmilnika za prikaz stanja in izbiro funkcij
3 Gumbi
4 Tipke za osi; proizvajalec stroja jih lahko glede na konfiguracijo osi ustrezno zamenja
5 Potrditvena tipka
6 Puščične tipke za definiranje občutljivosti krmilnika
7 Tipka za aktiviranje krmilnika
8 Smerna tipka, v kateri krmiljenje premika izbrano os
9 Prekrivanje hitrega teka za tipko za smer osi
10 Vklop vretena (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
11 Tipka **Ustvari NC-niz** (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
12 Izklop vretena (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
13 Tipka **CTRL** za posebne funkcije (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
14 Tipka **NC-zagon** (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
15 Tipka **NC-zaustavitev** (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
16 Krmilnik
17 Vrtljivi gumb za število vrtljajev vretena
18 Potenciometer za pomik
19 Kabelski priključek, ga ni pri radijskem krmilniku HR 550 FS



Zaslon krmilnika



1 **Le pri radijskem krmilniku HR 550 FS**: prikaz, ali je krmilnik v priključni postaji ali pa je vklopljeno radijsko delovanje

2 **Le pri radijskem krmilniku HR 550 FS**: prikaz jakosti polja, šest črtic = največja jakost polja

3 **Le pri radijskem krmilniku HR 550 FS**: stanje napolnjenosti baterije, šest črtic = največja napolnjenost. Med polnjenjem se črtica pomika od leve proti desni

4 **X+50.000**: položaj izbrane osi

5 *****: STIB (krmiljenje v obratovanju); potek programa se je zagnal ali pa se os premika

6 **OFFS +0.000**: vrednosti zamika iz M118 ali globalnih nastavitev programa (možnost št. 44)

7 **S1600**: aktualno število vrtljajev vretena

8 **F0**: trenutni pomik, s katerim se izbrana os trenutno premika

Med potekom programa krmiljenje prikazuje trenutno podajanje orodja.

9 **E**: čakajoče sporočilo o napaki

Ko se na krmiljenju pojavi sporočilo o napaki, zaslon krmilnika za 3 sekunde prikazuje sporočilo **ERROR**. Potem vidite prikaz **E**, dokler se napaka nahaja na krmiljenju.

10 **WPL**: funkcija 3D-ROT. je aktivna

Glede na nastavitev v meniju 3D-ROT. vidite naslednje:

- **VT**: funkcija Premik v orodni osi je aktivna
- **WP**: funkcija Osnovno vrtenje je aktivna

11 **RES 0.100**: ločljivost aktivnega krmilnika. Pot, ki jo izbrana os opravi pri enem vrtljaju krmilnika

12 **STEP ON** ali **OFF**: postopno pozicioniranje aktivno ali neaktivno. Ob aktivni funkciji krmiljenje dodatno prikazuje aktivni korak premika

13 Orodna vrstica: izbira različnih funkcij; opis sledi v naslednjih razdelkih

Posebnosti radijskega krmilnika HR 550 FS

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Uporaba radijskih krmilnikov je zaradi baterijskega delovanja in drugih udeležencev radijske povezave bolj dovzetna na motnje kot žična povezava. Neupoštevanje pogojev in napotkov za varno delovanje privede npr. pri vzdrževanju ali nastavljanju do ogrožanja uporabnika!

- Radijsko povezavo krmilnika preverite glede možnih prekrivanj z drugimi udeleženci radijske povezave
- Krmilnik in nosilec krmilnika najkasneje po 120-urnem delovanju izklopite, da lahko krmiljenje pri naslednjem ponovnem zagonu izvede preizkus delovanja
- V primeru več radijskih krmilnikov v delavnici zagotovite jasno razporeditev med nosilcem krmilnika in pripadajočim krmilnikom (npr. barvne nalepke)
- V primeru več radijskih krmilnikov v delavnici zagotovite jasno razporeditev med strojem in pripadajočim krmilnikom (npr. barvne nalepke)

Radijski krmilnik HR 550 FS je opremljen z baterijo. Baterija se polni, ko krmilnik položite v nosilec za krmilnik.

Nosilec HRA 551 FS in krmilnik HR 550 FS skupaj tvorita funkcijsko enoto.

Baterija krmilnika HR 550 FS omogoča do 8 ur delovanja, preden jo morate ponovno napolniti. Popolnoma izpraznjen krmilnik potrebuje približno 3 ure, da se popolnoma napolni. Če krmilnika HR 550 FS ne uporabljate, ga vedno položite v nosilec. Posledično je baterija krmilnika vedno napolnjena in obstaja neposredna kontaktna povezava z vezjem za zaustavitev v sili.

Ko je krmilnik nameščen v nosilcu, se interno preklopi v kabelsko delovanje. Krmilnik lahko uporabljate tudi, če se popolnoma izprazni. Njegove funkcije so popolnoma enake kot pri radijskem delovanju.

> Redno čistite kontakte nosilca in krmilnika, da zagotovite ustrezno delovanje.

Območje prenosa radijske poti je zelo veliko. Če pa se zgodi, da (npr. pri zelo velikih strojih) pridete do roba območja prenosa, vas bo krmilnik HR 550 FS opozoril z očitnim alarmom z vibriranjem. V tem primeru morate zmanjšati razdaljo med nosilcem krmilnika, v kateri je integriran radijski sprejemnik.

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Radijski krmilnik v primeru prekinitve radijske povezave, popolne izpraznitve baterije ali okvare sproži reakcijo zasilnega izklopa. Reakcije zasilnega izklopa med obdelavo lahko privedejo do poškodb orodja ali obdelovanca!

- Če ga ne uporabljate, krmilnik vstavite v nosilec krmilnika
- Razmik med krmilnikom in nosilcem krmilnika mora biti čim manjši (upoštevajte alarm z vibriranjem)
- Pred obdelavo preverite krmilnik

Ko krmiljenje sproži zaustavitev v sili, morate krmilnik ponovno aktivirati. Pri tem sledite naslednjemu postopku:

MOD

- Pritisnite tipko **MOD**
- > Krmiljenje odpre meni MOD.
- Izberite skupino **Nastavitve stroja**

NASTAVIT BEZD. RUČ. KOLIESKO

- Pritisnite gumb **FUNKNASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno za konfiguracijo radijskih krmilnikov.
- Z gumbom **Zagon roč. k.** znova aktivirajte krmilnik
- Pritisnite gumb **KONEC**

V meniju MOD je za zagon in konfiguracijo krmilnika na voljo ustrezna funkcija.

Dodatne informacije: "Radijski krmilnik HR 550\FS konfiguracija ", Stran 456

Izbira osi, ki naj se premakne

Glavne osi X, Y in Z ter tri dodatne osi, ki jih je določil proizvajalec stroja, lahko aktivirate neposredno s tipkami za osi. Proizvajalec stroja lahko tudi navidezno os VT dodeli eni izmed prostih tipk za osi. Če virtualna os VT nima dodeljene tipke za os, upoštevajte naslednji postopek:

- Pritisnite gumb krmilnika **F1** (**AX**)
- > Krmiljenje na zaslonu krmilnika prikazuje vse aktivne osi. Utripa trenutno aktivna os.
- Želeno os izberite z gumbom krmilnika **F1** (**->**) ali **F2** (**<-**) n jo potrdite z gumbom krmilnika **F3** (**V REDU**)

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Proizvajalec stroja lahko kot os, ki jo je mogoče izbrati, konfigurira tudi delovno vreteno pri struženju (možnost št. 50),

Nastavitev občutljivosti krmilnika

Občutljivost krmilnika določa, za kakšno pot se os premakne na vrtljaj krmilnika. Občutljivosti krmilnika izhajajo iz določene hitrosti krmilnika osi in stopnje hitrosti znotraj krmiljenja. Stopnja hitrosti opisuje odstotkovni delež hitrosti krmilnika. Krmiljenje za vsako stopnjo hitrosti izračuna občutljivost krmilnika. Posledične občutljivosti krmilnika je mogoče izbrati neposredno prek puščičnih tipk krmilnika (samo če velikost koraka ni aktivna).

Iz stopenj hitrosti na podlagi določene hitrosti krmilnika 1 za ustrezne enote izvirajo naslednje občutljivosti krmilnika:

Posledične občutljivosti krmilnika v mm/vrtljaj in stopinjah/vrtljaj:
0,0001/0,0002/0,0005/0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1

Posledične občutljivosti krmilnika v in/vrtljaj:
0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

Primeri za posledične občutljivosti krmilnika:

Določena hitrost krmilnika	Stopnja hitrosti	Posledična občutljivost krmilnika
10	0,01 %	0,001 mm/vrtljaj
10	0,01 %	0,001 stopinj/vrtljaj
10	0,0127 %	0,00005 palcev/vrtljaj

Premikanje osi

- ▶ Aktivacija krmilnika: pritisnite tipko krmilnika na HR 5xx:
- > Krmiljenje lahko sedaj uporabljate samo prek HR 5xx. Krmiljenje na zaslonu prikazuje pojavno okno z napotki.
- ▶ Po potrebi z gumbom **OPM** izberite želeni način delovanja
- ▶ Po potrebi držite pritisnjeno potrditveno tipko
- X ▶ Na krmilniku izberite os, ki jo želite premakniti. Po potrebi z gumbi izberite dodatne osi
- + ▶ Aktivno os premaknite v smeri **+** ali
- – ▶ Aktivno os premaknite v smeri **-**
- ▶ Deaktivacija krmilnika: pritisnite tipko krmilnika na HR 5xx
- > Zdaj lahko krmiljenje ponovno upravljate z nadzorno ploščo.

Nastavitve potenciometra

0,00005 palcev/vrtljaj

NAPOTEK

Pozor, lahko pride do poškodbe obdelovanca

Pri preklapljanju med nadzorno ploščo stroja in krmilnikom se lahko premik zmanjša. To lahko povzroči vidne sledi na obdelovancu.

- ▶ Preden preklopite med krmilnikom in nadzorno ploščo stroja, odmaknite orodje.

Nastavitve potenciometra za pomik na krmilniku in nadzorne plošče stroja se lahko razlikujejo. Ko aktivirate krmilnik, krmiljenje samodejno aktivira tudi potenciometer za pomik krmilnika. Ko deaktivirate krmilnik, krmiljenje samodejno aktivira potenciometer za pomik nadzorne plošče stroja.

Zato, da se pomik pri preklapljanju med potenciometri ne poveča, se premik zamrzne ali zmanjša.

Če je pomik pred preklopom večji kot premik po preklopu, krmiljenje zmanjša premik na manjšo vrednost.

Če je pomik pred preklopom manjše kot premik po preklopu, krmiljenje zamrzne vrednost. V tem primeru morate potenciometer za pomik obrniti nazaj na prejšnjo vrednost, šele nato začne delovati aktivirani potenciometer za pomik.

Postopno pozicioniranje

Pri postopnem pozicioniranju krmiljenje premakne trenutno aktivirano os krmilnika za velikost koraka, ki ste jo določili:

- Pritisnite gumb F2 (**KORAK**)
- Za aktiviranje postopnega pozicioniranja pritisnite gumb krmilnika 3 (**VKLOP**)
- S tipko **F1** ali **F2** izberite želeno velikost koraka. Najmanjša velikost koraka je 0,0001 mm (0,00001 in). Največja velikost koraka je 10 mm (0,3937 in)
- Izbrano velikost koraka sprejmite z gumbom 4 (**V REDU**)
- S tipko krmilnika **+** ali **-** premaknite aktivno os krmilnika v želeno smer

> Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med deseticami za faktor 10.
>
> Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

Vnos dodatnih funkcij M

- Pritisnite gumb krmilnika **F3** (**MSF**).
- Pritisnite gumb krmilnika **F1** (**M**).
- S pritiskom na tipko **F1** ali **F2** izberite želeno številko M-funkcije.
- Dodatno funkcijo M izvedite s tipko **NC-ZAGON**

Vnos števila vrtljajev vretena S

- Pritisnite gumb krmilnika **F3** (**MSF**).
- Pritisnite gumb krmilnika **F2** (**S**).
- S pritiskom tipke **F1** ali **F2** izberite želeno število vrtljajev
- S tipko **NC-zagon** aktivirajte novo število vrtljajev S

> Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med deseticami za faktor 10.
>
> Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

Vnos pomika F

- Pritisnite gumb krmilnika **F3** (**MSF**).
- Pritisnite gumb krmilnika **F3** (**F**).
- S pritiskom tipke **F1** ali **F2** izberite želeni pomik
- Novi pomik F sprejmite z gumbom krmilnika **F3** (**V REDU**)

> Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med deseticami za faktor 10.
>
> Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

Določite referenčno točko

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Proizvajalec stroja lahko blokira določanje referenčnih točk v posameznih oseh.

- Pritisnite gumb krmilnika **F3** (**MSF**).
- Pritisnite gumb krmilnika **F4** (**PRS**).
- Po potrebi izberite os, na kateri želite določiti referenčno točko
- Z gumbom krmilnika **F3** (**V REDU**) postavite os na nič ali pa z gumboma krmilnika **F1** in **F2** nastavite želeno vrednost in jo nato sprejmite z gumbom krmilnika **F3** (**V REDU**). Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca poveča na 10

Sprememba načina delovanja

Z gumbom krmilnika **F4** (**OPM**) lahko s krmilnikom spremenite način delovanja, v kolikor trenutno stanje krmilnega sistema to dopušča.

- Pritisnite gumb krmilnika **F4** (**OPM**).
- Z gumbom krmilnika izberite želeni način delovanja
  - MAN: **Ročno obratovanje**
    MDI: **Pozicionranje z ročno navedbo**
    SGL: **Potek programa, posam. blok**
    RUN: **Potek programa, po blokih**

Vnos celotnega niza premikanja

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Proizvajalec stroja lahko tipki krmilnika **Ustvarjanje NC-stavka** dodeli poljubno funkcijo.

- Izberite način delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**
- Po potrebi s puščičnimi tipkami na tipkovnici krmiljenja izberite NC-niz, za katerim želite vnesti nov niz premikanja
- Aktivirajte krmilnik
- Pritisnite tipko krmilnika **Ustvari NC-niz**
> Krmiljenje vnese celoten niz premikanja, ki vsebuje vse položaje osi, izbrane prek funkcije MOD.

Funkcije v načinih Potek programa

V načinih Potek programa lahko izvajate naslednje funkcije:

- Tipka **NC-ZAGON** (tipka krmilnika **NC-ZAGON**)
- Tipka **NC-STOP** (tipka krmilnika **NC-STOP**)
- Če ste pritisnili tipko **NC-zaustavitev**: notranja zaustavitev (gumb krmilnika **MOP** in nato **Zaustavitev**)
- Če ste pritisnili tipko **NC-zaustavitev**: ročno premikanje osi (gumb krmilnika **MOP** in nato **MAN**)
- Ponovni premik na konturo po ročnem premiku osi med prekinitvijo programa (gumb krmilnika **MOP** in nato **REPO**). Upravljanje je mogoče z gumbi krmilnika in gumbi na zaslonu. **Dodatne informacije:** "Ponovni primik na konturo", Stran 297
- Vklop/izklop funkcije Vrtenje obdelovalne ravnine (gumb krmilnika **MOP** in nato **3D**)

5.3 Število vrtljajev vretena S, pomik F und dodatna funkcija M

Uporaba

V načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** z gumbi vnesite število vrtljajev vretena S, pomik F in dodatno funkcijo M.

Dodatne informacije: "Vnos dodatnih funkcij M in ZAUSTAVITEV ", Stran 311

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja določi, katere dodatne funkcije so na voljo na stroju in katere so dovoljene v načinu delovanja **Ročno obratovanje**.

Vnos vrednosti

Število vrtljajev vretena S, dodatna funkcija M

Število vrtljajev vretena vnesete na naslednji način:

- Pritisnite gumb **S**
- > Krmiljenje v pojavnem oknu prikaže pogovorno okno **Štev.vrtlj.vret.S =**.

- Vnesite **1000** (število vrtljajev vretena)
- Prevzemite s tipko **NC-zagon**

Vrtenje vretena z vnesenim številom vrtljajev **S** zaženite z dodatno funkcijo **M**. Dodatno funkcijo **M** vnesete na enak način.

Krmiljenje v prikazu stanja prikazuje aktualno število vrtljajev vretena. Pri številu vrtljajev <1000 krmiljenje prikaže tudi navedeno mesto za decimalno vejico.

Pomik F

Pomik vnesete na naslednji način:

- Pritisnite gumb **F**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno.
- Vnos pomika

- Potrdite s tipko **ENT**

Za pomik F velja:

- Če vnesete F=0, potem deluje pomik, ki ga je proizvajalec stroja določil kot minimalni pomik
- Če vneseni pomik presega maksimalno vrednost, ki jo je določil proizvajalec stroja, potem deluje vrednost, ki jo je določil proizvajalec
- F se ohrani tudi po izpadu toka
- Krmilni sistem prikaže pomik pri podajanju orodja
  - Če je funkcija **3D ROT** aktivna, se pomik pri podajanju orodju prikaže pri premikanju več osi
  - Če je funkcija **3D KOREN** neaktivna, prikaz pomika pri hkratnem premikanju več osi ostane prazen
  - Če je aktiven krmilnik, potem krmiljenje med potekom programa prikazuje podajanje orodja.

Krmiljenje v prikazu stanja prikazuje prikaz stanja aktualnega pomika.

- Pri pomiku <10 krmiljenje prikaže tudi navedeno decimalno mesto.
- Pri pomiku < 1 krmiljenje prikaže dve decimalni mesti.

Sprememba števila vrtljajev vretena in pomika

S potenciometri za število vrtljajev vretena **S** in pomik **F** lahko nastavljeno vrednost spreminjate med 0 % in 150 %.

Potenciometer za pomik zmanjša le programirani pomik, na pa tudi odmika, ki ga izračuna krmiljenje.

> Preglasitev za število vrtljajev vretena deluje samo pri strojih z brezstopenjskim pogonom vretena.

Omejitev pomika F MAX

Upoštevajte priročnik za stroj!
Omejitev pomikov je odvisna od stroja.

Z gumbom **F MAX** lahko zmanjšate hitrost pomika za vse načine. Zmanjšanje velja za vse hitre teke in pomike. Vnesena vrednost ostane po vklopu ali izklopu aktivna.

Ko je omejitev pomika aktivna, prikaže krmiljenje v prikazu stanja za vrednostjo pomika klicaj.

Dodatne informacije: "Splošni prikaz stanja", Stran 69

Gumb **F MAX** lahko najdete v naslednjih načinih:

- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**
- **Pozicionranje z ročno navedbo**

Postopek

Za aktiviranje omejitve pomika F MAX sledite naslednjemu postopku:

- V načinu pritisnite gumb **Pozicionranje z ročno navedbo**

- Gumb **F MAX** nastavite na **VKLOP**
- Vnesite želeni največji pomik.

- Pritisnite gumb V redu
> Krmiljenje prikaže v prikazu stanja za vrednostjo pomika klicaj.

5.4 Integrirana funkcionalna varnost FS

Splošno

Orodni stroj s krmiljenji HEIDENHAIN so lahko opremljeni z integrirano funkcionalno varnostjo FS ali zunanjo varnostjo. To poglavje se ukvarja izključno s stroji z integrirano funkcionalno varnostjo FS.

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja bo varnostni koncept podjetja HEIDENHAIN prilagodil vašemu stroju.

Vsak uporabnik orodnega stroja je izpostavljen nevarnostim. Zaščitne priprave lahko onemogočijo dostop do nevarnih mest, vendar mora biti zagotovljeno tudi delo z onemogočenimi zaščitnimi pripravami (npr. pri odprtih varnostnih vratih).

Varnostni koncept HEIDENHAIN omogoča sestavo sistema, ki izpolnjuje **Performance Level d, kategorije 3** v skladu z **DIN EN ISO 13849-1** in **SIL 2 v skladu z IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Omogoča dostop do varnostnih načinov delovanja, v skladu z **DIN EN ISO 16090-1** (predhodno DIN EN 12417). Na ta način je mogoče izvesti obsežno osebno zaščito.

Osnova varnostnega koncepta HEIDENHAIN je dvokanalna struktura procesorja, ki je sestavljena iz glavnega računalnika MC in enega ali več pogonskih modulov za reguliranje CC.

Napake, povezane z varnostjo, z **določenimi reakcijami za ustavitevvarno zaustavijo vse pogone**.

Krmiljenje z dvokanalnimi varnostnimi vhodi in izhodi, ki v vseh načinih delovanja vplivajo na postopek, sproži določene varnostne funkcije za doseganje varnega delovanja.

V tem poglavju najdete razlage funkcij, ki so dodatno na voljo na krmiljenju s funkcionalno varnostjo.

Varnostne funkcije

Za zagotovitev zahtev glede osebne zaščite vam integrirana funkcionalna varnost FS nudi standardne varnostne funkcije. Proizvajalec stroja uporablja standardizirane varnostne funkcije pri izvajanju funkcionalne varnosti FS za zadevni stroj.

Funkcije aktivne varnosti lahko spremljate v stanjem osi v funkcionalni varnosti FS.

Oznaka	Pomen	Kratek opis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Varna ustavitev pogonov na različne načine
STO	Safe Torque Off	napajanje motorja je prekinjeno. Varuje pred nenačrtovanim delovanjem pogonov.
SOS	Safe Operating Stop	varna ustavitev delovanja. Varuje pred nenačrtovanim delovanjem pogonov.
SLS	Safely Limited Speed	varno omejena hitrost. Preprečuje, da pogoni pri odprtih varnostnih vratih prekoračijo določene omejitve hitrosti.
SLP	Safely Limited Position	Varno omejen položaj. Nadzoruje, da varna os ne zapusti navedenega območja
SBC	Safe Brake Control	Dvokanalno krmiljenje motornih zavor

Prikazi stanja funkcionalne varnosti FS

Krmiljenje aktiven varnostni način delovanja prikazuje s simbolom na navpični vrstici gumbov:

Simbol	Varnostni način delovanja	Kratek opis
SOM_1	Način delovanja **SOM_1** je aktiven	Safe operating mode 1: samodejno delovanje, proizvodnja
SOM_2	Način delovanja **SOM_2** je aktiven	Safe operating mode 2: Nastavitveno delovanje
SOM_3	Način delovanja **SOM_3** je aktiven	Safe operating mode 3: Ročno upravljanje, samo za usposobljene uporabnike
SOM_4	Način delovanja **SOM_4** je aktiven To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.	Safe operating mode 4: Razširjen ročno upravljanje, nadzor postopka, samo za usposobljene uporabnike

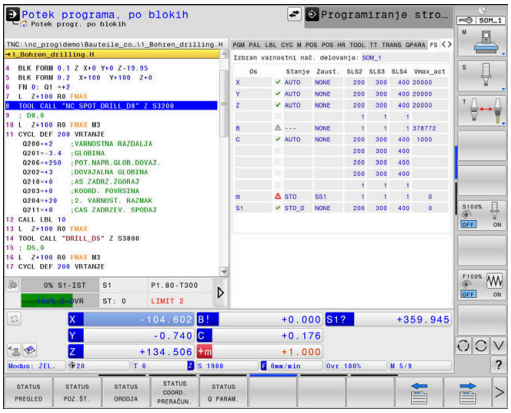
Splošni prikazi stanja

Pri krmiljenju s funkcionalno varnostjo FS prikaz stanja vsebuje dodatne informacije, ki se nanašajo na varnost. Krmiljenje prikaže aktivna stanja delovanja elementa, število vrtljajev **S** in pomik **F** v splošnih prikazih stanja.

Simbol	Pomen
F-SOS 0	Stanje zaustavitve pomika
S-STO 555.5	Stanje zaustavitve vretena
m	Varna os, ni preverjena

Dodatni prikaz stanja

Zavihek **FS** dodatnega prikaza stanja vsebuje naslednje informacije:



Informacije o funkcionalni varnosti (zavihek FS)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	Aktivni način delovanja, ki se nanaša na varnost
	Informacije o FS:

Polje	Pomen
Os	Osi aktivne kinematike
Stanje	Aktivna varnostna funkcija
Zaust.	Zaust. reakcija
SLS2	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za **SLS** v načinu delovanja **SOM_2**
SLS3	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za **SLS** v načinu delovanja **SOM_3**
SLS4	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za **SLS** v načinu delovanja **SOM_4** To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Vmax_act	Trenutno veljavna omejitev za število vrtljajev ali pomik; vrednost iz nastavitev **SLS** ali SPLC. Če so vrednosti višje od 999 999, prikaže krmiljenje **MAX**.

Krmiljenje prikaže stanje preverjanja osi s simbolom:

Simbol	Pomen
✓	Os je preverjena oz. je ni treba preveriti.
⚠	Os ni preverjena, vendar jo je treba preveriti za zagotovitev varnega delovanja. **Dodatne informacije:** "Preverjanje položaja osi", Stran 196
⚠	FS ne nadzoruje osi ali os ni konfigurirana kot varna.

Preverjanje položaja osi

Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.
Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **speedPosCompType** (št. 403129) določa vedenje FS-NC-osi z reguliranim številom vrtljajev, ko so zaščitna vrata odprta. Proizvajalec stroja lahko npr. omogoči vklop vretena obdelovanca in tako omogočiti spraskanje obdelovanca, ko so zaščitna vrata odprta.

Po vklopu krmiljenje preveri, ali se položaj osi ujema s položajem, ki ga je imela takoj po pomiku navzdol. Če pride do odstopanja ali FS zazna spremembo, potem je ta os prikazana v prikazu položaja. Krmiljenje prikaže v prikazu stanja rdeč opozorilni trikotnik.

Osi, ki so označene, ni mogoče premikati pri odprtih vratih. V teh primerih morate ustrezne osi pomakniti na položaj za preverjanje.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
- ▶ Pritisnite gumb **PREMIK ZA PREGLED**
- > Krmiljenje prikaže nepreverjene osi.
- ▶ Pritisnite gumb **IZBIRA OSI**
- ▶ Po potrebi želeno os izberite z gumbom
- ▶ Namesto tega pritisnite gumb **PRIST. LOGIKA**
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Os se premakne v položaj za preverjanje.
- > Ko je položaj za preverjanje dosežen, prikaže krmiljenje sporočilo.
- ▶ Pritisnite možnost **Potrditvena tipka** na nadzorni plošči stroja
- > Krmiljenje os prikaže kot preverjeno.
- ▶ Ponovite zgoraj opisani postopek za vse osi, ki jih želite pomakniti na položaj za preverjanje

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. V primeru napačnega predpozicioniranja ali nezadostnega razmika med komponentami obstaja med premikom na položaj za preverjanje nevarnost trka!

- ▶ Pred premikom na položaj za preverjanje po potrebi izvedite premik na varen položaj
- ▶ Pazite na morebitne trke

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja določi, kje se nahaja položaj za preverjanje.

Vklop omejitve pomikov

Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.

S pomočjo te funkcije lahko preprečite, da bi se pri odpiranju zaščitnih vrat sprožila reakcija SS1 (varna zaustavitev pogonov).

S pritiskom gumba **F OMEJENO** krmiljenje hitrost osi in število vrtljajev vretena omeji na vrednosti, ki jih je določil proizvajalec stroja. Merodajno za omejitev je to, kateri varnostni način delovanja SOM_x ste izbrali s pomočjo stikala na ključ.

V primeru aktivnega SOM_1 se osi in vretena zaustavijo, saj je to v SOM_1 edini dovoljeni primer, v katerem je dovoljeno odpreti zaščitna vrata.

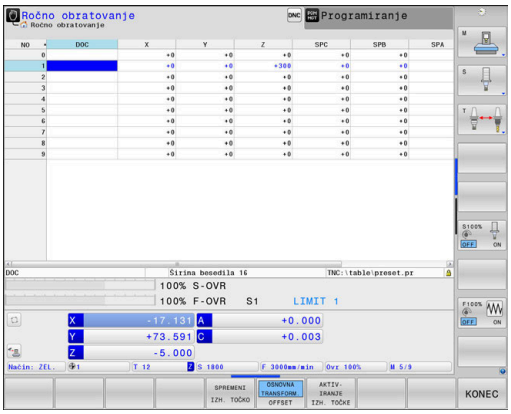
- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
- Preklopite med orodnimi vrsticami.
- Vklopite in izklopite omejitev pomika

5.5 Upravljanje referenčnih točk

Napotek

V naslednjih primerih obvezno uporabljajte preglednico referenčnih točk:

- Če je vaš stroj opremljen z rotacijskimi osmi (vrtljiva miza ali vrtljiva glava) in delate s funkcijo **obračanje ovdelov. ravni** (možnost #8)
- Če je vaš stroj opremljen s sistemom menjave glav
- Če ste doslej delali na starejših krmiljenih s preglednicami ničelnih točk, povezanimi z REF
- Če želite obdelati več enakih obdelovancev, ki so vpeti v različnih poševnih položajih



Preglednica referenčnih točk ima lahko poljubno število vrstic (referenčnih točk). Za optimizacijo velikosti datoteke in hitrost obdelave uporabite samo toliko vrstic, kolikor jih tudi potrebujete za upravljanje referenčnih točk.

Nove vrstice lahko iz varnostnih razlogov dodajate samo na koncu preglednice referenčnih točk.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko ustvari privzete vrednosti za posamezne stolpce nove vrstice.

Referenčne točke palet in referenčne točke

Če delate s paletami, potem pazite, da se v preglednici referenčnih točk shranjene referenčne točke navezujejo na aktivirano referenčno točko palete.

Dodatne informacije: "Palete", Stran 375

Ustvarjanje in aktivacija preglednice referenčnih točk v možnosti INCH

> Če krmiljenje preklopite na mersko enoto **INCH**, se merilna enota preglednice referenčnih točk ne spremeni samodejno.
>
> Če želite tudi tukaj spremeniti mersko enoto, morate ustvariti novo preglednico referenčnih točk.

Za ustvarjanje in aktivacijo preglednice referenčnih točk v možnosti **INCH** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**

PGM MGT

- ▶ Odpiranje upravljanja datotek
- ▶ Odprite mapo **TNC:\table**
- ▶ Preimenujte datoteko **preset.pr**, npr. v **preset_mm.pr**
- ▶ Ustvarite datoteko **preset_inch.pr**

INCH

- ▶ Izberite mersko enoto **INCH**
- > Krmiljenje odpre novo prazno preglednico referenčnih točk.
- > Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki glede manjkajoče prototipne datoteke.
- ▶ Brišite javljanje napake

DODAJ N VRSTIC NA KONCU

- ▶ Dodajte vrstice, npr. deset vrstic
- > Krmiljenje vstavi vrstice.
- ▶ Kazalec postavite v stolpec **ACTNO** vrstice **0**
- ▶ Navedite **1**

ENT

- ▶ Potrditev vnosa

PGM MGT

- ▶ Odpiranje upravljanja datotek
- ▶ Datoteko **preset_inch.pr** preimenujte v **preset.pr**
- ▶ Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**

UPR. REF. TOČKE

- ▶ Odprite upravljanje referenčnih točk
- ▶ Preverite preglednico referenčnih točk

> Še ena preglednica, v kateri merska enota ne bo samodejno spremenjena, je preglednica orodij.
>
> **Dodatne informacije:** "Ustvarjanje in aktivacija preglednice orodij v možnosti INCH", Stran 141

Shranjevanje referenčnih točk v preglednico

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko blokira določanje referenčnih točk v posameznih oseh.

Proizvajalec stroja lahko določi drug pot za preglednico referenčnih točk.

Preglednica referenčnih točk se imenuje **PREDNAST. PR.** in je standardno shranjena v imeniku **TNC:\table**.

PRESET.PR lahko v načinu delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** urejate samo, če ste pritisnili gumb **SPREMENI IZH. TOČKO**. Preglednico referenčnih točk **PRESET.PR.** lahko v načinu delovanja **Programiranje** odprete, vendar je ne morete urejati.

Na voljo vam je več možnosti za shranjevanje referenčnih točk in osnovnih rotacij v preglednico referenčnih točk:

- Z ročnim vnosom
- S cikli tipalnega sistema v načinu delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo**
- Prek ciklov tipalnega sistema **400** do **405**, **14xx** in **410** do **419** v samodejnem načinu delovanja
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

Napotki za upravljanje:

- V meniju 3D-ROT. lahko nastavite, da osnovna rotacija deluje tudi v načinu delovanja **Ročni način**.
  Dodatne informacije: "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249
- Med postavitvijo referenčne točke se morajo položaji vrtljivih osi skladati s situacijo vrtenja.
- Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes**(št. 204601).
- **PONASTAVITEV RAVNINE** ne ponastavi aktivne funkcije 3D-KOREN.
- Krmiljenje v vrstico 0 vedno shrani referenčno točko, ki ste jo nazadnje ročno določili s tipkami za osi ali gumbom. Če je ročno določena referenčna točka aktivna, krmiljenje v prikazu stanja prikazuje besedilo **PR MAN(0)**.

Kopiranje preglednice referenčnih točk

Kopiranje preglednice referenčnih točk v drug imenik (za varnostno kopiranje podatkov) je dovoljeno. Vrstice, zaščitene pred pisanjem, so zaščitene pred pisanjem tudi v kopiranih preglednicah.

V kopiranih preglednicah ne spreminjajte števila vrstic! Če želite preglednico znova aktivirati, lahko to povzroči težave.

Če želite znova aktivirati preglednico referenčnih točk, ki ste jo prenesli v drug imenik, morate preglednico kopirati nazaj.

Če izberete novo preglednico referenčnih točk, morate referenčno točko ponovno aktivirati.

Ročno shranjevanje referenčnih točk v preglednico referenčnih točk

Za shranjevanje referenčnih točk v preglednico referenčnih točk sledite spodnjim navodilom:

- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**

- Orodje previdno premikajte, dokler se ne dotakne (opraska) obdelovanca, ali pa ustrezno pozicionirajte merilnik

- Pritisnite gumb **UPR.** Pritisnite gumb **UPR. REF. TOČKE**
> Krmiljenje odpre preglednico referenčnih točk in postavi kazalec na vrstico aktivne referenčne točke.

- Pritisnite gumb **SPREMENI IZH. TOČKO**
> Krmiljenje v orodni vrstici prikazuje možnosti vnosa, ki so na voljo.

- V preglednici referenčnih točk izberite vrstico, ki jo želite spremeniti (številka vrstice ustreza številki referenčne točke)

- Po potrebi izberite stolpec v preglednici referenčnih točk, ki ga želite spremeniti

- Z gumbom izberite eno od razpoložljivih možnosti za vnos

Možnosti vnosa

Gumb	Funkcija
	Neposredna uporaba dejanskega položaja orodja (merilnika) kot nove referenčne točke: funkcija shrani referenčno točko samo na osi, na kateri se trenutno nahaja kazalec
NOV VNOS IZH. TOČKE	Dodelitev poljubne vrednosti dejanskemu položaju orodja (merilnika): funkcija shrani referenčno točko samo na osi, na kateri se trenutno nahaja kazalec. V pojavno okno vnesite želeno vrednost
POPRAVI IZH. TOČKO	Inkrementalno premikanje referenčne točke, ki je že shranjena v preglednici: funkcija shrani referenčno točko samo na osi, na kateri se trenutno nahaja kazalec. V pojavno okno vnesite želeno vrednost popravka s pravilnim predznakom. Pri aktivnem prikazu v palcih: vrednost vnesite v palcih, krmiljenje pa vneseno vrednost pretvori v mm
EDITIR. AKTUAL. POLJA	Neposredno vnesite novo referenčno točko brez izračuna kinematike (značilno za os). To funkcijo uporabite samo, če je stroj opremljen z vrtljivo mizo in želite z neposrednim vnosom 0 referenčno točko postaviti v središče vrtljive mize. Funkcija shrani vrednost samo na osi, na kateri se trenutno nahaja kazalec. V pojavno okno vnesite želeno vrednost. Pri aktivnem prikazu v palcih: vrednost vnesite v palcih, krmiljenje pa vneseno vrednost pretvori v mm
OSNOVNA TRANSFORM. OFFSET	Izberite pogled **OSNOVNA TRANSFORM.**/**OFFSET**. V privzetem pogledu **OSNOVNA TRANSFORM.** bodo prikazani stolpci X, Y in Z. Glede na stroj bodo dodatno prikazani stolpci SPA, SPB in SPC. Tukaj krmiljenje shrani osnovno rotacijo (pri orodni osi Z krmiljenje uporabi stolpec SPC). V pogledu **OFFSET** so prikazane vrednosti odmika do referenčne točke.
SHRANI AKTIVNO IZH. TOČKO	Zapis trenutno aktivne izhodiščne točke v izbirno vrstico preglednice: funkcija shrani izhodiščno točko na vseh oseh in nato samodejno aktivira posamezno vrstico preglednice. Pri aktivnem prikazu v palcih: vrednost vnesite v palcih, krmiljenje pa vneseno vrednost pretvori v mm

Urejanje preglednice referenčnih točk

Gumb	Funkcije za urejanje v načinu preglednice
ZACETEK	Izbira začetka preglednice
KONEC	Izbira konca preglednice
STRAN	Izbira prejšnje strani preglednice
STRAN	Izbira naslednje strani preglednice
SPREMENI IZH. TOČKO	Izbira funkcij za vnos referenčne točke
OSNOVNA TRANSFORM. OFFSET	Izbira prikaza osnovne transformacije ali odmika osi
AKTIV- IRANJE IZH. TOČKE	Aktiviranje referenčne točke aktualno izbrane vrstice preglednice referenčnih točk
DODAJ N VRSTIC NA KONCU	Dodajanje več vrstic na koncu preglednice
KOPIRAJ AKTUALNO VREDNOST	Kopiranje aktualno označenega polja
VNESITE KOPIRANO VREDNOST	Vstavljanje kopiranega polja
RESET. VRSTICE	Ponastavitev aktualno izbrane vrstice: krmiljenje vnese **-** v vse stolpce
VLOŽITE VRSTICO	Vnos posamezne vrstice na koncu preglednice
BRISANJE VRSTICE	Brisanje posamezne vrstice na koncu preglednice

Zaščita referenčne točke pred prepisovanjem

Poljubne vrstice v preglednici referenčnih točk lahko pred prepisovanjem zaščitite v stolpcu **ZAKLENJENO**. Vrstice, zaščitene pred pisanjem, so v preglednici referenčnih točk barvno poudarjene.

Če želite z ročnim ciklom tipalnega sistema prepisati vrstico, zaščiteno pred pisanjem, morate to potrditi s tipko **V redu** in vnesti geslo (če je vrstica zaščitena z geslom).

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

S pomočjo funkcije **ZAKLEP/ GESLA** zaklenjene vrstice je mogoče odkleniti samo z izbranim geslom. Pozabljenih gesel ni mogoče ponastaviti. Zaklenjene vrstice tako ostanejo trajno zaklenjene. Na ta način preglednice referenčnih točk ni mogoče več uporabljati neomejeno.

- Priporočamo alternativno rešitev s funkcijo **ZAKLEP/ ODKLEP**
- Gesla si zabeležite

Če želite referenčno točko zaščititi pred prepisom, upoštevajte naslednji postopek:

- Pritisnite gumb **SPREMENI IZH. TOČKO**

- Izberite stolpec **ZAKLENJENO**

- Pritisnite gumb **EDITIR. POLJA**

Zaščita referenčne točke brez gesla:

- Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP**
- > Krmiljenje zapiše **L** v stolpec **ZAKLENJENO**.

Zaščita referenčne točke z geslom:

- Pritisnite gumb **ZAKLEP/ GESLA**
- Geslo vnesite v pojavno okno

- Potrdite z gumbom **OK** ali s tipko **ENT**:
- > Krmiljenje zapiše **###** v stolpec **ZAKLENJENO**.

Preklic zaščite pred pisanjem

Če želite znova urejati vrstico, ki ste jo zaščitili pred pisanjem, upoštevajte naslednji postopek:

SPREMENI IZH. TOČKO

- Pritisnite gumb **SPREMENI IZH. TOČKO**

→

- Izberite stolpec **ZAKLENJENO**

EDITIR. AKTUAL. POLJA

- Pritisnite gumb **EDITIR. POLJA**

Referenčna točka, zaščitena brez gesla:

ZAKLEP/ ODKLEP

- Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP**
- > Krmiljenje odstrani zaščito proti pisanju.

Referenčna točka, zaščitena z geslom:

ZAKLEP/ ODKLEP GESLA

- Pritisnite gumb **ZAKLEP/ GESLA**

OK

- Geslo vnesite v pojavno okno
- Potrdite z gumbom **V redu** ali s tipko **ENT**
- > Krmiljenje odstrani zaščito proti pisanju.

Aktivirajte referenčno točko

Aktivacija referenčne točke v načinu delovanja Ročno obratovanje

NAPOTEK

Pozor, nevarnost večje materialne škode!

Polja v preglednici referenčnih točk, ki niso določena, se vedejo drugače kot polja, ki so določena z vrednostjo **0**: z **0** določena polja pri aktivaciji prepišejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani.

- Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi

Napotki za upravljanje:

- Ko aktivirate referenčno točko iz preglednice referenčnih točk, krmiljenje ponastavi aktivni zamik ničelne točke, zrcaljenje, rotacijo in faktor merila.
- Funkcija **obračanje ovdelov. ravni** (cikel **19** ali **RAVNINA**) ostane aktivna.
- Če urejate vrednost stolpca **DOC**, morate znova aktivirati referenčno točko. Šele potem krmiljenje prevzame novo vrednost.

- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
- Pritisnite gumb **UPR. REF. TOČKE**
- Izberite številko referenčne točke, ki jo želite aktivirati
- Namesto tega lahko s tipko **GOTO** izberete številko referenčne točke, ki jo želite aktivirati
- Potrdite s tipko **ENT**
- Pritisnite gumb **AKTIVIZH. TOČKE**
- Potrdite aktiviranje referenčne točke
> Krmiljenje postavi prikaz in osnovno rotacijo.
- Zapustite preglednico referenčnih točk

Aktivacija referenčne točke v NC-programu

Če želite med izvajanjem programa aktivirati referenčne točke iz preglednice referenčnih točk, uporabite cikel **247** ali funkcijo **PRESET SELECT**.

V ciklu **247** določite število referenčnih točk, ki jih želite aktivirati. V funkciji **PRESET SELECT** določite število referenčnih točk ali vnos v stolpcu **Doc**, ki ga želite aktivirati.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

5.6 Določitev referenčne točke brez 3D-tipalnega sistema ciljno toč

Napotek

Pri določanju referenčne točke prikaz krmiljenja nastavite na koordinate znanega položaja obdelovanca.

V 3D-tipalnem sistemu imate na voljo vse ročne tipalne funkcije.

Dodatne informacije: "Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom ", Stran 238

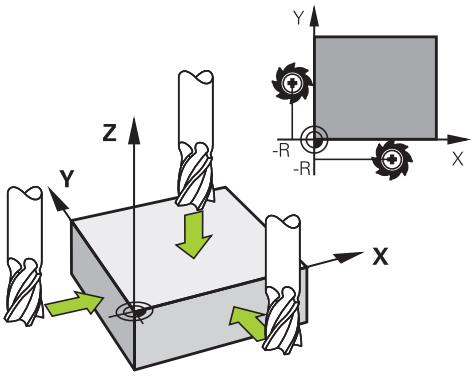
Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko blokira določanje referenčnih točk v posameznih oseh.

Priprava

- Obdelovanec vpnite in naravnajte.
- Ničelno orodje zamenjajte z orodjem z znanim polmerom.
- Zagotovite, da krmiljenje prikazuje dejanski položaj

Nastavljanje referenčnih točk s čelnim rezkalom



- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
- Orodje previdno premikajte, dokler se ne dotakne obdelovanca (opraskanje)

Nastavljanje referenčne točke na osi:

- Izberite os
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **DOLOČITEV REFERENČNE TOČKE Z=**
- Namesto tega pritisnite gumb **Postavi NAVEZ.TČ.**
- Prek gumba izberite os
- Ničelno orodje, os vretena: prikaz nastavite na znani položaj obdelovanca (npr. 0) ali vnesite debelino pločevine d. Na obdelovalni ravnini upoštevajte premer orodja

Referenčne točke za preostale osi določite na enak način.

Če na primični osi uporabite prednastavljeno orodje, nastavite prikaz primične osi na dolžino L orodja ali na vsoto Z = L + d.

Napotki za upravljanje:

- Krmiljenje samodejno shrani referenčno točko, ki ste jo določili s pomočjo tipk za osi, v vrstico 0 preglednice referenčnih točk.
- Če je proizvajalec stroja zaklenil os, potem v tej osi ne morete določiti referenčne točke. Gumb ustrezne osi ni viden.
- Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes**(št. 204601).

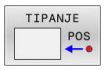
Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami

Če na stroju ni nameščen elektronski 3D-tipalni sistem, je mogoče vse ročne tipalne funkcije (izjema: funkcije za umerjanje) izvajati tudi z mehanskimi tipali ali preprostim vpraskanjem.

Dodatne informacije: "Uporabite 3D-tipalni sistem ", Stran 211

Namesto elektronskega signala, ki ga 3D-tipalni sistem samodejno proizvaja med izvajanjem tipalne funkcije, s tipko ročno aktivirate stikalni signal za prevzem **tipalnega položaja**.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Z gumbom izberite poljubno tipalno funkcijo.
- Mehansko tipalo premaknite na prvi položaj, ki naj ga krmiljenje prevzame

- Prevzem položaja: pritisnite gumb **Prevzem dejanskega položaja**
- > Krmiljenje shrani aktualni položaj.
- Mehansko tipalo premaknite na naslednji položaj, ki naj ga krmiljenje prevzame

- Prevzem položaja: pritisnite gumb **Prevzem dejanskega položaja**
- > Krmiljenje shrani aktualni položaj.
- Po potrebi sistem premaknite na dodatne položaje in postopek za prevzem opravite, kot je opisano zgoraj.
- **Navezna tocka**: v oknu menija vnesite koordinate nove referenčne točke in vnos potrdite z gumbom **Postavi NAVEZ.TČ.** ali pa vrednosti zapišite v preglednico
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite tipko **END**.

> Če poskušate referenčno točko določiti v zaklenjeni osi, potem krmiljenje glede na nastavitev proizvajalca stroja odda opozorilo ali sporočilo o napaki.

5.7 Uporabite 3D-tipalni sistem

Uvod

Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je odvisno od nastavitve izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204601):

- **chkTiltingAxes: brez preverjanja** Krmiljenje ne preveri, ali se trenutne koordinate rotacijskih osi (dejanski položaji) ujemajo z določenimi vrtilnimi koti.
- **chkTiltingAxes: preveri nagib** Krmiljenje pri aktivni zavrteni obdelovalni ravnini preveri, ali se ob določitvi referenčne točke v oseh X, Y in Z trenutne koordinate rotacijskih osi ujemajo z določenimi rotacijskimi koti (meni 3D-ROT). Če se položaji ne skladajo, krmiljenje odpre meni **Neskladna obdelov. ravnina**.
- **chkTiltingAxes: vedno preveri** Krmiljenje pri aktivni zavrteni obdelovalni ravnini preveri, ali se ob določitvi referenčne točke v oseh X, Y in Z trenutne koordinate rotacijskih osi ujemajo. Če se položaji ne skladajo, krmiljenje odpre meni **Neskladna obdelov. ravnina**.

Napotki za upravljanje:

- Če je preverjanje izklopljeno, potem tipalni funkciji **PL** in **KOREN** računata s položajem rotacijske osi, ki je enaka 0.
- Referenčno točko vedno nastavite v vseh treh glavnih oseh. S tem je referenčna točka jasno in pravilno določena. Pri tem dodatno upoštevajte odstopanja, ki nastanejo zaradi položajev vrtenja osi.
- Če poteka določanje referenčnih točk brez 3D-tipalnega sistema in položaji ne skladajo, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Če strojni parameter ni nastavljen, potem krmiljenje izvede preverjanje kot pri **chkTiltingAxes: vedno preveri**

Vedenje pri zavrtenih oseh

Če se položaji ne skladajo, krmiljenje odpre meni **Neskladna obdelov. ravnina**.

Gumb	Funkcija
PREVZEMI STANJE 3D-ROTAC.	Krmiljenje v meniju 3D-ROT. možnost **Ročno del. 3D-ROT** nastavi na **Aktivno**. Linearne osi se premikajo po zavrteni obdelovalni ravnini. Možnost **Ročno del. 3D-ROT** ostane aktiviran tako dolgo, dokler ne izvedete nastavitve na **neaktivno**.
PREZRI STANJE 3D-ROTAC.	Krmiljenje ignorira zavrteno obdelovalno ravnino. Definirana referenčna točka je veljavna samo za to zavrteno stanje.
IZRAVNAVA ROTAC. OSI	Krmiljenje rotacijske osi nastavim, kot je shranjeno v meniju 3D-ROT., in možnost **Ročno del. 3D-ROT** nastavi na **Aktivno**. Možnost **Ročno del. 3D-ROT** ostane aktiviran tako dolgo, dokler ne izvedete nastavitve na **neaktivno**.

Izravnava rotacijskih osi

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje pred poravnavo rotacijskih osi ne izvede nikakršnega preverja glede trkov. Pri manjkajočem predhodnem pozicioniranju obstaja nevarnost trka.

- Pred poravnavo izvedite premik na varen položaj

Za izravnavo rotacijskih osi upoštevajte naslednji postopek:

IZRAVNAVA ROTAC. OSI

- Pritisnite gumb **IZRAVNAVA ROTAC. OSI**
- Po potrebi določite pomik

NO SYM

- Po potrebi izberite možnosti vrtenja
  - **NI SIM**
  - **SIM +**
  - **SIM -**

TURN

- Izberite delovanje pozicioniranja

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje poravna osi. Pri tem se aktivira obdelovalna ravnina Vrtenje.

Samo, če možnost **Ročno del. 3D-ROT** nastavite na možnost **Aktivno**, lahko izberete možnost vrtenja.

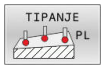
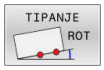
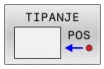
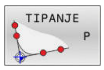
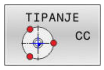
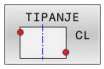
Dodatne informacije: "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249

Pregled

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

V načinu **Ročno obratovanje** so na voljo naslednji cikli tipalnega sistema:

Gumb	Funkcija	Stran
	Umerjanje 3D-tipalnega sistema	222
	Ugotavljanje 3D-osnovne rotacije s tipanjem ravnine	234
	Ugotavljanje osnovne rotacije s premico	232
	Določanje referenčne točke na izbirni osi	239
	Določanje kota kot izhodiščne točke	240
	Določanje središča kroga kot izhodiščne točke	241
	Določanje sredinske osi kot referenčne točke	244
	Upravljanje podatkov tipalnega sistema	156

Napotki za upravljanje:
- Med izvajanjem funkcij tipalnega sistema krmiljenje začasno deaktivira funkcijo **Globalne programske nastavitve**.
- Pri struženju lahko uporabite vse ročne funkcije tipalnega sistema, razen **Tipanje ravnine** in **Tipanje presečišča**. Pri struženju se merilne vrednosti osi X skladajo z vrednostmi premera.
- Če želite pri struženju uporabiti tipalni sistem, ga morate ločeno umeriti v struženju. Osnovna postavitev delovnega vretena lahko v načinu rezkanja in struženja odstopa, zato morate tipalni sistem umeriti brez sredinskega zamika. V ta namen lahko za tipalni sistem vnesete dodatne podatke o orodju; npr. za namensko orodje.
- Če je sledenje vretena aktivno, je število vrtljajev vretena pri odprtih zaščitnih vratih omejeno. Po potrebi se spremeni smer rotacije vretena, pri čemer ne pride več do pozicioniranja na najkrajšo pot.
- Če tipalni sistem obdelovanca ni bil naložen, lahko prevzamete položaj z **NC Start**. Krmiljenje prikaže opozorilo, da v tem primeru ne bo prišlo do premikanja tipanja.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

Premikanje pri krmilniku z zaslonom

Pri krmilniku z zaslonom je mogoče med ročnim ciklom tipalnega sistema predati nadzor na krmilnik.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:
- ▶ Zagon ročnega cikla tipalnega sistema
- ▶ Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke.
- ▶ Tipanje prve tipalne točke
- ▶ Aktivirajte krmilnik na krmilniku
- > Krmiljenje prikazuje pojavno okno **Ročno kolo aktivno**.
- ▶ Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke.
- ▶ Deaktivirajte krmilnik na krmilniku
- > Krmilni sistem zapre pojavno okno.
- ▶ Tipanje druge tipalne točke
- ▶ Po potrebi določite referenčno točko.
- ▶ Zaustavitev funkcije tipanja

Ko je krmilnik aktiven, ne morete zagnati ciklov tipalnih sistemov.

Preklic nadzora tipalnega sistema

Preklic nadzora tipalnega sistema

Če krmiljenje od tipala ne prejme stabilnega signala, se prikaže gumb **IZKLOP SEN. SIST.**.

Za deaktivacijo nadzora tipalnega sistema upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **IZKLOP TIP. SIST.**
- > Krmiljene nadzor tipalnega sistema deaktivira za 30 sekund.
- Po potrebi tipalo premaknite, da krmiljenje od tipala prejme stabilen signal

Dokler je nadzor tipalnega sistema izklopljen, krmiljenje oddaja sporočilo o napaki **Nadzor tipalnega sistema je deaktiviran za 30 sekund**. To sporočilo o napaki ostane aktivno samo 30 sekund.

> Če tipalo v obdobju 30 sekund zagotovi stabilen signal, se nadzor tipalnega sistema pred potekom 30 sekund samodejno aktivira in sporočilo o napaki se izbriše.

NAPOTEK

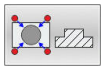
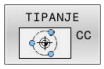
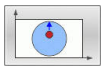
Pozor, nevarnost kolizije!

Če je nadzor tipalnega sistema deaktiviran, krmiljenje ne izvede preverjanja glede trkov. Zagotoviti morate, da se lahko tipalni sistem varno odmakne. Pri napačno izbrani smeri premikanja obstaja nevarnost trka!

- Osi v načinu delovanja **Ročno obratovanje** premikajte previdno

Funkcije ciklov tipalnega sistema

V ročnih ciklih tipalnega sistema so navedeni gumbi, s katerimi lahko izberete smer ali postopek tipanja. Od posameznega cikla je odvisno, kateri gumbi so prikazani:

Gumb	Funkcija
	Izbira tipalne smeri
	Potrditev trenutnega dejanskega položaja
	Samodejno tipanje vrtine (notranjega kroga)
	Samodejno tipanje čepov (zunanjih krogov)
	Tipanje vzorčnega kroga (središče več elementov).
	Izbira smeri tipanja pri vrtanju, vzporedne z osjo, samodejna izbira čepov in vzorčnih krogov

Samodejni postopek tipanja izvrtin, čepov in vzorčnih krogov

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje s tipalno glavo ne izvede samodejnega preverjanja glede trka. Pri samodejnih tipalnih postopkih krmiljenje tipalni sistem samodejno pozicionira na tipalne položaje. V primeru napačnega predpozicioniranja in neupoštevanja ovir obstaja nevarnost trka!

- Programirajte primeren predpoložaj
- Ovire upoštevajte s pomočjo varnostnih razmikov

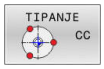
Če uporabljate postopek tipanja za samodejno tipanje izvrtine, čepa ali vzorčnega kroga, krmiljenje odpre obrazec, kjer morate izpolniti zahtevana polja.

Polja za vnos v obrazcih Meritev čepov in Meritev vrtine

Polje za vnos	Funkcija
Premer čepa? ali **Premer izvrtine?**	Premer tipanega elementa (pri vrtinah ni obvezno)
Varnostna razdalja?	Razdalja do tipanega elementa na ravnini
Inkr. varna višina?	Pozicioniranje tipala v smeri osi vretena (s trenutnega položaja)
Startni kot?	Kot za prvi postopek tipanja (0° = pozitivna smer glavne osi, tj. pri osi vretena Z na X+). Vsi nadaljnji koti tipanja so odvisni od števila tipalnih točk.
Število tipalnih točk?	Število tipalnih postopkov (3 – 8)
Izstopni kot?	Tipanje polnega kroga (360°) ali krožnega odseka (izstopni kot<360°)

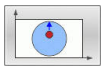
Samodejni postopek tipanja:

- Predpozicionirajte tipalni sistem.



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**.

- Če želite, da sistem samodejno otipa izvrtino, to določite z gumbom **IZVRTINA**.



- Izberite smer tipanja.

- Zagon tipalne funkcije: pritisnite tipko **NC-START**
- > Krmiljenje samodejno izvede vsa predpozicioniranja in postopke tipanja.

Za premik položaja krmiljenja uporablja pomik **FMAX**, ki je določen v preglednici tipalnega sistema. Dejanski postopek tipanja se izvede z določenim pomikom tipala **F**.

Napotki za upravljanje in programiranje:

- Pred začetkom samodejnega postopka tipanja morate tipalni sistem predpozicionirati v bližini prve tipalne točke. Pri tem tipalni sistem približno za varnostni razmik premaknite v nasprotni smeri od smeri tipanja. Varnostni razmik se sklada z vsoto vrednosti iz preglednice tipalnega sistema in iz obrazca za vnos.
- Pri notranjem krogu z velikim premerom lahko krmiljenje predpozicionira tipalni sistem tudi na krožnico s pomikom pri pozicioniranju **FMAX**. V tem primeru vnesite v obrazec za vnos varnostno razdaljo za predpozicioniranje in premer vrtine. Tipalni sistem pozicionirajte v vrtino na približno varnostno razdaljo ob steni. Pri predpozicioniranju upoštevajte začetni kot prvega tipalnega postopka, npr. krmiljenje pri začetnem kotu 0° najprej tipa v pozitivni smeri glavne osi.
- Če kot odpiranja vsebuje vrednost 360°, krmilnik po zadnjem postopku tipanja vrne tipalni sistem obdelovanca v položaj pred začetkom funkcije tipanja.

Izbira cikla tipalnega sistema

- Način delovanja: izberite **Ročno obratovanje** ali **El. ročno kolo**

- Izbira tipalne funkcije: pritisnite gumb **TIPAL. FUNKCIJA**

- Izbira cikla tipalne funkcije: npr. pritisnite gumb **ANTASTEN POS**
> Krmiljenje na zaslonu prikaže ustrezen meni.

Napotki za upravljanje:
- Če izberete ročno tipalno funkcijo, krmiljenje odpre obrazec z vsemi potrebnimi informacijami. Vsebina obrazca je odvisna od posamezne funkcije.
- V nekatera polja lahko tudi vnesete vrednosti. Za preklop v želeno polje za vnos uporabite puščične tipke. Kazalec lahko postavite le v tista polja, ki jih lahko urejate. Polja, ki jih ni mogoče urejati, so prikazane v sivi barvi.

Beleženje izmerjenih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja mora krmiljene pripraviti na izvajanje te funkcije.

Ko je krmiljenje izvedlo poljuben cikel tipalnega sistema, krmiljenje merilne vrednosti zapiše v datoteko TCHPRMAN.html.

Če v strojnem parametru **FN16DefaultPath** (št. 102202) niste navedli poti, potem krmiljenje datoteko TCHPRMAN.html shrani neposredno pod **TNC:**.

Napotki za upravljanje:
- Če enega za drugim izvedete več ciklov tipalnega sistema, potem krmiljenje merilne vrednosti shrani eno pod drugo.

Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk

Če želite merilne vrednosti shraniti v koordinatni sistem obdelovanca, uporabite gumb **VNOS V NIČ.TOČ.**. Če želite merilne vrednosti shraniti v osnovni koordinatni sistem, uporabite funkcijo **VNOS IZH. TOČKE**.

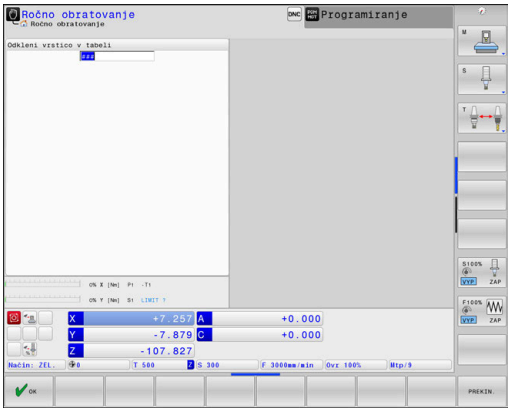
Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221

Z gumbom **VNOS V NIČ.TOČ.** lahko krmiljenje, po dokončanem poljubnem ciklu tipalnega sistema, izmerjene vrednosti vnese v preglednico ničelnih točk:

- Izvedite poljubno tipalno funkcijo.
- Želene koordinate referenčne točke vnesite v polja za vnos, ki so za to namenjena (odvisno od izvedenega cikla tipalnega sistema).
- Številko ničelne točke vnesite v polje za vnos **Številka v tabeli?**
- Pritisnite gumb **VNOS V NIČ.TOČ.**
- > Krmiljenje ničelno točko shrani pod vneseno številko v izbrano preglednico ničelnih točk.

Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk

> Če želite merilne vrednosti shraniti v osnovni koordinatni sistem, potem uporabite funkcijo **VNOS IZH. TOČKE**.
> Če želite merilne vrednosti shraniti v koordinatni sistem obdelovanca, uporabite gumb **VNOS V NIČ.TOČ.**.
>
> **Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220



Prek gumba **VNOS IZH. TOČKE** lahko krmiljenje, po dokončanem poljubnem ciklu tipalnega sistema, izmerjene vrednosti vnese v preglednico ničelnih točk. Izmerjene vrednosti se nato shranijo glede na strojni koordinatni sistem (koordinate REF). Preglednica referenčnih točk se imenuje PREDNAST. PR. in je shranjena v imeniku TNC:\table\.

- Izvedite poljubno tipalno funkcijo.
- Želene koordinate referenčne točke vnesite v polja za vnos, ki so za to namenjena (odvisno od izvedenega cikla tipalnega sistema).
- Številko referenčne točke vnesite v polje za vnos **Številka v tabeli?**
- Pritisnite gumb **VNOS IZH. TOČKE**
- > Krmiljenje odpre meni **Prepis aktivne predn.?**.
- Pritisnite gumb **PREPIŠI IZH. TOČ.**
- > Krmiljenje ničelno točko shrani pod vneseno številko v preglednico referenčnih točk.
  - Številka referenčne točk: krmiljenje vrstico shrani šele po pritisku gumba **USTVARI VRSTICO** (Ustvarim vrstico v tabeli?)
  - Števila referenčne točke je zaščitena: pritisnite gumb **VNOS V ZAKLEN. VRSTICO**, aktivna referenčna točka bo prepisana
  - Številka referenčne točke je zaščitena z geslom: pritisnite gumb **VNOS V ZAKLEN. VRSTICO** in vnesite geslo, aktivna referenčna točka se prepiše

> Če pisanje v vrstico preglednice zaradi blokade ni omogočeno, krmiljenje prikaže opozorilo. Pri tem tipalna funkcija ne bo prekinjena.

5.8 Umerjanje tipalnega sistema 3D

Uvod

Da lahko natančno določite dejansko stikalno točko 3D-tipalnega sistema, morate umeriti tipalni sistem. V nasprotnem primeru krmiljenje ne more določiti natančnih merilnih rezultatov.

Napotki za upravljanje:

- Tipalni sistem v naslednjih primerih vedno ponovno umerite:
  - Prvi zagon
  - Zlom tipalne glave
  - Zamenjava tipalne glave
  - Sprememba pomika tipalnega sistema
  - Nepričakovane težave, npr. zaradi segrevanja stroja
  - Sprememba aktivne orodne osi
- Če po postopku umeritve pritisnete gumb **V redu**, potrdite vrednosti umerjanja za aktivni tipalni sistem. Posodobljeni podatki o orodju so takoj veljavni, zato orodja ni treba še enkrat zagnati.

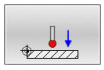
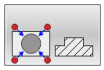
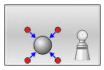
Pri umerjanju krmiljenje določi aktivno dolžino tipalne glave in aktivni polmer tipalne krogle. Za umerjanje 3D-tipalnega sistema vpnite nastavitveni obroč ali čep z znano višino in znanim polmerom na strojno mizo.

Krmiljenje omogoča uporabo umeritvenih ciklov za umerjanje dolžin in umerjanje polmera:

- Pritisnite gumb **TIPAL. FUNKCIJA**

- Prikaz umeritvenih ciklov: pritisnite **TS KALIBR.**
- Izberite umeritveni cikel.

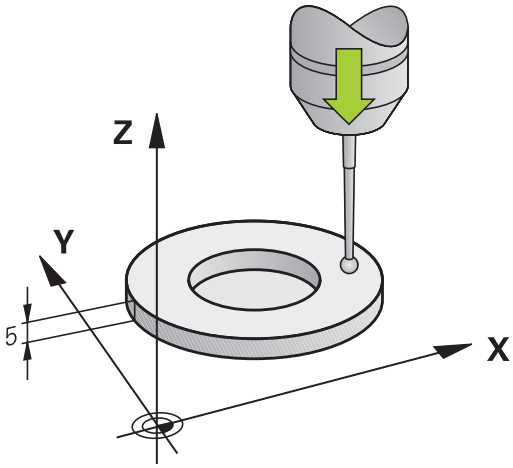
Umeritveni cikli

Gumb	Funkcija	Stran
	Kalibriranje dolžine	223
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritvenim obročem	224
	Določanje polmera in sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom	224
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritveno kroglo Umerjanje 3D (Možnost št. 92)	224

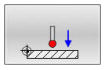
Umerjanje aktivne dolžine

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Aktivna dolžina tipalnega sistema se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Referenčna točka orodja se pogosto nahaja na t.i. konici vretena, čelni površini vretena. Vaš proizvajalec stroja lahko referenčno točko orodja namesti tudi v nasprotju s tem.



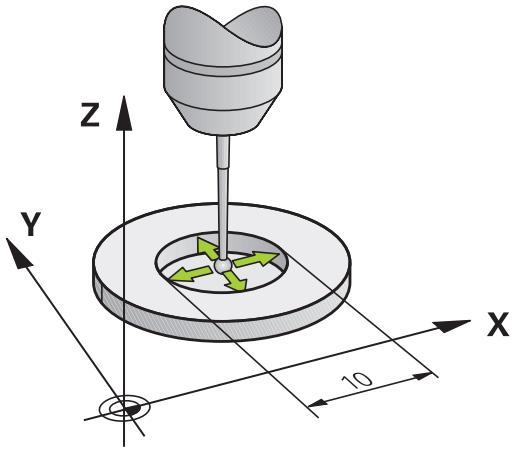
- Referenčno točko na osi vretena določite tako, da za strojno mizo velja vrednost Z = 0



- Izberite funkcijo umerjanja za dolžino tipalnega sistema: pritisnite gumb **Umerjanje dolzine tipal. sist.**
- > Krmiljenje prikaže trenutne podatke o umerjanju.
- **Datum za dolžino?**: višina nastavitvenega obroča vnesite v okno menija
- Tipalni sistem premaknite tik nad površino nastavitvenega obroča.
- Po potrebi smer premikanja spremenite z gumbom ali puščičnimi tipkami.
- Za tipanje površine pritisnite tipko **NC-START**.
- Preverite rezultate.
- Pritisnite gumb **V redu**, da potrdite vrednosti
- Pritisnite gumb **PREKIN.**, da ustavite funkcijo za umerjanje
- > Krmiljenje postopek umerjanja zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

Umerjanje aktivnega polmera in izravnavanje sredinskega zamika tipalnega sistema

> Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.



Pri umerjanju polmera tipalne glave krmiljenje samodejno izvede postopek tipanja. Pri prvem prehodu krmiljenje določi središče umeritvenega obroča ali čepa (groba meritev) in pozicionira tipalni sistem v središče. Nato z dejanskim postopkom umerjanja (fina meritev) določi polmer tipalne glave. Če je s tipalnim sistemom mogoče opraviti obratno meritev, se v naslednjem prehodu določi še sredinski zamik.

Zmožnost in način usmerjanja tipalnega sistema sta lastnosti, ki ju podjetje HEIDENHAIN določi predhodno. Druge tipalne sisteme nastavijo proizvajalci posameznih strojev.

Os tipalnega sistema se običajno ne prilagaja popolnoma osi vretena. Funkcija za umerjanje lahko zamik med osjo tipalnega sistema in osjo vretena zazna z obratno meritvijo (rotacija za 180°) in ga računsko izravna.

> Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
>
> Ko izvajate zunanje umerjanje, predpozicionirajte tipalni sistem na sredini nad umeritveno kroglo ali nad umeritvenim trnom. Pazite, da se premiki na tipalne točke opravijo brez trkov.

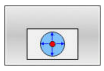
Postopki umerjanja se razlikujejo glede na to, kako lahko usmerjate svoj tipalni sistem:

- Usmerjanje ni mogoče oz. usmerjanje mogoče le v eni smeri: krmiljenje izvede grobo in fino meritev in določi aktivni polmer tipalne glave (stolpec R v preglednici tool.t)
- Omogočeno usmerjanje v dveh smereh (npr. kabelski tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): krmiljenje izvede grobo in fino meritev, tipalni sistem zavrti za 180° in izvede dodaten postopek tipanja. Z obratno meritvijo poleg polmera določi še sredinski zamik (CAL_OF v tchprobe.tp)
- Omogočeno poljubno usmerjanje (npr. infrardeči tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): krmiljenje izvede grobo in fino meritev, tipalni sistem zavrti za 180° in izvede dodaten postopek tipanja. Z obratno meritvijo poleg polmera določi še sredinski zamik (CAL_OF v tchprobe.tp)

Umerjanje z umeritvenim obročem

Pri ročnem umerjanju uporabite umeritveni obroč po naslednjem postopku:

- V načinu **Ročno obratovanje** tipalno glavo pozicionirajte v izvrtino nastavitvenega obroča



- Izberite funkcijo umerjanja: pritisnite gumb **Umerjanje tipal. sist. v obrocu**
- > Krmiljenje prikaže trenutne podatke o umerjanju.
- Navedite premer nastavitvenega obroča
- Vnesite začetni kot.
- Vnesite število tipalnih točk
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- > 3D-tipalni sistem v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke in izračuna aktivni polmer tipalne glave. Če je mogoče obratno merjenje, krmiljenje izračuna še sredinski zamik.
- Preverite rezultate
- Pritisnite gumb **V redu**, da potrdite vrednosti
- Pritisnite gumb **KONEC**, da ustavite funkcijo umerjanja
- > Krmiljenje postopek umerjanja zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

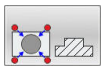
Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.

Umerjanje s čepom ali umeritvenim trnom

Pri ročnem umerjanju uporabite čep ali umeritveni trn po naslednjem postopku:

- V načinu **Ročno obratovanje** pozicionirajte tipalno kroglo na sredino nad umeritveni trn



- Izberite funkcijo umerjanja: pritisnite gumb **Umerjanje tipal. sist. na cepih**
- Vnesite zunanji premer čepa
- Navedite varnostno razdaljo
- Vnesite začetni kot.
- Vnesite število tipalnih točk
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
> 3D-tipalni sistem v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke in izračuna aktivni polmer tipalne glave. Če je mogoče obratno merjenje, krmiljenje izračuna še sredinski zamik.
- Preverite rezultate
- Pritisnite gumb **V redu**, da potrdite vrednosti
- Pritisnite gumb **KONEC**, da ustavite funkcijo umerjanja
> Krmiljenje postopek umerjanja zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

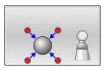
Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.

Umerjanje z umeritveno kroglo

Pri ročnem umerjanju uporabite umeritveno kroglo po naslednjem postopku:

- V načinu **Ročno obratovanje** pozicionirajte tipalno kroglo na sredino nad umeritveno kroglo



- Izberite funkcijo umerjanja: pritisnite gumb **Umerjanje tipal. sist. na krogli**
- Vnesite premer krogle
- Navedite varnostno razdaljo
- Vnesite začetni kot.
- Vnesite število tipalnih točk
- Po potrebi izberite merjenje dolžine.
- Po potrebi vnesite referenco za dolžino.
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- > 3D-tipalni sistem v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke in izračuna aktivni polmer tipalne glave. Če je mogoče obratno merjenje, krmiljenje izračuna še sredinski zamik.
- Preverite rezultate
- Pritisnite gumb **V redu**, da potrdite vrednosti
- Pritisnite gumb **KONEC**, da zaključite funkcijo umerjanja ali vnesite število tipalnih točk za umerjanje 3D
- > Krmiljenje postopek umerjanja zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

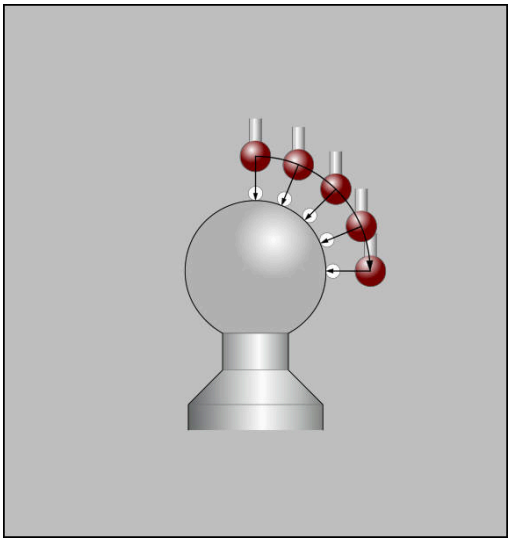
Upoštevajte priročnik za stroj!

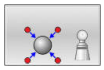
Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.

Umerjanje 3D z umeritveno kroglo (možnost št. 92)

Po umerjanju z umeritveno kroglo ponudi krmilni sistem možnost, da se tipalni sistem umeri glede na kot. Pri tem krmilni sistem tipa umeritveno kroglo navpično v četrtinskem krogu. Podatki umerjanja 3D opisujejo premikanje tipalnega sistema v poljubno smer tipanja.

Predpostavka za to je programska možnost **3D-ToolComp** (možnost št. 92).





- Izvajanje umerjanja z umeritveno kroglo
- Vnesite število tipalnih točk
- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > 3D-tipalni sistem tipa v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke.
- Pritisnite gumb **V redu**
- Pritisnite gumb **KONEC**, da ustavite funkcijo umerjanja
- > Krmiljenje shrani odstopanja v preglednico vrednosti popravkov v **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Krmilni sistem ustvari za vsak umerjeni tipalni sistem ločeno preglednico. V preglednice orodij se v stolpcu **DR2TABLE** na to samodejno referencira.

Umerjanje tipalnega zatiča v obliki črke L

Pred umerjanjem tipalnega zatiča v obliki črke L, morate parameter predhodno definirati v preglednici tipalnega sistema. S pomočjo približne vrednosti lahko krmiljenje pri umerjanju usmeri tipalni sistem in določi dejanske vrednosti.

V preglednici tipalnega sistema naprej definirajte naslednje parametre:

Parameter	Vrednost za definicijo
CAL_OF1	Dolžina ročice Ročica je kotna dolžina tipalnega zatiča v obliki črke L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Kot vretena, pri katerem se ročica nahaja vzporedno z glavno osjo V ta namen ročico ročno pozicionirajte v smeri glavne osi in vrednost odčitajte v prikazu položaja.

Krmiljenje po umerjanju vnaprej definirane vrednosti v preglednici tipalnega sistema prepiše z določenimi vrednostmi.

Dodatne informacije: "Tabela tipalnega sistema", Stran 156

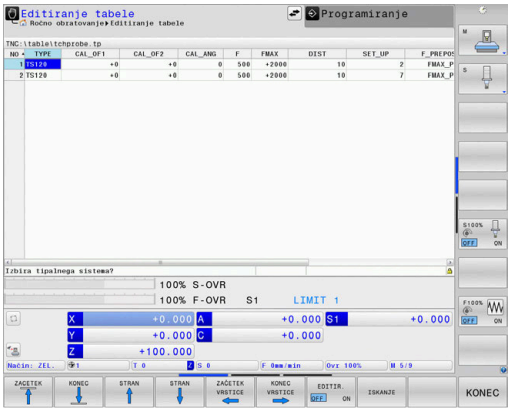
Pri umerjanju tipalnega sistema pazite, da znaša preglasitev pomika 100 %. Na ta način lahko pri naslednjih postopkih tipanja vedno uporabite isti pomik kot pri umerjanju. Na ta način lahko izključite nenatančnosti pri tipanju zaradi spremenjenih pomikov.

Prikaz vrednosti za umerjanje

Krmiljenje shrani aktivno dolžino in aktivni polmer tipalnega sistema v preglednico orodij. Krmiljenje shrani sredinski zamik tipalnega sistema v preglednico tipalnega sistema, in sicer v stolpca **CAL_OF1** (glavna os) in **CAL_OF2** (pomožna os). Če želite prikazati shranjene vrednosti, pritisnite gumb **PREGLEDN. SEN. SISt.**

Dodatne informacije: "Tabela tipalnega sistema", Stran 156

Krmiljenje pri umerjanju samodejno ustvari datoteko s protokolom TCHPRMAN.html, v kateri so shranjene vrednosti umerjanja.



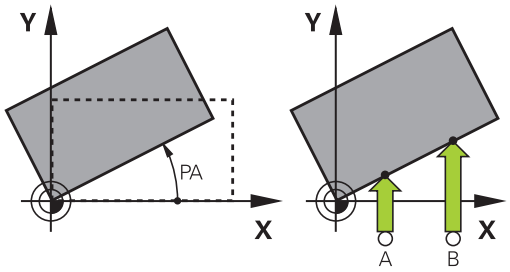
> Zagotovite, da številka orodja iz preglednice orodij in številka tipalnega sistema iz preglednice tipalnih sistemov spadata skupaj. Pri tem ni pomembno, ali želite cikel tipalnega sistema izvesti v samodejnem načinu ali v načinu **Ročno obratovanje**.

5.9 Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom

Uvod

Upoštevajte priročnik za stroj!
Od stroja je odvisno, ali lahko z odmikom (kot vrtenja mize) kompenzirate poševni položaj obdelovanca.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.



Poševni položaj obdelovanca krmiljenje kompenzira računsko, in sicer z osnovno rotacijo (kot osnovne rotacije) ali z odmikom (kot rotacije mize).

Krmiljenje v ta namen nastavi rotacijski kot na kot, ki naj bi ga tvorila površina obdelovanca in referenčna os kota obdelovalne ravnine.

Osnovna rotacija: Krmiljenje izmerjeni kot interpretira kot rotacijo okrog smeri orodja in vrednosti shrani v stolpce SPA, SPB ali SPC v preglednici referenčnih točk.

Odmik: Krmiljenje izmerjeni kot interpretira kot osni zamik v koordinatnem sistemu stroja in vrednosti shrani v stolpce A_OFFS, B_OFFS ali C_OFFS v preglednici referenčnih točk.

Za ugotavljanje osnovne rotacije ali odmika s tipanjem določite dve točki na stranski površini obdelovanca. Vrstni red tipanja točk vpliva na izračunani kot. Ugotovljeni kot kaže od prve do druge tipalne točke. Osnovno rotacijo ali odmik lahko določite tudi z vrtinami ali čepi. V tem primeru mora biti obdelovalna ravnina stalna. Izračun osnovne rotacije se potem izvede v koordinatnem sistemu za vnos (I-CS).

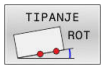
Če v aktivno zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, morate upoštevati naslednje:

- Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Osnovna rotacija bo tako izračunana v koordinatnem sistemu vnosa (I-CS) v odvisnosti od orodne osi.
- Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Osnovna rotacija se na ta način izračuna v koordinatnem sistemu obdelovancev (W-CS) v odvisnosti od orodne osi.

Napotki za upravljanje in programiranje:

- Pri merjenju poševnega položaja obdelovanca smer tipanja vedno izberite navpično na referenčno os kota.
- Za pravilno izračunavanje osnovne rotacije med programskim tekom je treba v prvem nizu premika programirati obe koordinati obdelovalne ravnine.
- Osnovno rotacijo lahko uporabljate tudi v kombinaciji s funkcijo **PLANE** (razen funkcije **PLANE AXIAL**). V tem primeru morate najprej aktivirati osnovno rotacijo in potem funkcijo **PLANE**.
- Osnovno rotacijo ali odmik lahko aktivirate tudi brez tipanja obdelovanca. V ustrezni polje za vnos vnesite vrednost in pritisnite gumb **NASTAVITEV VRTENJA** ali **NASTAVITEV MIZE**.
- Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve strojnega parametra **chkTiltingAxes**(št. 204601).
  Dodatne informacije: "Uvod", Stran 211

Določanje osnovne rotacije



- Pritisnite gumb **Vrtenje tipal**
- > Krmiljenje odpre meni **Vrtenje tipal**.
- Prikazana bodo naslednja polja za vnos:
  - **Kot, osnovna rotacija**
  - **Odmik, okrogla miza**
  - **Številka v tabeli?**
- > Krmiljenje po potrebi v polju za vnos prikaže trenutno osnovno rotacijo in odmik.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke.
- Z gumbom izberite smer ali postopek tipanja.
- Pritisnite tipko **NC-Start**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke.
- Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Krmiljenje določi osnovno rotacijo in odmik ter ju prikaže.
- Pritisnite gumb **NASTAVITEV VRTENJA**
- Pritisnite tipko **KONEC**

Krmiljenje tipalni postopek zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

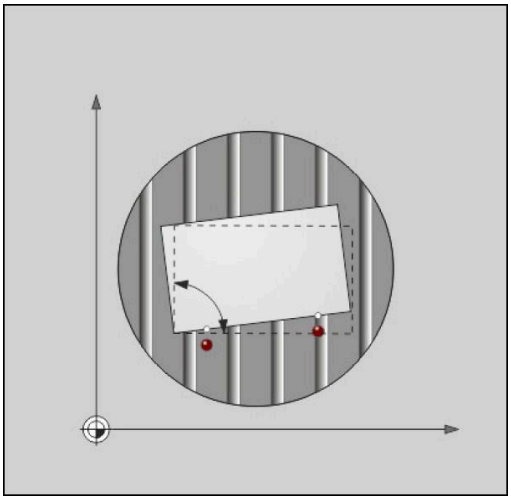
Shranjevanje osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk

- Po postopku tipanja v polje za vnos **Številka v tabeli?** vnesite številko referenčne točke, v katero naj krmiljenje shrani aktivno osnovno rotacijo
- Pritisnite gumb **OSNOV. ROT.** Pritisnite gumb **OSN. VRT. TAB IZ. T.**
- > Po potrebi krmiljenje odpre meni **Prepis aktivne predn.?**.
- Pritisnite gumb **PREPIŠI IZH. TOČ.**
- > Krmiljenje osnovno rotacijo shrani v preglednico referenčnih točk.

Izravnava poševnega položaja obdelovanca z vrtenjem mize

Na voljo imate tri možnosti za izravnavo poševnega položaja obdelovanca:

- Usmeritev vrtljive mize
- Postavitev vrtljive mize
- Shranjevanje vrtenja mize v preglednico referenčnih točk



Usmeritev vrtljive mize

Določen poševni položaj lahko izravnate s pozicioniranjem vrtljive mize.

> Da med izravnalnim premikom izključite možnost trka, pred vrtenjem mize varno pozicionirajte vse osi. Pred vrtenjem mize krmiljenje dodatno prikaže opozorilo.

- ▶ Po postopku tipanja pritisnite gumb **IZRAVNAVA VRT. MIZE**
- > Krmiljenje odpre opozorilo.
- ▶ Po potrebi potrdite z gumbom **V redu**
- ▶ Pritisnite tipko **NC-Start**
- > Krmiljenje usmeri vrtljivo mizo.

Postavitev vrtljive mize

V os vrtljive mize lahko postavite ročno referenčno točko.

- ▶ Po postopku tipanja pritisnite gumb **NASTAVITEV MIZE**
- > Če je osnovna rotacija že postavljena, potem krmiljenje odpre meni **Reset basic rotation?**.
- ▶ Pritisnite gumb **IZBRIS OSN. ROT.**
- > Krmiljenje izbriše osnovno rotacijo v preglednici referenčnih točk in vstavi odmik.
- ▶ Namesto tega pritisnite **OBRDŽI OSN. ROT.**
- > Krmiljenje vstavi odmik v preglednico referenčnih točk, ob tem pa se osnovna rotacija ohrani.

Shranjevanje vrtenja mize v preglednico referenčnih točk

Poševni položaj vrtljive mize lahko shranite tudi v poljubni vrstici preglednice referenčnih točk. Krmiljenje shrani kot v stolpcu odmikov vrtljive mize, npr. v stolpcu C_OFFS pri osi C.

- ▶ Po postopku tipanja pritisnite gumb **VRT. MIZE TAB IZ.** Pritisnite možnost **VRT. MIZE TAB IZ. T.**
- > Po potrebi krmiljenje odpre meni **Prepis aktivne predn.?**.
- ▶ Pritisnite gumb **PREPIŠI IZH. TOČ.**
- > Krmiljenje odmik shrani v preglednico referenčnih točk.

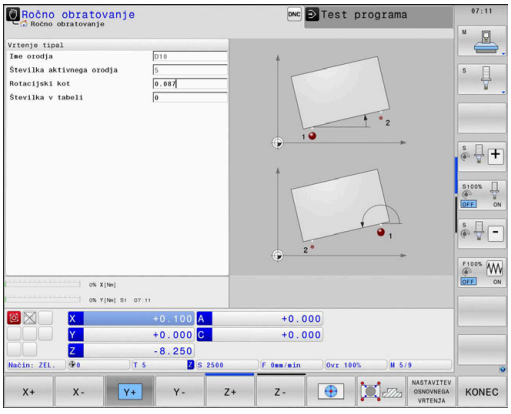
Po potrebi boste morali z gumbom **OSNOVNA-TRANSFORM./ODMIK** zamenjati pogled preglednice referenčnih točk, da se prikaže želeni stolpec.

Prikaz osnovne rotacije in odmika

Če izberete funkcijo **TIPANJE ROT.**, krmiljenje prikaže aktivni kot osnovne rotacije v polju za vnos **Kot, osnovna rotacija** in aktivni odmik v polju za vnos **Odmik, okrogla miza**.

Poleg tega krmiljenje osnovno rotacijo in odmik prikazuje v postavitvi zaslona **PROGR. STATUS** v zavihku **STATUS POZ.ŠT.**.

Če krmiljenje strojne osi premika glede na osnovno rotacijo, je na prikazu stanja prikazan simbol za osnovno rotacijo.



Preklic osnovne rotacije ali odmika

- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE ROT**.
- Vnesite **Kot, osnovna rotacija**: **0**
- Namesto tega vnesite **Odmik, okrogla miza**: **0**
- Z gumbom **NASTAVITEV VRTENJA**
- Namesto tega prevzemite z gumbom **NASTAVITEV MIZE**
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

Ugotavljanje 3D-osnovne rotacije

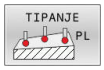
S tipanjem treh položajev lahko določite poševni položaj poljubno nagnjene površine. S funkcijo **Raven tipanja** ugotovite ta poševni položaj in ga v preglednico referenčnih točk shranite kot 3D-osnovno rotacijo.

Napotki za upravljanje in programiranje:

- Zaporedje in položaj tipalnih točk določa, kako krmiljenje izračuna usmerjenost ravnine.
- S prvima dvema točkama določite usmerjenost glavne osi. Drugo točko določite v pozitivni smeri želene glavne osi. Položaj tretje točke določa smer pomožne osi in orodne osi. Tretjo točko določite v pozitivni smeri osi Y v želenem koordinatnem sistemu obdelovanca.
  - 1. točka: leži na glavni osi
  - 2. točka: leži na glavni osi, v pozitivni smeri glede na prvo točko
  - 3. točka: leži na pomožni osi, v pozitivni smeri glede na želeni koordinatni sistem obdelovanca

Če izbirno vnesete referenčni kot, lahko definirate želeno usmerjenost ravnine, ki jo tipate.

Postopek



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE PL**
- > Krmiljenje prikaže trenutno 3D-osnovno rotacijo.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke
- Z gumbom izberite smer ali postopek tipanja
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini tretje tipalne točke
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**.
- > Krmiljenje določi 3D-osnovno rotacijo in prikaže vrednosti za SPA, SPB in SPC v skladu z aktivnim koordinatnim sistemom.
- Po potrebi vnesite referenčni kot

Aktiviranje 3D-osnovne rotacije:

- Pritisnite gumb **NASTAVITEV VRTENJA**

Shranjevanje 3D-osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk:

- Pritisnite gumb **OSNOV. ROT.** Pritisnite gumb **OSN. VRT. TAB IZ. T.**

- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

Krmiljenje 3D-osnovno rotacijo shrani v stolpce SPA, SPB in SPC v preglednici referenčnih točk.

Prikaz 3D-osnovne rotacije

Če je v aktivni referenčni točki shranjena 3D-osnovna rotacija, krmiljenje v prikazu stanja prikaže simbol za 3D-osnovno rotacijo. Krmiljenje strojne osi pomika v skladu s 3D-osnovno rotacijo.

Usmerjanje 3D-osnovne rotacije

Če je stroj opremljen z dvema rotacijskima osema in je aktivirana 3D-osnovna rotacija, ki je bila tipana, lahko s pomočjo rotacijskih osi poravnate 3D-osnovno rotacijo.

NAPOTEK

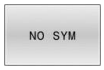
Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje pred poravnavo rotacijskih osi ne izvede nikakršnega preverja glede trkov. Pri manjkajočem predhodnem pozicioniranju obstaja nevarnost trka.

- Pred poravnavo izvedite premik na varen položaj

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite gumb **IZRAVNAVA ROTAC. OSI**
> Krmiljenje prikaže izračunan kot osi.
> Krmilnik vas na sliki pomoči opozori z opombo na nevarnost trka pri premikanju.
- Vnos pomika



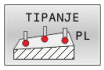
- Po potrebi izberite rešitev
> Krmiljenje aktivira 3D-rotacijo in posodobi prikaz kota osi.

- Izberite delovanje pozicioniranja

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
> Krmiljenje poravna osi. Pri tem se aktivira obdelovalna ravnina Vrtenje.

Po poravnavi ravnine lahko glavno os poravnate s funkcijo **Tipanje rot**.

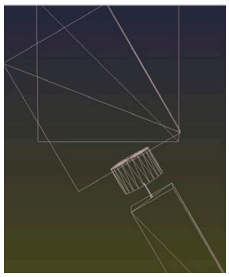
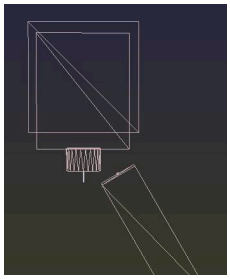
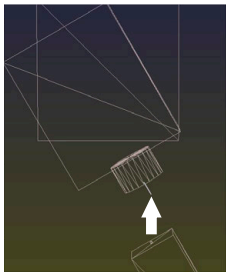
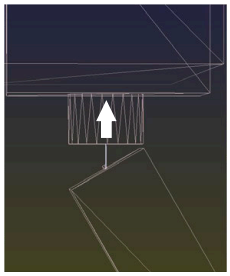
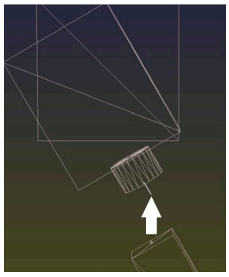
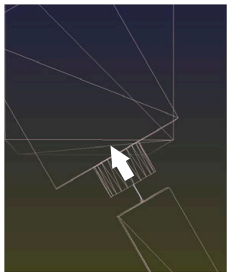
Preklic 3D-osnovne rotacije



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE PL**.
- Pri vseh kotih vnesite 0.
- Pritisnite gumb **NASTAVITEV VRTENJA**
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije

Naslednji primer prikazuje razliko med obema možnostma.

Odmik	3D-osnovna rotacija
Izhodiščno stanje 	Izhodiščno stanje 
Prikaz položaja: ■ Dejanski položaj ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Preglednica referenčnih točk: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Prikaz položaja: ■ Dejanski položaj ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Preglednica referenčnih točk: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Premik v +Z v nezavrtenem stanju 	Premik v +Z v nezavrtenem stanju 
Premik v +Z v zavrtenem stanju **PLANE SPATIAL** s **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Usmeritev **ni pravilna**!	Premik v +Z v zavrtenem stanju **PLANE SPATIAL** s **SPA+0 SPB +0 SPC+0**  > Usmeritev je pravilna! > Naslednja obdelava **je pravilna**.

> Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo 3D-osnovne rotacije, saj je to možnost mogoče uporabiti bolj fleksibilno.

5.10 Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom

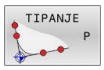
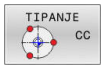
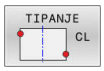
Pregled

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko blokira določanje referenčnih točk v posameznih oseh.

Če poskušate referenčno točko določiti v zaklenjeni osi, potem krmiljenje glede na nastavitev proizvajalca stroja odda opozorilo ali sporočilo o napaki.

Funkcije za določanje referenčne točke na usmerjenem obdelovancu izberete z naslednjimi gumbi:

Gumb	Funkcija	Stran
	Določanje referenčne točke na poljubni osi	239
	Določanje kota kot izhodiščne točke	240
	Določanje središča kroga kot izhodiščne točke	241
	Določanje sredinske osi kot referenčne točke	244

Pri aktivnem zamiku ničelne točke se določena vrednost nanaša na aktivno referenčno točko (po potrebi na referenčno točko načina delovanja **Ročno obratovanje**). Zamik ničelne točke v prikazu položaja je napačno izračunan.

Določanje referenčne točke aktivni funkciji TCPM

Pri določanju referenčnih točk je upoštevan aktiven TCPM. Pri tem je možno tipanje položajev z aktivno funkcijo TCPM tudi pri neskladnem stanju možnosti **obračanje ovdelov. ravni**.

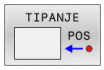
Dodatne informacije: "Uporabite 3D-tipalni sistem ", Stran 211

Da prejmete natančne rezultate tipanja, je potrebno 3D-umerjanje tipalnega sistema.

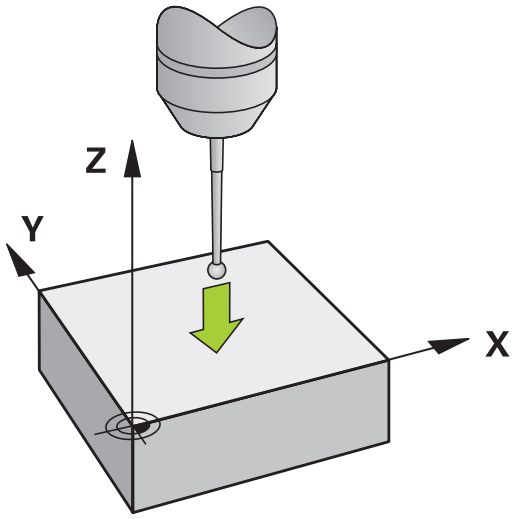
Dodatne informacije: "Umerjanje z umeritveno kroglo", Stran 227

Nastavitev izhodiščne točke na poljubni osi

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.



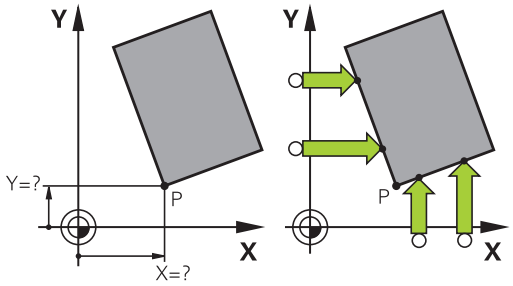
- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **DOTIP POZICIJE**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini tipalne točke.
- Z gumbom izberite os in smer tipanja, npr. tipanje v smeri Z−.
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- **Navezna tocka**: vnesite želeno koordinato
- Prevzemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**



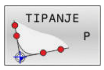
Kot kot referenčna točka

Upoštevajte priročnik za stroj!
Od stroja je odvisno, ali lahko z odmikom (kot vrtenja mize) kompenzirate poševni položaj obdelovanca.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.



Ročna tipalna funkcija "Kot kot referenčna točka" določa kot in presečišče dveh premic.



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE P**.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke na prvem robu obdelovanca.
- Z gumbom izberite smer tipanja
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke na istem robu
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke na drugem robu obdelovanca.
- Z gumbom izberite smer tipanja
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke na istem robu
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**
- **Navezna tocka**: v oknu menija vnesite obe koordinati referenčne točke
- Prevzemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

> Presečišče dveh premic lahko določite tudi z vrtinami ali čepi in ga določite za izhodiščno točko.

Z gumbom **ROT. 1** lahko aktivirate kot prve premice kot osnovno rotacijo ali odmik, z gumbom **ROT. 2** pa kot ali odmik druge premice.

Ko aktivirate osnovno rotacijo, krmiljenje v preglednico referenčnih točk samodejno zapiše položaje in osnovno rotacijo.

Ko aktivirate odmik, krmiljenje v preglednico referenčnih točk samodejno zapiše položaje in odmik ali samo položaje.

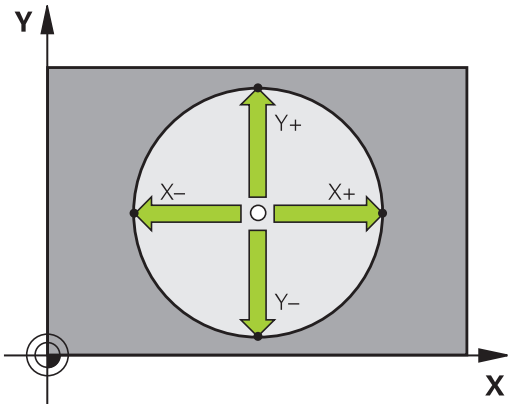
Središče kroga kot referenčna točka

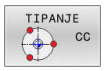
Za referenčne točke si lahko izberete središča vrtin, krožnih žepov, polnih valjev, čepov, okroglih otokov itd.

Notranji krog:

Krmiljenje otipa notranjo steno kroga v vseh štirih smereh koordinatnih osi.

Pri prekinjenih krogih (krožnih lokih) lahko izberete poljubno smer tipanja.

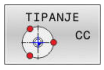




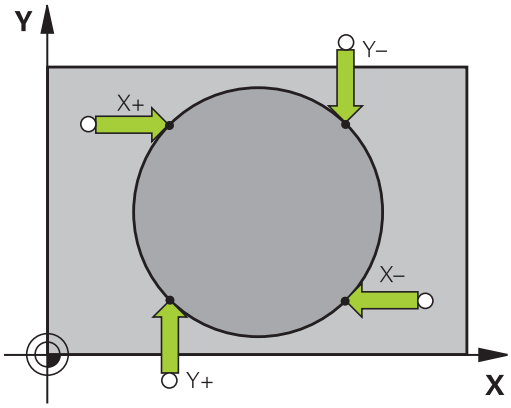
- Tipalno glavo pozicionirajte približno v središču kroga
- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**
- Pritisnite gumb za želeno smer tipanja
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**. Tipalni sistem odčita notranjo steno kroga v izbrani smeri. Ponovite ta postopek. Po tretjem postopku tipanja lahko izračunate središče (priporočljivo je, da določite štiri tipalne točke)
- Zaključite postopek tipanja, preklopite v meni analize: pritisnite gumb **OCENA**
- **Navezna tocka**: v oknu menija vnesite obe koordinati središča kroga
- Prevzemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

> Krmiljenje lahko zunanje in notranje kroge izračuna že s tremi tipalnimi točkami, npr. pri krožnih odsekih. Natančnejše rezultate dobite s štirimi tipalnimi točkami. Če je možno tipalni sistem pri tem vedno predpozicionirajte na sredino.

Zunanji krog:



- Tipalno glavo pozicionirajte v bližini prve tipalne točke izven kroga
- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**
- Pritisnite gumb za želeno smer tipanja
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**. Tipalni sistem odčita notranjo steno kroga v izbrani smeri. Ponovite ta postopek. Po tretjem postopku tipanja lahko izračunate središče (priporočljivo je, da določite štiri tipalne točke)
- Zaključite postopek tipanja, preklopite v meni analize: pritisnite gumb **OCENA**
- **Navezna tocka**: vnesite koordinate referenčne točke
- Prevzemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**



Po končanem tipanju krmiljenje prikaže trenutne koordinate središča kroga in polmer kroga.

Določanje izhodiščne točke z več vrtinami/okroglimi čepi

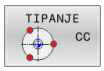
Ročna tipalna funkcija **Vzorčni krog** je del funkcije za tipanje **Krog**. Posamezne kroge lahko določite s postopki tipanja, vzporednimi z osjo.

V drugi orodni vrstici je na voljo gumb **TIPANJE CC (vzorčni krog)**, s katerim lahko vrtine ali okrogle čepe uporabljate kot pomoč pri določanju referenčnih točk. Presečišče treh ali več izmerjenih elementov lahko določite za izhodiščno točko.

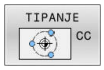
Določitev izhodiščne točke v presečišču več izvrtin/čepov:

- Predpozicionirajte tipalni sistem

Izberite tipalno funkcijo **Vzorčni krog**

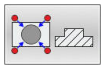


- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**

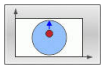


- Pritisnite gumb **TIPANJE CC (vzorčni krog)**

Tipanje krožnega čepa



- Če želite, da sistem samodejno otipa krožni čep, pritisnite gumb **Čep**

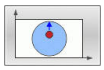


- Vnesite začetni kot ali ga izberite z gumbom

- Za zagon tipanja pritisnite tipko **NC-ZAGON**

Tipanje izvrtin

- Če želite, da sistem samodejno otipa izvrtino, to določite z gumbom **Izvrtina**

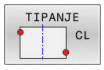


- Vnesite začetni kot ali ga izberite z gumbom

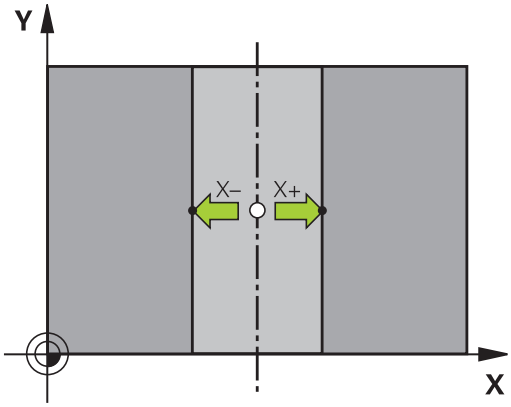
- Za zagon tipanja pritisnite tipko **NC-ZAGON**

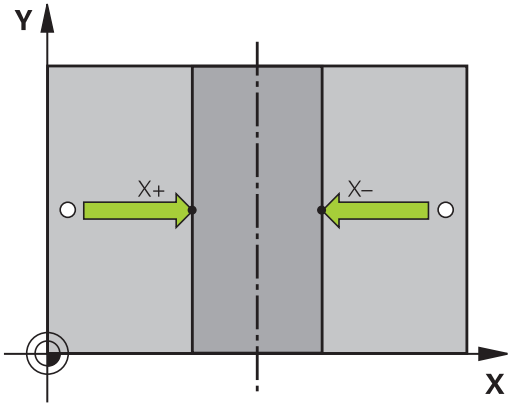
- Ponovite postopek na ostalih elementih
- Zaključite postopek tipanja, preklopite v meni analize: pritisnite gumb **OCENA**
- **Navezna tocka**: v oknu menija vnesite obe koordinati središča kroga
- Prevzemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

Srednja os kot izhodiščna točka



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CL**.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke.
- Smer tipanja izberite z gumbom.
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke.
- Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- **Navezna tocka**: vnesite koordinato referenčne točke v okno menija in vnos potrdite z gumbom **Postavi NAVEZ.TČ.** ali pa vrednost zapišite v preglednico
  Dodatne informacije: "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 220
  Dodatne informacije: "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 221
- Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**





Po drugi tipalni točki v meniju za vrednotenje po potrebi spremenite položaj sredinske osi in s tem os za postavljanje referenčne točke. Z gumbom pri tem izberite med glavno, pomožno in orodno osjo. Na ta način lahko enkrat določene položaje shranite tako v glavno os kot v pomožno os.

Merjenje obdelovancev s 3D-tipalnim sistemom

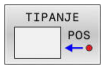
Tipalni sistem lahko v načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** uporabite tudi za enostavno merjenje obdelovanca. Za zapletene meritve so na voljo zahtevnejši cikli tipalnega sistem, ki jih je mogoče programirati.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

S 3D-tipalnim sistemom določate:

- koordinate položajev in iz tega
- dimenzije in kote obdelovanca

Določanje koordinate položaja na usmerjenem obdelovancu



- ▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE POL**.
- ▶ Tipalni sistem pozicionirajte v bližini tipalne točke.
- ▶ Hkrati izberite smer tipanja in os, na katero se nanaša koordinata: pritisnite ustrezni gumb.
- ▶ Za zagon postopka tipanja pritisnite tipko **NC-START**.
- > Krmiljenje prikaže koordinate tipalne točke kot referenčno točko.

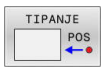
Določanje koordinat kotne točke v obdelovalni ravnini

Določite koordinate vogalne točke.

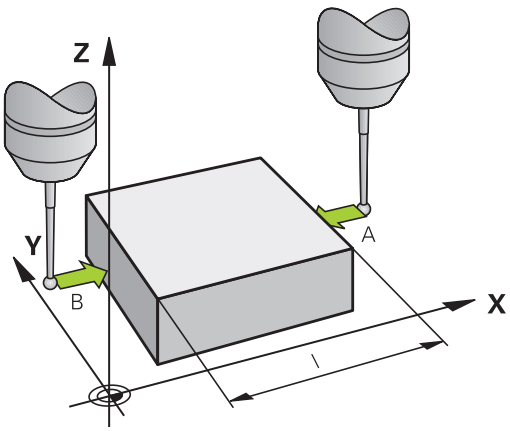
Dodatne informacije: "Kot kot referenčna točka ", Stran 240

Krmiljenje prikazuje koordinate otipanega kota kot referenčno točko.

Določanje dimenzij obdelovanca



- ▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE POL**.
- ▶ Tipalni sistem pozicionirajte v bližini prve tipalne točke A.
- ▶ Smer tipanja izberite z gumbom.
- ▶ Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- ▶ Zapišite si vrednost, ki je prikazana kot referenčna točka (samo, če prej določena referenčna točka ostane aktivna).
- ▶ Referenčna točka: vnesite **0**
- ▶ Za izhod iz pogovornega okna pritisnite tipko **END**.
- ▶ Znova izberite tipalno funkcijo: pritisnite gumb **TIPANJE POL**.
- ▶ Tipalni sistem pozicionirajte v bližini druge tipalne točke B.
- ▶ Z gumbom izberite smer tipanja: ista os, vendar nasprotna smer kot pri prvem postopku tipanja.
- ▶ Za tipanje pritisnite tipko **NC-START**.
- > V prikazu **Merilna vrednost** je prikazana razdalja med dvema točkama na koordinatni osi.



Ponastavitev prikaza položaja na vrednosti pred meritvijo dolžine

- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE POL**.
- Znova zaženite postopek tipanja prve tipalne točke.
- Izhodiščno točko nastavite na zapisano vrednost.
- Za izhod iz pogovornega okna pritisnite tipko **END**.

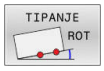
Merjenje kota

S 3D-tipalnim sistemom lahko določite kot v obdelovalni ravnini. Merite lahko

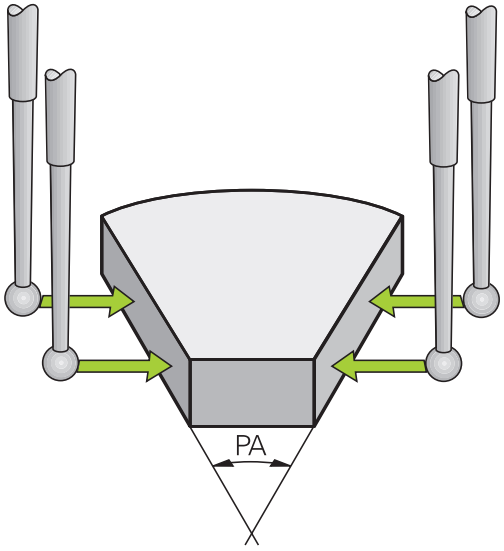
- kot med referenčno osjo kota in robom obdelovanca ali
- kot med dvema robovoma

Izmerjeni kot je prikazan kot vrednost, ki znaša največ 90°.

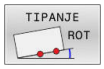
Določanje kota med referenčno osjo kota in robom obdelovanca



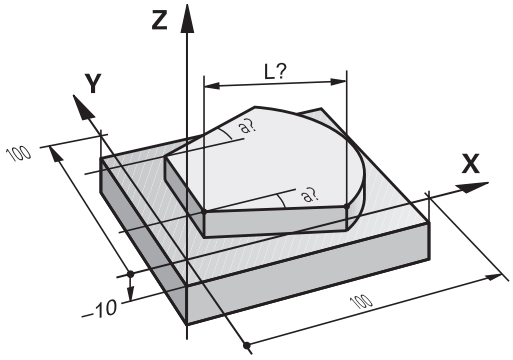
- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE ROT**.
- Rotacijski kot: če boste želeli pozneje znova vzpostaviti stanje, kot je bilo pred opravljeno osnovno rotacijo, si zapišite prikazani rotacijski kot.
- Osnovno rotacijo izvedite s primerjalno stranjo **Dodatne informacije:** "Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom", Stran 230
- Z gumbom **TIPANJE ROT** prikažite kot med referenčno osjo kota in robom obdelovanca kot rotacijski kot.
- Prekličite osnovno rotacijo ali vzpostavite predhodno osnovno rotacijo.
- Rotacijski kot nastavite na zapisano vrednost.



Določanje kota med dvema roboma obdelovanca



- Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE ROT**.
- Rotacijski kot: če boste želeli pozneje znova vzpostaviti stanje, kot je bilo pred opravljeno osnovno rotacijo, si zapišite prikazani rotacijski kot.
- Osnovno rotacijo izvedite s primerjalno stranjo **Dodatne informacije:** "Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom", Stran 230
- Tipanje druge strani izvedite tako kot pri osnovni rotaciji, rotacijskega kota ne nastavite na 0.
- Z gumbom **TIPANJE ROT** prikažite kot PA med robovi obdelovanca kot rotacijski kot.
- Prekličite osnovno rotacijo ali vzpostavite predhodno osnovno rotacijo: rotacijski kot nastavite na zapisano vrednost.



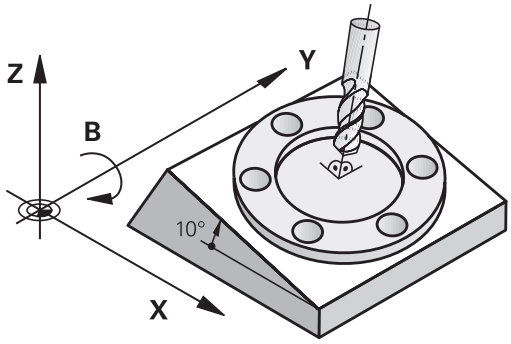
5.11 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost #8)

Uporaba, način dela

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcije za **obračanje ovdelov. ravni** proizvajalec stroja prilagodi krmiljenju in stroju.

Proizvajalec stroja določi tudi, ali naj krmiljenje programirane kote interpretira kot koordinate rotacijskih osi (kot osi) ali kot kotne komponente poševne ravnine (prostorski kot).



Krmiljenje podpira vrtenje obdelovalnih ravnin na orodnih strojih z vrtljivimi glavami in vrtljivimi mizami. Tipične uporabe so npr. poševne vrtine ali poševno ležeče konture. Obdelovalna ravnina se pri tem vedno zavrti okoli aktivne ničelne točke. Kot običajno, je obdelava programirana v glavni ravnini (npr. Ravnin X/Y), izvede pa se v ravnini, ki ste jo zavrteli h glavni ravnini.

Za vrtenje obdelovalne ravnine so na voljo tri funkcije:

- Ročno vrtenje z gumbom **3D ROT.** v načinih **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo**
  Dodatne informacije: "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249
- Krmiljeno vrtenje, cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO** v NC-programu
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**
- Vodeno vrtenje, funkcija **RAVNINA** v NC-programu
  Dodatne informacije: uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO

Funkcije krmiljenja za vrtenje obdelovalne ravnine so transformacije koordinat. Pri tem je obdelovalna ravnina vedno navpična na orodno os.

Vrste stroja

Krmiljenje razlikuje med vrtenjem obdelovalen ravnine med dvema vrstama stroja:

Stroj z vrtljivo mizo

- Obdelovanec postavite v želeni obdelovalni položaj tako, da npr. z nizom L ustrezno pozicionirate vrtljivo mizo.
- Položaj pretvorjene orodne osi se **ne** spremeni glede na koordinatni sistem stroja. Če mizo – torej obdelovanec– zavrtite za npr. 90°, se koordinatni sistem **ne** zavrti. Če v načinu delovanja **Ročno obratovanje** pritisnete smerno tipko Z+, se orodje premakne v smeri Z+
- Krmiljenje za izračun aktivnega koordinatnega sistema upošteva samo mehansko pogojene premike posamezne vrtljive mize, tako imenovane "translatorične" deleže

Stroj z vrtljivo glavo

- Orodje postavite v želeni obdelovalni položaj tako, da npr. z nizom L ustrezno pozicionirate vrtljivo glavo.
- Položaj zavrtene (transformirane) orodne osi se spremeni glede na strojni koordinatni sistem. Če vrtljivo glavo stroja – torej orodje – npr. zavrtite na osi B za +90°, se zavrti tudi koordinatni sistem. Če v načinu delovanja **Ročno obratovanje** pritisnete smerno tipko Z+, se orodje premakne v smeri X+ koordinatnega sistema stroja
- Krmiljenje za izračun aktivnega koordinatnega sistema upošteva mehansko pogojene premike vrtljive glave ("translatorične" deleže) ter premike, ki nastanejo z vrtenjem orodja (3D-dolžinski popravek orodja).

Krmiljenje podpira funkcijo **obračanje ovdelov. ravni** izključno v povezavi z osjo vretena Z.

Prikaz položaja v zavrtenem sistemu

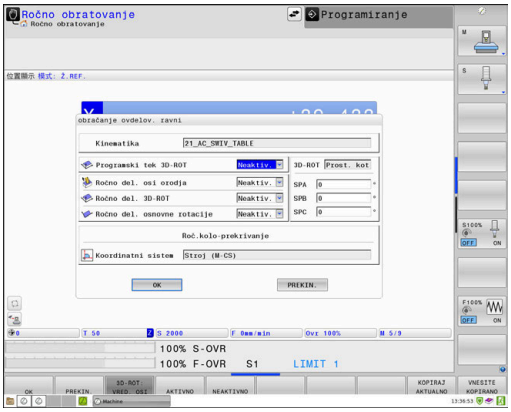
Položaji, ki so prikazani v polju stanja (**ŽELENO** in **DEJANSKO**), veljajo za zavrteni koordinatni sistem.

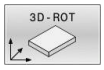
S strojnim parametrom **CfgDisplayCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, v katerem koordinatnem sistemu prikaz stanja prikazuje aktiven zamik ničelne točke.

Omejitve pri vrtenju obdelovalne ravnine

- Funkcija **Prevzem dejanskega položaja** ni dovoljena, če je aktivirana funkcija Vrtenje obdelovalne ravnine.
- PLC-pozicioniranja (določena s strani proizvajalca stroja) niso dovoljena.

Aktiviranje ročnega vrtenja





- Pritisnite gumb **3D ROT**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **obračanje ovdelov. ravni**.

- S puščičnimi tipkami pozicionirajte kazalec na želeno funkcijo
  - **Ročno del. osi orodja**
  - **Ročno del. 3D-ROT**
  - **Ročno del. osnovne rotacije**

- Pritisnite gumb **AKTIVNO**

- Po potrebi s puščično tipko pozicionirajte kazalec na želeno rotacijsko os

- Po potrebi pritisnite funkcijsko tipko **3D-ROT: VRED. OSI PROST.** Pritisnite možnost **PROST. KOT**
- > Krmiljenje polja za vnos preklopi na prostorski kot.
- Po potrebi vnesite kot vrtenja

- Pritisnite tipko **KONEC**
- > Vnos je dokončan.

> Če funkcijo **Ročno del. 3D-ROT** nastavite na možnost **Aktivno**, lahko s pomočjo gumba **3D-ROT: VRED. OSI PROST. KOT** izberete, ali bodo vrednosti delovale kot vrednosti osi ali prostorski kot.

Ročno del. osi orodja

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> To funkcijo omogoči proizvajalec stroja.

Če je funkcija premika v orodni osi aktivna, krmiljenje v prikazu stanja prikazuje simbol .

Premikate se lahko samo v smeri orodne osi. Krmiljenje vse ostale osi blokira.

Premikanje deluje v koordinatnem sistemu orodja **T-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 128

Ročno del. 3D-ROT

Če je funkcija 3D-ROT. aktivna, krmiljenje v prikazu položaja prikazuje simbol .

Vse osi se premikajo po zavrteni obdelovalni ravnini.

Če je v preglednici referenčnih točk dodatno shranjena osnovna rotacija ali 3D-osnovna rotacija, potem bo to samodejno upoštevano.

Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125

Ročno del. osnovne rotacije

Če je funkcija Osnovna rotacija aktivna, krmiljenje v prikazu položaja prikazuje simbol .

Če je v preglednici referenčnih točk že shranjena osnovna rotacija ali 3D-osnovna rotacija, krmiljenje dodatno prikaže ustrezen simbol.

> Če je možnost **Ročno del. osnovne rotacije** aktivna, je aktivna osnovna rotacija ali 3D-osnovna rotacija upoštevana pri ročnem pomiku osi. Krmiljenje v prikazu stanja prikazuje dva simbola.

Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123

Programski tek 3D-ROT

Če aktivirate funkcijo **obračanje ovdelov. ravni** za način delovanja **Tek programa**, vneseni kot vrtenja velja od prvega NC-nizaNC-programa, ki ga želite obdelati.

Če v NC-programu uporabite cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO** ali funkcijo **PLANE**, veljajo tam določene vrednosti kotov. Krmiljenje nastavi vrednosti kota, vnesene v okno, na 0.

> Krmiljenje uporablja pri vrtenju naslednje **vrste transformacij**:
> - **COORD ROT**
> - če je bila pred tem uporabljena funkcija **RAVNINA** z **ROT. KOORD.**
> - po **PONASTAVITEV RAVNINE**
> - pri ustrezni konfiguraciji strojnega parametra **CfgRotWorkPlane** (št. 201200) s strani proizvajalca stroja
> - **TABLE ROT**
> - če je bila pred tem uporabljena funkcija **RAVNINA** s **ROT. PREGLEDNICA**
> - pri ustrezni konfiguraciji strojnega parametra **CfgRotWorkPlane** (št. 201200) s strani proizvajalca stroja

> Obrnjena obdelovalna ravnina ostane aktivna tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.
>
> **Dodatne informacije:** "Prehod čez referenčno točko pri zavrteni obdelovalni ravnini", Stran 177

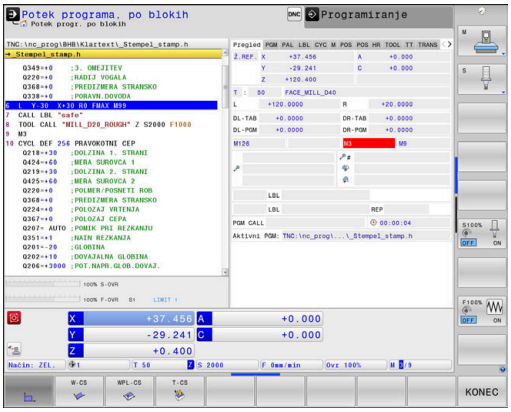
Deaktiviranje ročnega vrtenja

Za deaktiviranje v meniju **obračanje ovdelov. ravni** želeno funkcijo nastavite na **Neaktiv.**

Tudi če je v pogovornem oknu **3D-ROT** v načinu **Ročno obratovanje** nastavljeno na **Aktiv.** ponastavitev vrtenja (**PLANE RESET**) pravilno deluje, kadar je aktivna osnovna pretvorba.

Nastavljanje smeri orodne osi kot aktivne smeri obdelovanja

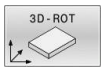
> Upoštevajte priročnik za stroj!
> To funkcijo omogoči proizvajalec stroja.



S to funkcijo lahko v načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** premikate orodje s tipkami za smer osi ali s krmilnikom v smeri, v katero trenutno kaže orodna os.

To funkcijo uporabite, če

- želite med prekinitvijo programa orodje odmakniti v smeri orodne osi v 5-osnem programu
- želite s krmilnikom ali s tipkami za smer osi pri ročnem delovanju izvesti obdelavo s primaknjenim orodjem



▶ Za izbiro ročnega vrtenja pritisnite gumb **3D-ROT**.

▶ S puščično tipko pozicionirajte kazalec na menijski element **Ročno del. osi orodja**

▶ Pritisnite gumb **AKTIVNO**

▶ Pritisnite tipko **KONEC**

Za deaktiviranje v meniju Vrtenje obdelovalne ravnine menijski element **Ročno del. osi orodja** nastavite na **Neaktivno**.

Če je funkcija Premik v smeri orodne osi aktivna, statusni prikaz prikazuje simbol .

Določanje referenčne točke v zavrtenem sistemu

Ko ste pozicionirali rotacijske osi, določite referenčno točko tako kot v nezavrtenem sistemu. Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204601):

Dodatne informacije: "Uvod", Stran 211

6

Testiranje in izvedba

6.1 Grafike

Uporaba

V naslednjih načinih delovanja krmiljenje grafično simulira obdelavo:

- **Ročno obratovanje**
- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**
- **Test programa**
- **Pozicionranje z ročno navedbo**

V načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo** vidite surovec, ki je trenutno aktiven v načinih delovanja **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**.

Grafika ustreza prikazu definiranega obdelovanca, ki se obdeluje z orodjem.

Če izberete postavitev zaslona **PROGRAM + STROJ**, krmiljenje prikazuje določen obdelovanec, kolizijski objekt in orodje.

Ob aktivni preglednici orodij upošteva krmiljenje tudi vnose v stolpce **L**, **R**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE**, **R_TIP** in **R2**.

Krmiljenje ne prikazuje grafike, če

- ni izbran noben NC-program
- izbrana je razdelitev zaslona brez grafike
- trenutni NC-program ne vsebuje veljavne definicije surovca
- pri definiciji surovca s pomočjo podprograma še ni bil izveden niz BLK-FORM

NC-programi s 5-osno ali zavrteno obdelavo lahko zmanjšajo hitrost simulacije. V meniju MOD v skupini **Nastavitve grafike** lahko zmanjšate **Kakovost modela** in s tem povečate hitrost simulacije.

Dodatne informacije: "Nastavitve grafike", Stran 442

Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

Dodatne informacije: "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Možnosti pogleda

Za prehod na možnost **POGLEDOV MOŽNOSTI** izvedite naslednji postopek:

- Izberite želen način delovanja

- Pritisnite gumb **POGLEDOV MOŽNOSTI**

Gumbi, ki so na voljo, so odvisni od naslednjih nastavitev:

- Nastavljena razdelitev zaslona
  Razdelitev zaslona določite s pomočjo tipke **RAZDELITEV ZASLONA**.
- Nastavljen pogled
  Pogled izberete s pomočjo gumba **POGLED**.
- Nastavljena kakovost modela
  Kakovost modela izberete v meniju MOD v skupini **Nastavitve grafike**.

Krmiljenje nudi naslednje **POGLEDOV MOŽNOSTI**:

Gumb	Funkcija
	Prikaz kolizijskega objekta in obdelovanca
	Prikaz obdelovanca
	Prikaz orodja **Dodatne informacije:** "Orodje", Stran 256
	Prikaz poti orodja **Dodatne informacije:** "Orodje", Stran 256
	Izbira prikaza **Dodatne informacije:** "Pogled", Stran 257
	Ponastavitev poti orodja
	Ponastavitev surovca
	Prikaz okvira surovca
	Poudarjanje robov obdelovanca v 3D-modelu
	Prikaz datoteke STL končnega izdelka **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**
	Prikaz številk stavkov poti orodja
	Prikaz končnih točk poti orodja

Gumb	Funkcija
OBDELOVAN. OBARVAN OFF ON	Barven prikaz obdelovanca
ORODJA ČIŠČENJE	Čiščenje orodja Deli materiala, ki so po obdelavi ločeni od obdelovanca, bodo odstranjeni iz grafike.
PONASTAVI POTI ORODJA	Ponastavitev poti orodja
	Vrtenje in povečava obdelovanca **Dodatne informacije:** "Vrtenje, povečava in premikanje grafike", Stran 259
	Premik ravnine rezanja v prikazu v 3 ravninah **Dodatne informacije:** "Pomik ravnine rezanja", Stran 261

Napotki za upravljanje:
- S strojnim parametrom **clearPathAtBlk** (št. 124203) določite, ali bodo poti orodij v **Test programa** ob novi obliki BLK izbrisane ali ne.
- Če postprocesor sporoči napačne točke, bodo na obdelovancu vidne sledi obdelave. Da lahko pravočasno prepoznate te sledi obdelave (pred obdelavo), lahko zunanje ustvarjene NC-programe glede nepravilnosti preverite s prikazom poti orodja.
- Krmiljenje za stalno shrani stanje gumbov.

Orodje

Prikaz orodja

Če sta v preglednici orodij definirana stolpca **L** in **LCUTS**, bo orodje grafično prikazano.

Čim bolj realen prikaz orodja zahteva poleg tega še dodatne definicije, npr. v stolpcih **LU** in **RN** za prosto brušena področja.

"Vnos podatkov o orodju v preglednico"

Krmiljenje orodje prikazuje v različnih barvah:
- turkizno: dolžina orodja
- rdeče: dolžina reza in orodje je med posegom
- modro: dolžina reza in orodje sta odmaknjena

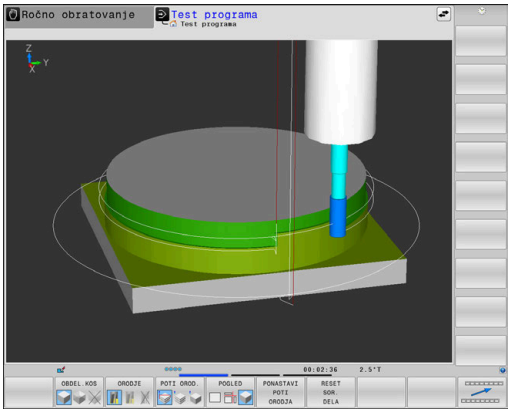
Če sta v preglednici orodij definirana stolpca **ZL** in **XL**, bo prikazana rezalna plošča, osnovno telo pa bo prikazano shematično.

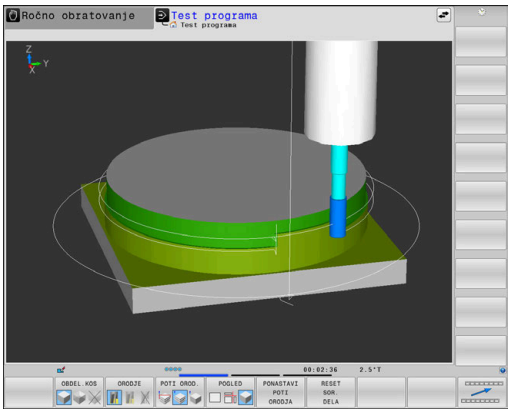
Prikaz poti orodja

Krmiljenje prikazuje naslednja premikanja:

Gumb	Funkcija
	Premikanja v hitrem teku in v programiranem pomiku
	Premikanja v programiranem pomiku
	Ni premikanja

> Če v obdelovancu izvajate premik v hitrem teku, sta tako premikanje kot obdelovanec na ustreznem mestu prikazana v rdeči barvi.

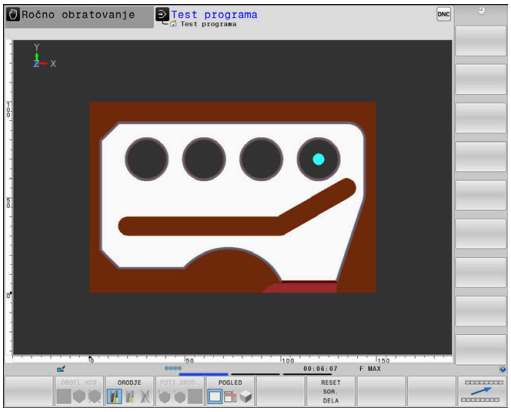




Pogled

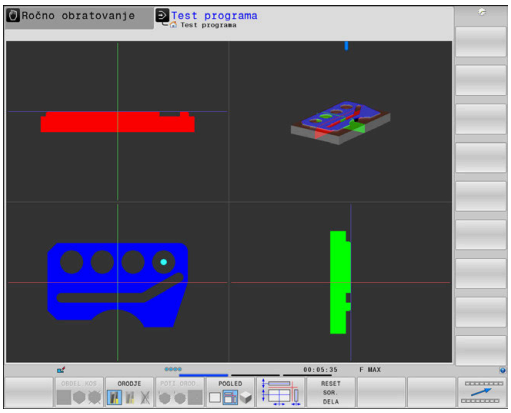
Krmiljenje ponuja naslednje poglede:

Gumb	Funkcija
	Pogled od zgoraj
	Prikaz v treh ravninah
	3D-prikaz



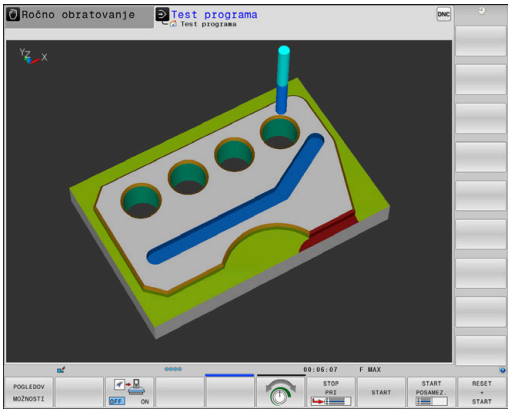
Prikaz v treh ravninah

Prikaz prikazuje tri ravnine in 3D model, podoben tehnični risbi.



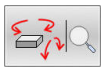
3D-prikaz

Z visokoločljivostnim 3D-prikazom lahko podrobno prikažete površino obdelovanca za obdelavo. Krmiljenje s simuliranim svetlobnim virom ustvari realistične pogoje svetlobe in sence.

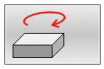
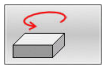
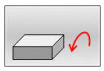
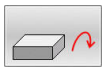
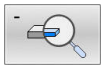
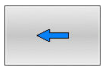
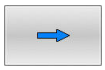


Vrtenje, povečava in premikanje grafike

Za npr. vrtenje grafike sledite naslednjemu postopku:



- Izberite funkcije za vrtenje in povečevanje
> Krmiljenje prikazuje naslednje gumbe.

Gumb		Funkcija
		Vrtenje predstavitve v korakih po 5°
		Horizontalno obračanje predstavitve v korakih po 5°
		postopno povečevanje prikaza.
		postopno pomanjševanje prikaza.
		Ponastavitev prikaza na prvotno velikost in kot
		Pomikanje prikaza navzgor in navzdol
		Pomikanje prikaza v levo in v desno
		Ponastavitev prikaza na prvotni položaj in kot

Prikazano grafiko lahko spreminjate tudi z miško. Na voljo so naslednje funkcije:

- 3D-vrtenje prikaza: kliknite in držite desno miškino tipko, miško pa premikajte. Če obenem pritisnete tipko Shift, lahko model zavrtite le vodoravno ali navpično
- Premikanje prikazanega modela: pritisnite in pridržite srednjo miškino tipko ali kolesce ter premikajte miško. Če obenem pritisnete tipko Shift, lahko model premikate le vodoravno ali navpično.
- Povečava določenega območja: pritisnite in pridržite levo miškino tipko ter izberite območje.
> Ko spustite levo tipko miške, krmiljenje poveča prikaz.
- Hitro povečanje ali pomanjšanje poljubnega območja: miškino kolesce zavrtite naprej ali nazaj.
- Vrnitev v standardni pogled: pritisnite tipko Shift in hkrati dvokliknite z desno miškino tipko. Če zgolj dvokliknete z desno miškino tipko, se rotacijski kot ohrani.

Nastavitev hitrosti programskih testov

> Zadnja nastavljena hitrost ostane aktivna do prekinitve električnega toka. Po zagonu krmiljenja je hitrost nastavljena na MAX.

Ko ste zagnali program, krmiljenje prikazuje naslednje gumbe, s katerimi lahko nastavite hitrost simulacije:

Gumb	Funkcije
	Test NC-programa s hitrostmi, s katerimi se izvaja (upoštevajo se programirani pomiki)
	Postopno zviševanje hitrosti simulacije
	Postopno zniževanje hitrosti simulacije
	Test programa z najvišjo možno hitrostjo (osnovna nastavitev)

Hitrost simulacije lahko nastavite tudi pred zagonom programa:

- Izberite funkcije za nastavitev hitrosti simulacije.

- z gumbom izberite želeno funkcijo, npr. postopno zviševanje hitrosti simulacije.

Ponovitev grafične simulacije

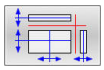
Obdelovalni program lahko poljubno pogosto grafično simulirate. Za to lahko grafiko znova ponastavite na surovec.

Gumb	Funkcija
	Prikaz neobdelanega surovca

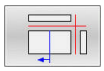
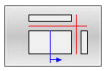
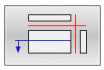
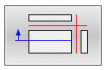
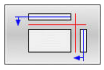
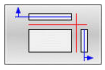
Pomik ravnine rezanja

Osnovna nastavitev ravnine rezanja je izbrana tako, da leži v obdelovalni ravnini na sredini surovca in na orodni osi na zgornjem robu surovca.

Ravnino rezanja premaknete na naslednji način:



- Pritisnite gumb **Premik ravnine**
- > Krmiljenje prikazuje naslednje gumbe:

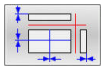
Gumb		Funkcija
		Premikanje navpične ravnine v desno ali levo
		Premikanje navpične ravnine naprej ali nazaj
		Premikanje vodoravne ravnine navzgor ali navzdol

Položaj ravnine je med premikanjem viden v 3D-modelu. Premik ostane aktiven tudi ko aktivirate nov surovec.

Ponastavitev ravnin rezanja

Premaknjena ravnina rezanja ostane aktivna tudi ob novem surovcu. Ko ponovno zaženete krmiljenje, se ravnina rezanja samodejno ponastavi.

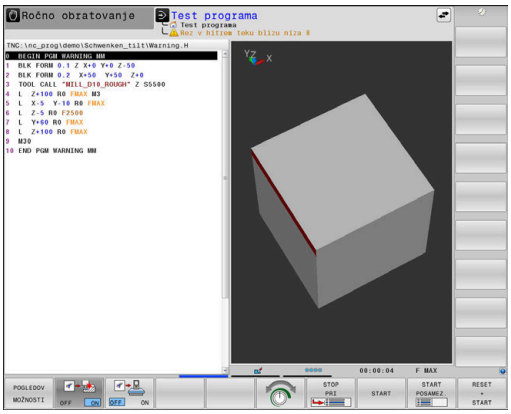
Za ročni premik ravnine rezanja v osnovni položaj sledite spodnjim navodilom:



- Pritisnite gumb **Ponastavitev ravnine**

6.2 Preverjanje glede trkov

Uporaba



Razširjeno preverjanje glede trkov lahko izvedete v načinu delovanja **Programski test**.

Krmiljenje vas opozori v naslednjih primerih:

- Trki med držalom orodja in obdelovancem
- Trki med orodjem in obdelovancem

  Krmiljenje pri tem upošteva tudi neaktivne stopnje stopenjskega orodja.
- Pri odstranjevanju materiala v hitrem teku

- Razširjeno preverjanje glede trkov pomaga zmanjšati nevarnost trkov. Vendar krmiljenje ne more upoštevati vseh položajev med delovanjem.
- Funkcija **Razširjeni pregledi** v simulaciji za nadzor obdelovanca uporablja informacije iz definicije surovca. Tudi če je v stroju vpetih več obdelovancev, lahko krmiljenje nadzoruje samo aktivni surovec!

  Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**
- Trke med orodji ali držali orodij z vpenjali ter komponentami stroja prikaže možnost programske opreme **DCM** (Dynamic Collision Monitoring).

  Dodatne informacije: "Dinamičen protikolizijski nadzor (možnost št. 40)", Stran 322

Za aktiviranje razširjenega preverjanja glede trkov sledite postopku:

- ▶ Gumb nastavite na **VKLOP**.
- > Med preskušanjem programa izvede krmiljenje razširjeno preverjanje glede trkov.

6.3 Ugotavljanje časa obdelovanja

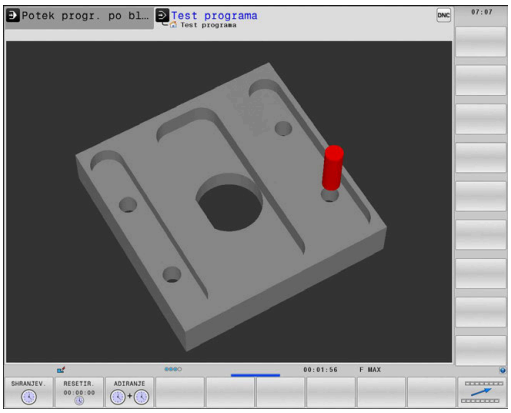
Uporaba

Čas obdelave v načinu delovanja Test programa

Krmilni sistem izračuna čas trajanja premikov orodja in ga v načinu Programski test prikaže kot čas obdelave. Ob tem upošteva primike in čase zadrževanja.

Med testom programa se krmiljenje ne zadržuje, ampak dodaja čase zadrževanja k času obdelave.

Čas, ki ga določi krmiljenje, je samo pogojno primeren za izračun časa izdelave, ker ta ne upošteva časov, odvisnih od stroja (npr. za zamenjavo orodja).



> S pomočjo grafične simulacije ugotovljeni časi obdelave se ne skladajo z dejanskimi časi obdelave. Razlog za to je pri kombiniranem rezkanju in struženju med drugim tudi preklop načinov obdelave.

Za izbiro funkcije štoparice sledite spodnjim navodilom:

- Izberite funkcije štoparice

- Z gumbom izberite želeno funkcijo, npr. shranjevanje prikazanega časa

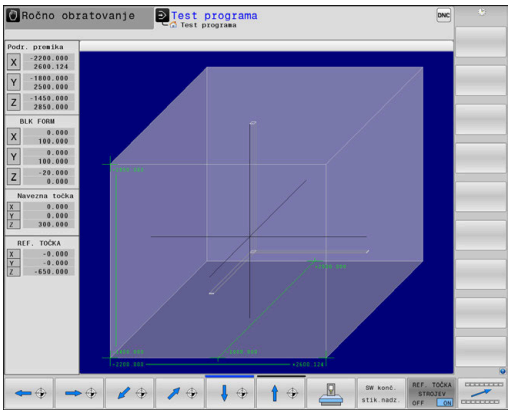
Gumb	Funkcije štoparice
	Shranitev prikazanega časa
	Prikaz vsote shranjenega in prikazanega časa
	Izbris prikazanega časa

Čas obdelave v načinih delovanja stroja

Prikaz časa od začetka do konca programa. Pri prekinitvah se čas ustavi.

6.4 Prikaz surovca v delovnem prostoru

Uporaba



V načinu delovanja **Preizkus programa** lahko grafično preverite položaj surovca in referenčne točke v delovnem prostoru stroja. Grafika prikazuje referenčno točko, ki je bila nastavljena v NC-programu s ciklom **247**. Če v NC-programu niste postavili referenčne točke, potem grafika prikazuj na stroju aktivno referenčno točko.

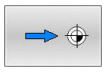
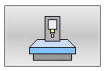
Prozoren kvader predstavlja surovec, katerega izmere so v preglednici **OBLIKA BLK**. Izmere krmiljenje prevzame iz določitve surovca izbranega NC-programa.

Za test programa običajno ni pomembno, kje se nahaja surovec znotraj delovnega prostora. Če aktivirate nadzor delovnega prostora **SUR.DEL PROST.**, morate surovec grafično premakniti tako, da je znotraj delovnega prostora. V ta namen uporabite gumbe, ki so navedeni v preglednici.

Poleg tega lahko aktivirate trenutno stanje stroja za način delovanja **Preizkus programa**.

Trenutno stanje stroja vsebuje naslednje:

- aktivna kinematika stroja
- aktivna območja premikanja
- aktivni načini obdelovanja
- aktivna delovna območja
- aktivna referenčna točka

Gumb	Funkcija
	Premik surovca v pozitivni ali negativni smeri X
	Premik surovca v pozitivni ali negativni smeri Y
	Premik surovca v pozitivni ali negativni smeri Z
	Prevzem trenutnega stanja stroja
AKTIVNO OBMOČJE PREMIKA	Prikažite aktivno območje premika
IZBERI OBMOČJE PREMIKA	Izbira območja premikanja Območja premikanja konfigurira proizvajalec stroja.
SW KONČ.ST. NADZOR OFF ON	Vklop in izklop funkcije nadzora
REF. TOČKA STROJEV OFF ON	Prikaz referenčne točke stroja
REF. TOČKA PONA STAVI	Vrednosti glave osi aktivne referenčne točke za simulacijo nastavite na 0

Krmiljenje pri surovcu v delovnem prostoru **OBLIKA BLK** prikazuje samo shematično.

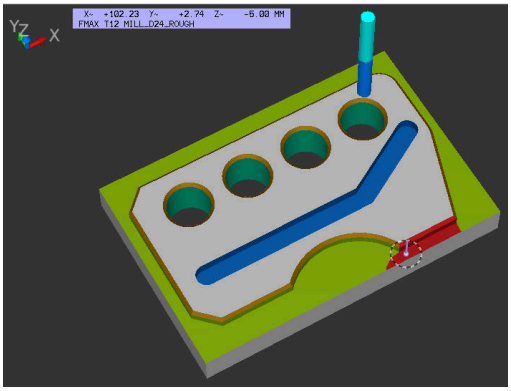
- Pri **OBLIKA BLK VALJ** je kot surovec prikazan kvader
- Pri uporabi **OBLIKA BLK ROTACIJA** ni prikazan surovec

6.5 Merjenje

Uporaba

V načinu delovanja **Programski test** si lahko prek gumba **MEJENJE** prikažete naslednje informacije:

- Približane koordinate kor vrednosti XYZ
- Izbirni prikazi
  - FMAX: ko krmiljenje obdelavo izvaja z največjim pomikom.
  - Navoj: ko je programiran cikel struženja navojev. (možnost št. 50)
  - Preostali material: ko je programirano sledenje surovcu. (možnost št. 50)
- Številka orodja
- Ime orodja



Za izbiro merilne funkcije sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Gumb **MEJENJE** preklopite na **VKLOP**
- ▶ Kazalec miške namestite na ustrezno mesto
- > Krmiljenje kroglo za pozicioniranje in usmeritev površin prikazuje s črno-belim krožnim obročem in črto, ki je pravokotna nanj.
- > Krmiljenje v modrem polju z besedilom prikazuje ustrezne informacije.

> Gumb **MEJENJE** vam je na voljo v naslednjih pogledih:
> - Pogled od zgoraj
> - 3D-prikaz
>
> **Dodatne informacije:** "Pogled", Stran 257

6.6 Izbirna zaustavitev programskega teka

Uporaba

Upoštevajte priročnik za stroj!
Lastnosti te funkcije so odvisne od stroja.

Krmiljenje po izbiri prekine potek programa pri NC-nizih, v katerih je programirana funkcija M1. Če M1 uporabite v načinu delovanja **Delovanje programa**, krmiljenje ne izklopi vretena in hladila.

- Gumb **M01** nastavite na **IZKLOP**
- > Krmiljenje ne prekine možnosti **Delovanje programa** ali **Test programa** pri NC-nizih z M1.

- Gumb **M01** nastavite na **VKLOP**
- > Krmiljenje prekine možnost **Delovanje programa** ali **Test programa** pri NC-nizih z M1.

6.7 Preskoki NC-nizov

NC-nize lahko preskočite v naslednjih načinih delovanja:

- **Programski test**
- **Potek programa, po blokih**
- **Potek programa, posam. blok**
- **Pozicionranje z ročno navedbo**

Napotki za upravljanje:

- Ta funkcija ne deluje v povezavi z nizi **TOOL DEF**.
- Nazadnje izbrana nastavitev se ohrani tudi po prekinitvi toka.
- Nastavitev gumba **SKRIJ** deluje samo v določenem načinu delovanja.

Programski test in Potek programa

Uporaba

NC-nize, ki ste jih pri programiranju označili z znakom **/**, lahko med **Test programa** ali **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku** preskočite:

- ▶ Gumb **SKRIJ** nastavite na **VKLOP**
- > Krmiljenje preskoči NC-nize.

- ▶ Gumb **SKRIJ** nastavite na **IZKLOP**
- > Krmiljenje izvede oz. testira NC-nize.

Postopek

NC-nize lahko izbirno skrijete.

Za skrivanje NC-nizov v načinu delovanja **Programiranje**, upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Izberite želeni NC-niz

- ▶ Pritisnite gumb **VLAGANJE**
- > Krmiljenje doda znak /.

Za ponovni prikaz NC-nizov v načinu delovanja **Programiranje**, upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Izberite skriti NC-niz

- ▶ Pritisnite gumb **ODSTRANI**
- > Krmiljenje odstrani znak /.

Pozicionranje z ročno navedbo

Uporaba

> Za preskok NC-nizov v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo** nujno potrebujete črkovno tipkovnico.

Označene NC-nize lahko preskočite v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**:

- Gumb **SKRIJ** nastavite na **VKLOP**
- > Krmiljenje preskoči NC-nize.

- Gumb **SKRIJ** nastavite na **IZKLOP**
- > Krmiljenje izvede NC-nize.

Postopek

Za skrivanje NC-nizov v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**, upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite želeni NC-niz

- Pritisnite tipko **/** na črkovni tipkovnici
- > Krmiljenje doda znak **/**.

Za ponovni prikaz NC-nizov v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**, upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite skriti NC-niz

- Pritisnite tipko **Backspace**
- > Krmiljenje odstrani znak **/**.

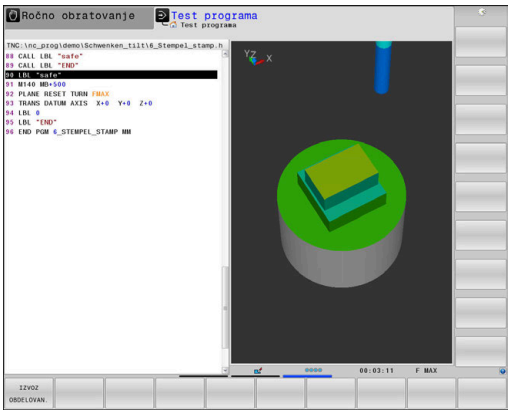
6.8 Izvod končnega izdelka

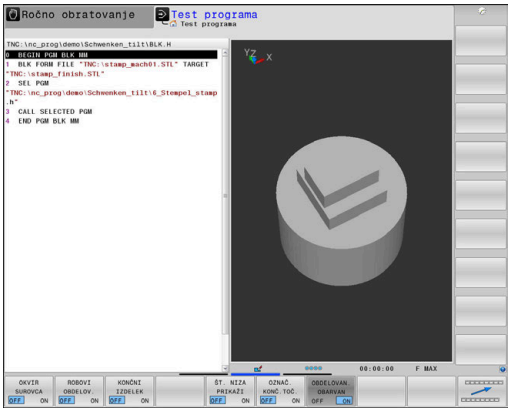
Uporaba

V načinu delovanja **Programski test** lahko s pomočjo gumba **IZVOZ OBDELOVAN.** izvozite trenutno stanje simulacije odstranitve kot 3D-model v obliki zapisa STL.

Velikost datoteke je odvisna od kompleksnosti geometrije.

> Izvožene datoteke STL lahko na primer uporabite kot surovec v NC-programu naknadno shranjenega obdelovalnega koraka.
>
> **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**





Za izvoz 3D-modela sledite naslednjemu postopku:

- Vzpostavite želeno stanje simulacije odstranitve.

- Pritisnite gumb **IZVOZ OBDELOVAN.**.
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- Vnesite želeno ime datoteke
- Izberite želeni ciljni imenik
- Potrdite navedbe.

6.9 Programski test

Uporaba

Simulacija NC-programov in delov programa v načinu delovanja **Test programa** pomaga prepoznati napake programa še pred obdelavo ter preprečiti prekinitve izvajanja programa in trke. Simulacija odstranjevanja pri tem omogoča vizualni pregled rezultata obdelave in premikov stroja.

Krmiljenje vam pomaga odkriti te težave:

- Napaka pri programiranju
  - Geometrične neskladnosti
  - Manjkajoči vnosi
  - Neizvedljivi skoki
  - Odstranitev materiala v hitrem teku
- Napaka pri obdelavi
  - Uporaba blokiranih orodij
  - Poškodba delovnega prostora
  - Trki med gredjo orodja ali držalom orodja in obdelovancem
  - Trki med orodjem ali držalom orodja z vpenjali ter komponentami stroja (možnost #40)

Na voljo so naslednje funkcije in informacije:

- Simulacija po nizih
- Prekinitev testa pri poljubnem NC-nizu
- Skrivanje ali preskok NC-nizov
- Ugotovljen čas obdelave
- Dodatni prikaz stanja
- Grafični prikaz

> Funkcije za grafični prikaz in kakovost prikazanih modelov sta odvisna od nastavitev v funkciji MOD **Nastavitve grafike**.
>
> **Dodatne informacije:** "Nastavitve grafike", Stran 442

Upoštevajte pri testu programa

Pri surovcih v obliki kvadra krmiljenje zažene test programa po priklicu orodja na naslednji položaj:

- na obdelovalni ravnini v sredini določenega surovca **BLK FORM**
- Na orodni osi, 1 mm nad točko **MAX**, določeno v točki **BLK FORM**

Pri rotacijsko simetričnih surovcih krmiljenje zažene test programa po priklicu orodja na naslednji položaj:

- V obdelovalno ravnino na položaj X = 0, Y = 0
- Na orodno os, 1 mm nad definiranim surovcem

Funkciji **FN 27: TABWRITE** in **FUNCTION FILE** sta upoštevani samo v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje v načinu delovanja **Preizkus programa** ne upošteva vseh premikov osi stroja, npr. pozicioniranja PLC in premike iz makrov zamenjave orodja ter funkcij M. Zaradi tega lahko napačno izveden test odstopa od poznejše obdelave. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- NC-program preverite na poznejšem obdelovalnem položaju (**SUR.DEL PROST.**)
- Programirajte varen vmesni položaj po zamenjavi orodja in pred predpozicioniranjem
- Previdno preverite NC-program v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**
- Če je možno uporabite funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM**

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko tudi za način delovanja **Test programa** določi makro za zamenjavo orodja, ki natančno simulira delovanje stroja.

Pri tem proizvajalec stroja pogosto spremeni simuliran položaj za zamenjavo orodja.

Izvedba testa programa

> Za test programa morate aktivirati preglednico orodij (stanje S). Za to v načinu **Test programa** z upravljanjem datotek izberite želeno preglednico orodij.
>
> Za stružna orodja lahko izberete preglednico stružnih orodij z datotečno pripono .trn, ki je združljiva z izbrano preglednico orodij. Pri tem se morajo stružna orodja v obeh preglednicah ujemati.

Za test programa lahko izberete katero koli preglednico referenčnih točk (stanje S).

Takoj, ko v načinu delovanja **Test programa** pritisnete gumb **RESET START**, krmiljenje samodejno uporabi aktivno referenčno točko iz načinov delovanja stroja za simulacijo. Ta referenčna točka je ob zagonu testa programa izbrana tako dolgo, dokler v NC-programu ne določite druge referenčne točke. Krmiljenje vse nadaljnje določene referenčne točke prebere iz preglednice referenčnih točk, ki ste jo izbrali v možnosti Test programa.

S funkcijo **SUR.DEL PROST.** za test programa aktivirate nadzor delovnega prostora.

Dodatne informacije: "Prikaz surovca v delovnem prostoru ", Stran 264

- Način delovanja: pritisnite tipko **Test programa**

- Upravljanje datotek: pritisnite tipko **PGM MGT** in izberite datoteko, ki jo želite preizkusiti

Krmiljenje prikazuje naslednje gumbe:

Gumb	Funkcija
RESET + START	Ponastavitev surovca, ponastavitev dosedanjih podatkov o orodju in testiranje celotnega NC-programa
START	Testiranje celotnega NC-programa
START POSAMEZ.	Testiranje vsakega posameznega NC-niza
STOP PRI	Izvede **Test programa** do NC-niza N
STOP	Zaustavitev testa programa (gumb se prikaže samo, če ste test programa zagnali)

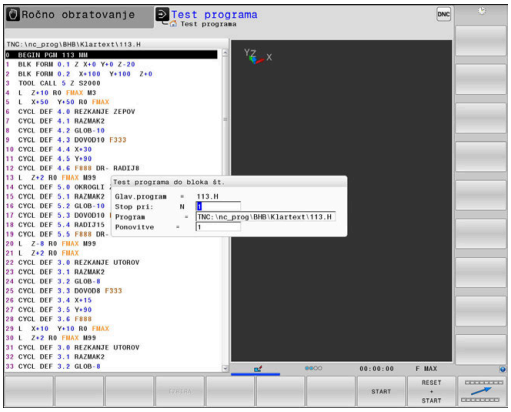
Test programa lahko kadarkoli – tudi znotraj obdelovalnih ciklov – prekinete in znova nadaljujete. Da bi test programa lahko nadaljevali, ne smete storiti naslednjega:

- s puščičnimi tipkami ali tipko **GOTO** izbrati drug NC-niz
- Izvajanje sprememb na NC-programu
- izbira novega NC-programa

Izvajanje funkcije Test programa do določenega NC-niza

S funkcijo **STOP PRI** izvede krmiljenje **Test programa** samo do NC-niza s številko niza **N**.

Da bi zaustavili funkcijo **Test programa** na poljubnem NC-nizu, sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite gumb **STOP PRI**
- **Stop pri: N =**: vnesite številko niza, pri kateri naj se simulacija zaustavi
- **Program**: vnesite ime NC-programa, v katerem je NC-niz z izbrano številko niza
> Krmiljenje prikazuje ime izbranega NC-programa.
- Če naj se zaustavitev izvede v NC-programu, ki ga prikličete s **PRIKLIC PGM**, potem vnesite to ime
- **Ponovitve =**: vnesite število ponovitev za izvedbo, ki naj bi se izvedle, če je **N** znotraj ponovitve dela programa.
  Privzeto 1: krmiljenje se zaustavi pred simulacijo **N**

Možnosti v zaustavljenem načinu

Če funkcijo **Test programa** prekinete s funkcijo **STOP PRI**, imate v zaustavljenem stanju naslednje možnosti:

- Vklop ali izklop možnosti **Preskok NC-nizov**
- Vklop ali izklop **poljubne zaustavitve programa**
- Spreminjanje ločljivosti grafike in modela
- NC-program spremenite v načinu delovanja **Programiranje**

Če spremenite NC-program v načinu delovanja **Programiranje**, se simulacija obnaša na naslednji način:

- Sprememba pred mestom prekinitve: simulacija se začne od začetka
- Sprememba po mestu prekinitve: z **GOTO** je mogoče pozicioniranje na mestu prekinitve

Uporaba tipke GOTO

Preskok s tipko GOTO

S tipko **GOTO** lahko neodvisno od aktivnega načina delovanja v NC-programu preskočite na določeno mesto.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite tipko **GOTO**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno.
- Vnesite številko

- Z gumbom izberite navodilo za preskok, npr. preskočite za izbrano število navzdol

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

Gumb	Funkcija
N VRSTIC	Preskok za vneseno število vrstic navzgor
N VRSTIC	Preskok za vneseno število vrstic navzdol
GOTO ŠTEVILKA VRSTICE	Preskok na vneseno številko niza

> Funkcijo preskoka **GOTO** uporabite samo pri programiranju in testiranju NC-programov. Pri izvedbi uporabite funkcijo **Zap. nisov**.
>
> **Dodatne informacije:** "Poljuben vstop v NC-program: premik niza", Stran 291

Hitra izbira s tipko GOTO

S tipko **GOTO** lahko odprete okno Smart-Select, s katerim lahko enostavno izberete posebne funkcije ali cikle.

Pri izbiri posebnih funkcij sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**

- Pritisnite tipko **GOTO**
- > Krmiljenje prikazuje pojavno okno s strukturnim pogledom posebnih funkcij
- Izberite želeno funkcijo

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Odpiranje oken za izbiro s tipko GOTO

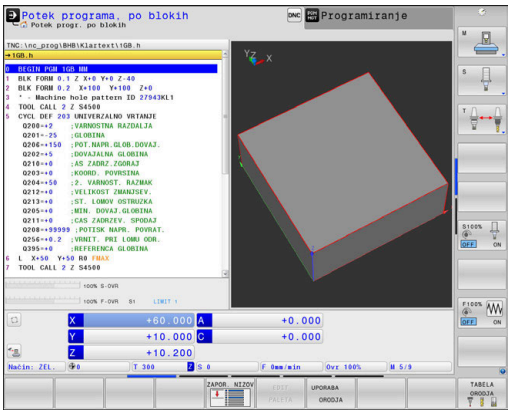
Če krmiljenje ponuja meni za izbiro, lahko s tipko **GOTO** odprete meni za izbiro. S tem vidite možne vnose.

Drsni trak

Z drsnim trakom na desnem robu programskega okna lahko vsebino na zaslonu premikate z miško. Prav tako lahko glede na velikost in položaj drsnika na drsnem traku sklepate, kako dolg je program in kje je kazalec.

6.10 Programski tek

Uporaba



V načinu delovanja **Potek programa, po blokih** krmiljenje izvaja NC-program neprekinjeno, do konca programa ali do prekinitve.

V načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** krmiljenje izvede vsak NC-niz posebej, ko pritisnete zunanjo tipko **NC-zagon**. Pri ciklih točkovnih vzorcev in **POT PRIKLICA CIKLA** se krmiljenje po vsaki točki zaustavi. Definicija surovca bo interpretirana kot NC-niz.

V načinih delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**, lahko uporabljate naslednje funkcije krmiljenja:

- Prekinitev poteka programa
- Potek programa od določenega NC-niza naprej
- Preskoki NC-nizov
- Urejanje preglednice orodij (TOOL.T)
- Urejanje aktivne preglednice ničelnih točk ali korekcijske preglednice
- Preverjanje in spreminjanje parametrov Q
- Prekrivanje pozicioniranja krmilnika
- Funkcije za grafični prikaz
- Dodatni prikaz stanja

NAPOTEK

Pozor, nevarnost zaradi manipuliranih podatkov!

Če izvajate NC-programe neposredno z omrežnega pogona ali USB naprave, nimate nadzora nad tem, ali je bil NC-program spremenjen ali manipuliran. Poleg tega lahko hitrost omrežja upočasni izvajanje NC-programa. Lahko pride do neželenih premikov stroja in trkov.

- NC-program in vse priklicane datoteke kopirajte na pogon **TNC:**

Izvedba NC-programa

Priprava

- Obdelovalni kos vpnite na strojno mizo
- Določanje referenčne točke
- Izberite potrebne tabele in paletne datoteke (status M).
- Izbira NC-programa (stanje M)

> Napotki za upravljanje:
> - Pomik in število vrtljajev vretena lahko spreminjate s potenciometrom.
> - Z gumbom **FMAX** lahko zmanjšate hitrost pomika. Zmanjšanje deluje na vse hitre teke in pomike ter deluje tudi ob ponovnem zagonu krmiljenja.

Programski tek – Zaporedje stavkov

- NC-program zaženite s tipko **NC-zagon**

Programski tek – Posamezni stavek

- Vsak NC-nizNC-programa zaženite posebej s tipko **NC-zagon**

Zgradba NC-programov

Definicija, možnost uporabe

Krmiljenje omogoča komentiranje NC-programovz nizi zgradbe. Nizi zgradbe so besedila (največ 252 znakov), ki veljajo kot opombe ali naslovi naslednjih programskih vrstic.

Dolge in zapletene NC-programe je mogoče s smiselnimi nizi zgradbe urediti, da so preglednejši in razumljivejši.

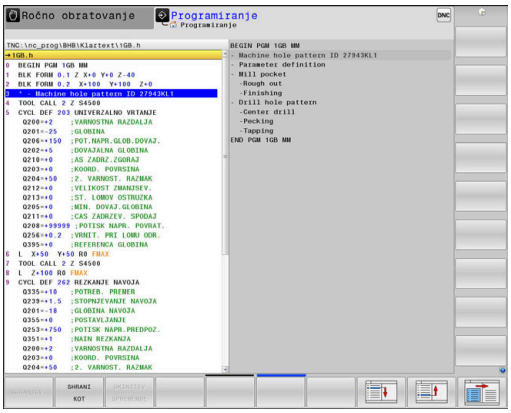
To poenostavi poznejše spremembe v NC-programu. Nize zgradbe lahko na poljubnem mestu vnesete v NC-program.

Členitvene nize lahko prikažete v posebnem oknu ter jih obdelujete ali dopolnjujete. Pri tem uporabite ustrezno postavitev zaslona.

Vnesene členitvene točke krmiljenje upravlja v posebni datoteki (s pripono .SEC.DEP). S tem se zviša hitrost pri krmiljenju v oknu zgradbe.

V naslednjih načinih lahko izberete razdelitev zaslona **PROGR. SEK.**:

- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**
- **Programiranje**



Prikaz okna zgradbe/preklop med aktivnimi okni

- Prikaz okna zgradbe: za postavitev zaslona pritisnite gumb **PROGR. SEK.**

- Za preklop med aktivnimi okni pritisnite gumb **Menjava OKNA**

Izbira stavkov v oknu zgradbe

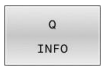
Če v oknu zgradbe skačete med nizi, jih krmiljenje hkrati prikazuje v programskem oknu. Tako lahko hitro preskočite velike dele programa.

Preverjanje in spreminjanje parametrov

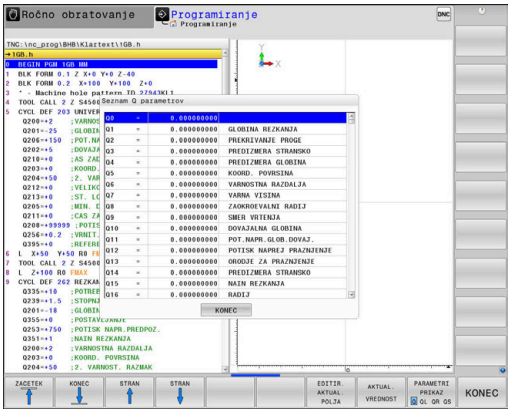
Postopek

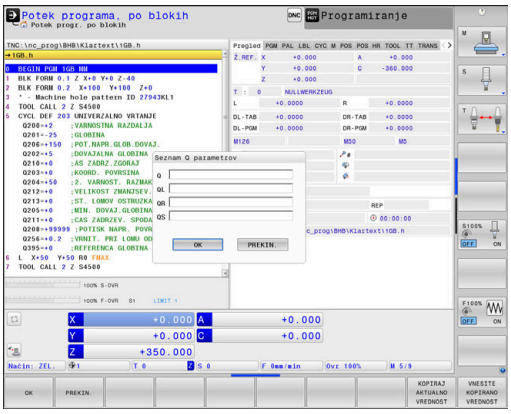
Q-parametre lahko nadzorujete in spreminjate v vseh načinih delovanja.

- Po potrebi prekinite potek programa (npr.pritisnite tipko **NC-ZAUSTAVITEV** in gumb **INTERNI STOP**) ali zaustavite test programa



- Za priklic funkcije Q-parametra pritisnite gumb **Q INFO** ali tipko **Q**.
  - > Krmiljenje našteje vse parametre in njim pripadajoče vrednosti.
- S puščično tipko ali tipko **GOTO** izberite želeni parameter
- Če želite spremeniti vrednost, pritisnite gumb **EDITIR. POLJA**, vnesite novo vrednost in potrdite s tipko **ENT**
- Če ne želite spremeniti vrednosti, pritisnite gumb **AKTUAL. VREDNOST** ali zaključite pogovorno okno s tipko **KONEC**





Če želite preveriti ali spremeniti lokalne, globalne ali parametre nizov, pritisnite gumb **PRIKAŽI PARAMETRE Q QL QR QS**. Krmiljenje nato prikaže posamezno vrsto parametra. Prav tako pa veljajo tudi prej opisane funkcije.

Medtem ko krmiljenje izvaja NC-program, ne morete spreminjati spremenljivk v oknu **Seznam parametrov Q**. Krmiljenje omogoča spremembe izključno med prekinjenim ali preklicanim potekom programa.

Krmiljenje prikaže potrebno stanje po končani izvedbi NC-niza, npr. v načinu **Potek programa, posam. blok**.

V oknu **Seznam parametrov Q** ni mogoče urejati naslednjih parametrov Q in QS:

- Območje spremenljivk med 100 in 199, ker lahko pride do prekrivanj s posebnimi funkcijami krmiljenja
- Območje spremenljivk med 1200 in 1399, ker lahko pride do prekrivanj s funkcijami, specifičnimi za proizvajalca strojev

Vse parametre s prikazanimi komentarji krmiljenje uporablja znotraj ciklov ali kot parametre vrednosti.

V vseh načinih delovanja (z izjemo načina **Programiranje**) lahko parametre Q prikažete tudi na dodatnem prikazu stanja.

- Po potrebi prekinite potek programa (npr. pritisnite tipko **NC-STOPP** in gumb **INTERNI STOP**) ali zaustavite test programa

- Prikličite orodno vrstico za postavitev zaslona.

- Izberite zaslonski prikaz z dodatnim prikazom stanja
- > Krmiljenje na desni polovici zaslona prikazuje obrazec stanja **Pregled**.

- Pritisnite gumb **STATUS Q PARAM.**.

- Pritisnite gumb **Q SEZNAM**.
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- Za vsako vrsto parametra (Q, QL, QR, QS) definirajte številke parametrov, ki jih želite nadzorovati. Posamezne Q-parametre ločite z vejico, zaporedne Q-parametre pa združite z vezajem, npr. 1,3,200-208. Razpon vnosa za posamezno vrsto parametra znaša 132 znakov.

> Prikaz na zavihku **QPARA** vedno vsebuje osem decimalnih mest. Krmiljenje rezultat **Q1 = COS 89,999** prikaže npr. kot 0,00001745. Krmilni sistem zelo velike ali zelo majhne vrednosti prikaže eksponentno. Krmiljenje rezultat **Q1 = COS 89.999 * 0.001** prikaže kot +1,74532925e-08, pri čemer e-08 predstavlja faktor 10^{-8}.

Prekinitev, zaustavitev ali preklic obdelave

Za zaustavitev poteka programa je na voljo več možnosti:

- Prekinitev poteka programa, npr. z dodatno funkcijo **M0**
- Zaustavitev poteka programa, npr. s tipko **NC-zaustavitev**
- Preklic poteka programa, npr. s tipko **NC-zaustavitev** v povezavi z gumbom **INTERNI STOP**
- Zaustavitev poteka programa, npr. z dodatnima funkcijama **M2** ali **M30**

Krmiljenje trenutno stanje poteka programa prikaže v prikazu stanja.

Dodatne informacije: "Splošni prikaz stanja", Stran 69

Prekinjeni, preklicani (končani) potek programa omogoča v nasprotju z zaustavljenim stanjem med drugim naslednje aktivnosti uporabnika:

- Izbira načina delovanja
- Preverjanje in morebitno spreminjanje parametrov Q s funkcijo **Q INFO**
- Spreminjanje nastavitve izbirne prekinitve, programirane s funkcijo **M1**
- Spreminjanje nastavitve za preskok NC nizov, programiranih s **/**

Krmiljenje ob pomembnih napakah poteka programa izvede samodejno prekinitev, npr. pri priklicu cikla z mirujočim vretenom.

Programirane prekinitve

Prekinitve lahko določite neposredno v NC-programu. Krmilni sistem Programski tek prekine v NC-nizu, ki vsebuje naslednje vnose:

- programirana zaustavitev **STOP** (z dodatno funkcijo in brez nje)
- programirana zaustavitev **M0**
- pogojna zaustavitev **M1**

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmljenje zaradi določenih ročnih interakcij izgubi modalno delujoče informacije o programu in s tem t.i. kontekst. Po izgubi konteksta lahko pride do nepričakovanih in neželenih premikov. Med naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- Naslednje interakcije opustite:
  - Premik kazalca na drug NC-niz
  - Tipko **GOTO** na drug NC-niz
  - Urejanje NC-niza
  - Spreminjanje vrednosti spremenljivk s pomočjo gumba **Q INFO**
  - Zamenjava načina
- Ponovna vzpostavitev konteksta s ponovitvijo potrebnih NC-nizov

Ročna prekinitev programa

Medtem ko je NC-program obdelovan v načinu delovanja **Potek programa, po blokih**, izberite način delovanja **Potek programa, posam. blok**. Krmiljenje prekine obdelavo, ko se izvede trenutni obdelovalni korak.

Prekinitev obdelave

- Pritisnite tipko **NC-zaustavitev**
- > Krmiljenje ne dokonča aktualnega NC-niza.
- > Krmiljenje v prikazu stanja prikaže simbol za zaustavitev.
- > Dejanj, kot je npr. preklop načina delovanja, ni mogoče izvesti.
- > Omogočeno je nadaljevanje programa s tipko **NC-zagon**.

- Pritisnite gumb **INTERNI STOP**

- > Krmiljenje v prikazu stanja na kratko prikaže simbol za prekinitev programa.

- > Krmiljenje v prikazu stanja prikaže simbol za zaključeno, neaktivno stanje.
- > Dejanja, kot je npr. preklop načina delovanja, je znova mogoče izvesti.

Popravki med izvajanjem programa

Uporaba

Med potekom programa lahko dostopate do programiranih korekcijskih preglednic in aktivne preglednice ničelnih točk. Te tabele lahko tudi spremenite. Spremenjeni podatki delujejo šele po ponovni aktivaciji popravka.

Opis funkcije

V NC-programu aktivirate tabelo ničelne točke s funkcijo **SEL TABLE**. Tabela ničelnih točk ostane aktivna, dokler ne izberete nove.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

Krmiljenje prikaže naslednje informacije v zavihku **TRANS** dodatnega prikaza stanja:

- ime in pot aktivne preglednice ničelnih točk
- Aktivna številka ničelne točke
- Opomba iz stolpca **DOC** aktivne številke ničelne točke

Tabele popravkov aktivirate s funkcijo **SEL CORR-TABLE** v NC-programu.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

Ročno aktiviranje tabele

> Če delate brez **SEL TABLE**, morate aktivirati želeno tabelo ničelne točke ali tabelo popravkov v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** ali **Potek programa, po blokih**.

Tabelo v načinu **Potek programa, po blokih** aktivirate na naslednji način:

- Preklopite na način delovanja **Potek programa, po blokih**

PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
- Izberite želeno preglednico
- > Krmiljenje aktivira tabelo za programski potek in označi datoteko s stanjem **M**.

Urejanje korekcijske preglednice v poteku programa

Tabelo popravkov v poteku programa uredite na naslednji način:

ODPRI TABELE POPRAVKOV

- Pritisnite gumb **ODPRI POPRAVKOV**

TABELA NIČ. TOČKE

- Pritisnite gumb želene preglednice, npr. **TABELA NIČ.TOČKE**
- > Krmiljenje odpre aktivno preglednico ničelnih točk.

EDITIR. OFF ON

- Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- Izberite želeno vrednost
- Spremenite vrednost

> Spremenjeni podatki delujejo šele po ponovni aktivaciji popravka.

Prenos dejanskega položaja v tabelo ničelnih točk

V tabeli ničelnih točk lahko uporabite gumb **PRENESI DEJANSKI POLOŽAJ**, da prenesete trenutni položaj orodja na ustrezni osi.

Prenesite dejanski položaj orodja v tabelo ničelne točke, kot sledi:

EDITIR. OFF ON

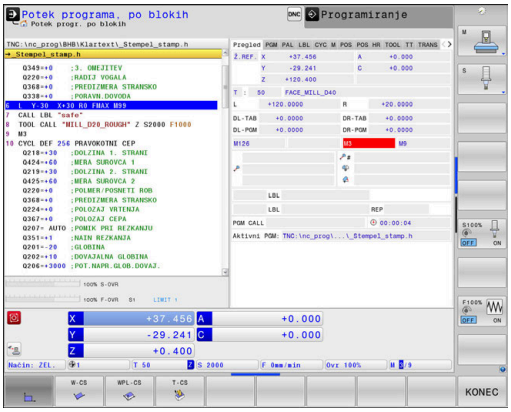
- Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- Izberite želeno vrednost
- Pritisnite tipko **PREVZEMI DEJANSKI POLOŽAJ**.
- > Krmiljenje prenese dejanski položaj na izbrani osi.

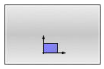
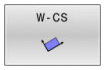
> Ko v preglednici ničelnih točk spremenite določeno vrednost, spremembo shranite s tipko **ENT**. V nasprotnem primeru sprememba pri obdelavi NC-programa morda ne bo upoštevana.
>
> Če spremenite ničelno točko, je ta sprememba aktivna šele s ponovnim priklicem cikla **7** ali **TRANS DATUM**.

Premikanje strojnih osi med prekinitvijo

Med prekinitvijo poteka programa lahko osi premaknete ročno. Če je v trenutku prekinitve funkcija **obračanje ovdelov. ravni** (možnost št. 8) aktivna, je gumb **3D ROT** na voljo.

V meniju **3D-ROT.** lahko izbirate med naslednjimi funkcijami:



Gumb	Simbol prikaza stanja	Funkcija
	brez simbola	Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu stroja M-CS. **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 120
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS. **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS. **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu orodja T-CS. Krmiljenje blokira ostale osi. **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 128

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcijo Premik v smeri orodne osi sprosti vaš proizvajalec stroja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Med prekinitvijo poteka programa lahko osi premaknete ročno, npr. za odmik iz vrtine pri zavrteni obdelovalni ravnini. Pri napačni nastavitvi **3D ROT.** obstaja nevarnost trka!

- Priporočamo uporabo funkcije **T-CS**
- Uporabite majhen pomik

Spreminjanje referenčne točke med prekinitvijo

Če med prekinitvijo spremenite aktivno referenčno točko, je ponoven vstop v programski tek mogoč samo z **GOTO** ali premikom niza na mesto prekinitve.

Primer: odmik vretena po lomu orodja

- Prekinite obdelavo.
- Sprostitev tipk za smer osi: pritisnite gumb **ROČNI PREMIK**
- Strojne osi premikajte s tipkami za smer osi.

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Pri nekaterih strojih morate po pritisku gumba **ROČNI PREMIK** pritisniti tipko **NC-zagon**, da sprostite tipke za smer osi.

Nadaljevanje Programskega teka po prekinitvi

Krmiljenje ob prekinitvi poteka programa shrani naslednje podatke:

- nazadnje priklicano orodje
- izračun aktivnih koordinat (npr. zamik ničelne točke, rotacijo, zrcaljenje)
- koordinate nazadnje določenega središča kroga

Shranjeni podatki se uporabljajo za ponovni primik na konturo po ročnem premiku strojnih osi med prekinitvijo (gumb **POJDI NA POZICIJO**).

> Napotki za upravljanje:
> - Shranjeni podatki ostanejo aktivni do ponastavitve, npr. z izbiro programa.
> - Po prekinitvi programa z gumbom **INTERNI STOP** morate obdelavo zagnati od začetka programa ali s funkcijo **PR.NAPR. BLOK**.
> - Pri prekinitvah programov znotraj ponovitev delov programa ali podprogramov je treba ponovni vstop na mestu prekinitve izvesti s pomočjo funkcije **PR.NAPR. BLOK**.
> - Pri obdelovalnih ciklih premik niza vedno skoči na začetek cikla. Če Programski tek prekinete med obdelovalnim ciklom, krmilni sistem po premiku niza ponovi že izvedene obdelovalne korake.

Nadaljevanje Programskega teka s tipko NC-START

Po prekinitvi lahko potek programa nadaljujete s tipko **NC-zagon**, če ste NC-program zaustavili na naslednji način:

- S pritiskom tipke **NC-STOP**
- programirana prekinitev

Nadaljevanje programskega teka po napaki

Pri sporočilu o napaki, ki se lahko izbriše:

- Odpravite vzrok napake.
- Na zaslonu izbrišite sporočilo o napaki s pritiskom tipke **CE**.
- Znova zaženite programski tek ali pa ga nadaljujte na mestu, kjer je bil prekinjen.

Odmik po izpadu električnega toka

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Način delovanja **Odmik** konfigurira in sprosti proizvajalec stroja.

Z načinom delovanja **Odmik** lahko po izpadu električnega toka orodje odmaknete.

Če ste pred izpadom električnega napajanja aktivirali omejitev pomikov, potem je ta še vedno aktiven. Omejitev pomikov lahko deaktivirate s pomočjo gumba **PREKLIČI POMIKA**.

Način delovanja **Odmik** je na voljo v naslednjih stanjih:

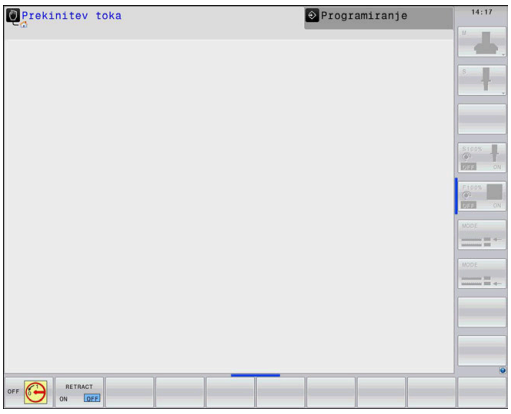
- Prekinitev toka
- Manjkajoča krmilna napetost za releje
- Prehod čez referenčne točke

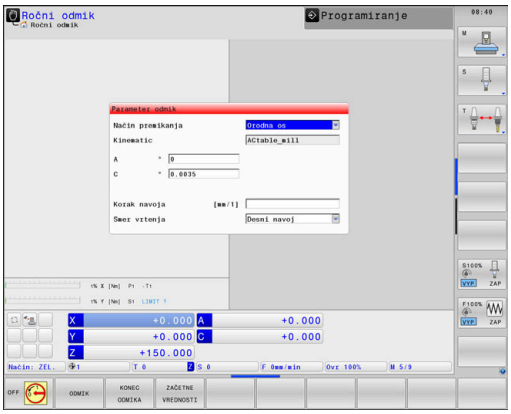
Način delovanja **Odmik** omogoča naslednje načine premikanja:

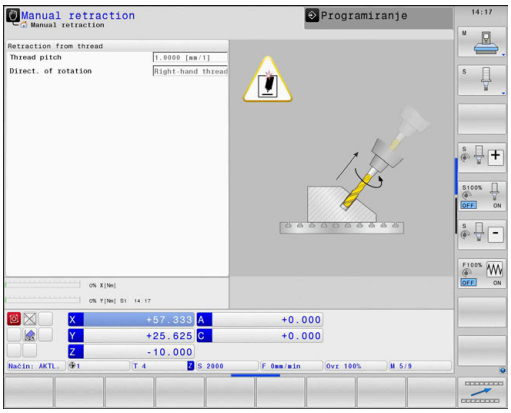
Način	Funkcija
Strojne osi	Premiki vseh osi v koordinatnem sistemu stroja
Zavrten sistem	Premike vseh osi v aktivnem koordinatnem sistemu Delujoči parameter: položaj vrtljivih osi
Orodna os	Premiki orodnih osi v aktivnem koordinatnem sistemu
Navoj	Premiki orodnih osi v aktivnem koordinatnem sistemu z izravnalnim premikom vretena Delujoči parameter: višina navoja in smer vrtenja

> Če je funkcija **obračanje ovdelov. ravni** (možnost št. 8) na vašem krmiljenju sproščena, vam je dodatno na voljo način premikanja **nagnjen sistem**.

Krmiljenje samodejno predizbere način premikanja in pripadajoče parametre. Če način premikanja oz. parametri niso bili pravilno predizbrani, jih lahko ročno spremenite.







NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Izpad električnega napajanja med obdelavo lahko privede do nenadzorovanega t.i. končanja ali zaviranja osi. Če je bilo orodje pred izpadom električnega napajanja med posegom, potem osi po ponovnem zagonu krmiljenja ni mogoče referencirati. Za nereferencirane osi nazadnje shranjene vrednosti osi krmiljenje prevzame kot aktualen položaj, vendar pa se lahko ta položaj razlikuje od dejanskega položaja. Naslednja premikanja se tako ne bodo skladala s premiki pred izpadom električnega napajanja. Če se orodje ob premikanju še vedno nahaja med posegom, lahko zaradi napetosti pride do poškodb orodja in obdelovanca!

- Uporabite majhen pomik
- Pri nereferenciranih oseh pazite, da nadzor nad območjem premikanja ni na voljo

Primer

Med izvajanjem cikla rezanja navojev zasukani obdelovalni ravnini je prišlo do izpada električnega toka. Navojni sveder morate odmakniti:

- Vklopite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje zažene operacijski sistem. Ta postopek lahko traja nekaj minut.
- > Nato krmiljenje v glavi zaslona prikaže pogovorno okno **Stromunterbrechung**.

- Aktivirajte način delovanja **Odmik**: pritisnite gumb **ODMIK**
- > Krmiljenje prikaže sporočilo **Izbran odmik**.

CE

- Potrdite izpad električnega napajanja s pritiskom tipke **CE**
- > Krmiljenje prevede program PLC.

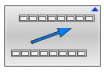
I

- Vključite krmilno napetost
- > Krmiljenje preveri delovanje zasilnega izklopa. Če vsaj ena os ni referencirana, morate prikazane vrednosti položajev primerjati z dejanskimi vrednostmi osi in potrditi skladnost; po potrebi sledite navodilom v prikaznih oknih.

- Preverite predizbrani način premikanja: po potrebi izberite **NAVOJ**
- Preverite predizbrano višino navoja: po potrebi vnesite višino navoja
- Preverite predizbrano smer vrtenja: po potrebi izberite smer vrtenja navoja.
  Desni navoj: vreteno se pri vstopu v obdelovanec vrti v smeri urnega kazalca in v nasprotni smeri ob izstopu. Levi navoj: vreteno se pri vstopu v obdelovanec vrti v nasprotni smeri urnega kazalca in obratno ob izstopu

- Aktivirajte odmik, tako da pritisnete gumb **ODMIK**

- Odmik: odmaknite orodje s tipkami za smer osi ali elektronskim krmilnikom
  Osna tipka Z+: izvlek iz obdelovanca
  Osna tipka Z-: uvlek v obdelovanec



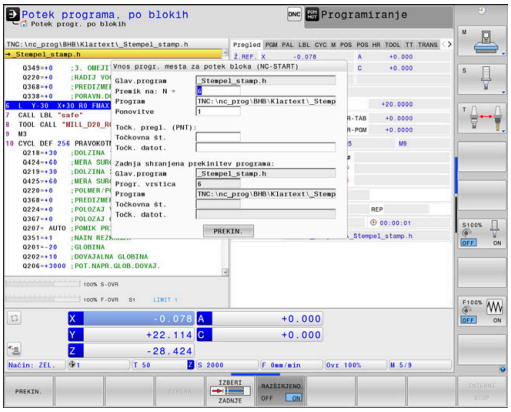
- Zapustitev odmika: vrnitev v prvotno ravnino gumba

- Končajte način delovanja **Odmik**: pritisnite gumb **KONEC ODMIKA**
- > Krmiljenje preveri, ali se lahko način delovanja **Odmik** zaključi; po potrebi sledite navodilom v prikaznih oknih.

- Odgovorite na varnostno vprašanje: če orodje ni bilo pravilno odmaknjeno, pritisnite gumb **NE**. Če je bilo orodje pravilno odmaknjeno, pritisnite gumb **DA**.
- > Krmiljenje zapre okno **Izbran odmik**.
- Inicializacija stroja: po potrebi zapeljite čez referenčne točke
- Vzpostavitev želenega stanja stroja: po potrebi ponastavite zavrtene obdelovalne ravnine

Poljuben vstop v NC-program: premik niza

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcijo **PR.NAPR. BLOK** mora sprostiti in konfigurirati vaš proizvajalec stroja.



S funkcijo **PR.NAPR. BLOK** lahko NC-program uredite od poljubne izbrane številke vrstice naprej. TNC računsko upošteva obdelavo obdelovanca do tega niza.

Če je bil NC-program pod naslednjimi pogoji prekinjen, shrani krmilni sistem točko prekinitve:

- Gumb **INTERNI STOP**
- Zaustavitev v sili
- Izpad električne energije

Če krmiljenje pri ponovnem zagonu najde shranjeno točko prekinitve, potem odda sporočilo. Premik na niz lahko izvedete neposredno na mestu prekinitve.

Za izvedbo premika niza imate na voljo naslednje možnosti:

- Premik niza v glavnem programu, po potrebi s ponovitvami
- večstopenjski premik niza v podprograme in cikle tipalnega sistema
- Premik na niz v preglednici točk
- Premik niza v programih palet

Krmiljenje na začetku premika niza ponastavi vse podatke kot pri izbiri NC-programa. Med premikom niza lahko menjate med **Potek progr. po blokih** in **Potek progr. posam. blok**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Funkcija **Zap. nisov** preskoči programirane cikle tipalnega sistema. Na ta način parametri rezultatov ne prejmejo nobenih vrednost oz. morda prejmejo napačne vrednosti. Če naslednja obdelava uporabo parametre rezultatov, obstaja nevarnost trka!

▶ Funkcijo **Zap. nisov** uporabljajte večstopenjsko

Funkcije **PR.NAPR. BLOK** ni dovoljeno uporabljati skupaj z naslednjimi funkcijami:

- aktivni raztezni filter
- Cikli tipalnega sistema **0**, **1**, **3** in **4** v fazi iskanja premika niza

Postopek enostavnega premika niza

> Krmilni sistem nudi samo pogovorna okna v pojavnem oknu, ki so potrebna pri poteku.

- Pritisnite gumb **PR.NAPR. BLOK**
- > Krmilni sistem prikaže pojavno okno, v katerem je določen trenutni aktivni program.
- **Premik na: N =** vnesite številko NC-niza, pri kateri vstopite v NC-program
- **Program**: preverite ime in pot NC-programa, v katerem stoji NC-niz, ali ga vnesite z gumbom **IZBIRA**
- **Ponovitve**: vnesite številko ponovitve, ki naj se izvede naslednja, če je NC-niz v ponovitvi dela programa.

- Po potrebi pritisnite gumb **RAZŠIRJENO**

- Po potrebi pritisnite gumb **IZBIRA ZADNJEGA NC-NIZA** ter izberite zadnjo shranjeno prekinitev

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem zažene premik niza, izračuna do vnesenega NC-niza in prikaže naslednje pogovorno okno.

Če ste spremenili stanje stroja:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem ponovno vzpostavi stanje stroja, npr. TOOL CALL, M-funkcije in prikaže naslednje pogovorno okno.

Če ste spremenili položaje osi:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje se premakne po vnesenem vrstnem redu na vnesene položaje ter prikaže naslednje pogovorno okno.
  Premik osi po vrstnem redu, ki ga izberete:
  Dodatne informacije: "Ponovni primik na konturo", Stran 297

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem nadalje obdela NC-program.

Primer enostavnega premika niza

> Krmiljenje število ponovitev tudi po interni zaustavitvi prikazuje v prikazu stanja v zavihku Pregled.

Po interni zaustavitvi lahko vstopite v NC-niz 12 v tretji obdelavi LBL 1.

V pojavno okno vnesite naslednje podatke:

- **Premik na: N =**12
- **Ponovitve** 3

Postopek večstopenjskega premika niza

Če vstopite npr. v podprogram, ki je bil večkrat priklican iz glavnega programa, uporabite večstopenjski premik na niz. Pri tem najprej skočite v glavnem programu do želenega priklica podprograma. S funkcijo **NADALJUJ ZAP. NIVOV** skočite naprej od tega mesta.

> Napotki za upravljanje:
> - Krmilni sistem nudi samo pogovorna okna v pojavnem oknu, ki so potrebna pri poteku.
> - Funkcijo **PR.NAPR. BLOK** lahko nadaljujete tudi brez da bi obnovili stanje stroja in položaje osi prvega vstopnega mesta. V ta namen pritisnite gumb **NADALJUJ ZAP. NIVOV** preden s tipko **NC-zagon** potrdite obnovitev.

Premik niza do prvega vstopnega mesta:

- Pritisnite gumb **PR.NAPR. BLOK**
- Vnesite prvi NC-niz, do katerega želite dostopati

- Po potrebi pritisnite gumb **RAZŠIRJENO**

- Po potrebi pritisnite gumb **IZBIRA ZADNJEGA NC-NIZA** ter izberite zadnjo shranjeno prekinitev

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem zažene premik niza in izračuna do vnesenega NC-niza.

Če naj krmilni sistem obnovi stanje stroja vnesenega NC-niza:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem ponovno vzpostavi stanje stroja, npr. TOOL CALL in M-funkcije.

Če naj krmilni sistem obnovi položaje osi:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem se premakne na vnesene položaje po vnesenem vrstnem redu.

Če naj krmilni sistem obdela NC-niz:

- Po potrebi izberite način **Potek progr. posam. blok**

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem obdela NC-niz.

Premik niza na naslednje vstopno mesto:

- Pritisnite gumb **NADALJUJ ZAP. NIVOV**
- Vnesite NC-niz, do katerega želite dostopati

Če ste spremenili stanje stroja:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**

Če ste spremenili položaje osi:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**

Če naj krmilni sistem obdela NC-niz:

- Pritisnite tipko **NC-zagon**

- Po potrebi ponovite korake, da skočite na naslednje vstopno mesto

- Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem nadalje obdela NC-program.

Primer večstopenjskega premika niza

Glavni program obdelate z več priklici podprogramov v program NC-program Sub.h. V glavnem programu delajte v ciklu tipalnega sistema. Rezultat cikla tipalnega sistema boste kasneje uporabili pri pozicioniranju.

Po interni zaustavitvi lahko v drugem priklicu podprograma vstopite v NC-niz 8. Ta podprogram je v NC-nizu 53 glavnega programa. Cikel tipalnega sistema je v NC-nizu 28 glavnega programa, torej pred želenim vstopnim mestom.

- Pritisnite gumb **PR.NAPR. BLOK**
- V pojavno okno vnesite naslednje podatke:
  - **Premik na: N** =28
  - **Ponovitve** 1

- Po potrebi izberite način **Potek progr. posam. blok**

- Pritisnite tipko **NC-zagon**, dokler krmilni sistem obdeluje cikel tipalnega sistema
- > Krmilni sistem shrani rezultat.

- Pritisnite gumb **NADALJUJ ZAP. NIVOV**
- V pojavno okno vnesite naslednje podatke:
  - **Premik na: N** =53
  - **Ponovitve** 1

- Pritisnite tipko **NC-zagon**, dokler krmilni sistem obdeluje NC-niz
- > Krmilni sistem skoči v podprogram Sub.h.

- Pritisnite gumb **NADALJUJ ZAP. NIVOV**
- V pojavno okno vnesite naslednje podatke:
  - **Premik na: N** =8
  - **Ponovitve** 1

- Pritisnite tipko **NC-zagon**, dokler krmilni sistem obdeluje NC-niz
- > Krmilni sistem naprej obdeluje podprogram in nato skoči nazaj na glavni program.

Premik niza v preglednici točk

Če vstopite v preglednico točk, ki je bila večkrat priklicana iz glavnega programa, uporabite gumb **RAZŠIRJENO**.

- Pritisnite gumb **PR.NAPR. BLOK**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno.

- Pritisnite gumb **RAZŠIRJENO**
- > Krmilni sistem razširi pojavno okno.
- **Točkovna št.**: vnesite številko vrstice v preglednici točk, pri kateri vstopite
- **Točk. datot.**: vnesite ime in pot preglednice točk

- Po potrebi pritisnite gumb **IZBIRA ZADNJEGA NC-NIZA** ter izberite zadnjo shranjeno prekinitev

- Pritisnite tipko **NC-zagon**

Če želite s premikom na niz vstopiti v točkovni vzorec, potem izvedite enak postopek kot pri vstopu v preglednico točk. V polje za vnos **Točkovna št.** vnesite želeno številko točke. Prva točka v točkovnem vzorcu ima številko točke **0**.

Premik niza v programih palet

Z upravljanjem palet lahko funkcijo **PR.NAPR. BLOK** uporabljate tudi skupaj s preglednicami palet.

Če prekinete izvajanje preglednic palet, krmiljenje za funkcijo **PR.NAPR. BLOK** vedno ponudi zadnji izbrani NC-niz v prekinjenem NC-programu.

> Pri možnosti **PR.NAPR. BLOK** v preglednici palet dodatno določite polje za vnos **Palet. vrstica**. Vnos se nanaša na vrstico v preglednici palet **NR**. Vnos je vedno potreben, ker se lahko določen NC-program v preglednici palet pojavi tudi večkrat.
>
> Možnost **PR.NAPR. BLOK** se vedno izveden usmerjeno na obdelovanec, četudi ste izbrali način obdelave **TO** in **CTO**. Po funkciji **PR.NAPR. BLOK** krmiljenje ponovno dela v izbranem načinu obdelave.

- Pritisnite gumb **PR.NAPR. BLOK**
- > Krmiljenje prikaže pojavno okno.
- **Palet. vrstica**: vnesite številko vrstice preglednice palet
- Po potrebi vnesite **Ponovitve**, če je NC-niz znotraj ponovitve dela programa

- Po potrebi pritisnite gumb **RAZŠIRJENO**
- > Krmilni sistem razširi pojavno okno.

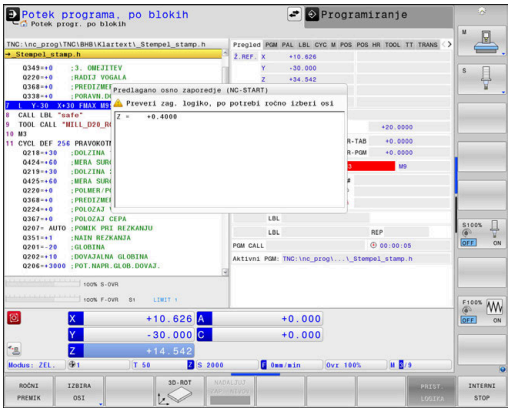
- Pritisnite gumb **IZBIRA ZADNJEGA NC-NIZA** ter izberite zadnjo shranjeno prekinitev

- Pritisnite tipko **NC-zagon**

Ponovni primik na konturo

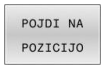
S funkcijo **POJDI NA POZICIJO** krmiljenje premakne orodje na konturo obdelovanca v naslednjih primerih:

- Ponovni zagon po premiku strojnih osi med prekinitvijo, ki je bila opravljena brez **INTERNI STOP**
- Ponovni primik po premiku niza, npr. po prekinitvi s funkcijo **INTERNI STOP**.**INTERNI STOP**
- Če se položaj osi po odpiranju krmilnega kroga med prekinitvijo programa spremeni (odvisno od stroja).



Postopek

Za premik na konturo upoštevajte naslednji postopek:



- Pritisnite gumb **POJDI NA POZICIJO**
- Po potrebi ponastavite stanje stroja.

Primik na osi v zaporedju, ki ga predlaga krmilni sistem:

- Pritisnite tipko **NC-Start**.

Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami:

- Pritisnite gumb **IZBIRA OSI**
- Pritisnite gumb osi za prvo os.

- Pritisnite tipko **NC-Start**.

- Pritisnite gumb osi za drugo os.

- Pritisnite tipko **NC-Start**.

- Ponovite postopek za vsako os.

> Če se orodje v orodni osi nahaja pod približevalno točko, potem krmiljenje orodno os ponudi kot prvo smer premika.

Postopek pri ročnih oseh

Ročne osi niso gnane osi, saj jih mora na ustrezno mesto premakniti upravljavec.

Če sodelujejo ročne osi pri ponovnem primiku, krmiljenje ne prikaže vrstnega reda primikanja. Krmiljenje samodejno prikaže gumbe za osi, ki so na voljo.

Za premik na konturo upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Pritisnite gumb osi za ročne osi.
- ▶ Ročne osi pomaknite na vrednost, ki je prikazana v pogovornem oknu.
- > Ko vse ročne osi z merilno napravo dosežejo položaj, krmiljenje samodejno odstrani vrednost iz pogovornega okna.

- ▶ Znova pritisnite gumb osi za ročne osi.
- > Krmiljenje shrani položaj.

> Če ni treba namestiti več nobene ročne osi, ponudi krmiljenje za preostale osi vrstni red pozicioniranja.
>
> S strojnim parametrom **restoreAxis** (št. 200305) proizvajalec stroja določi, s katerim zaporedjem osi se krmiljenje znova premakne na konturo.

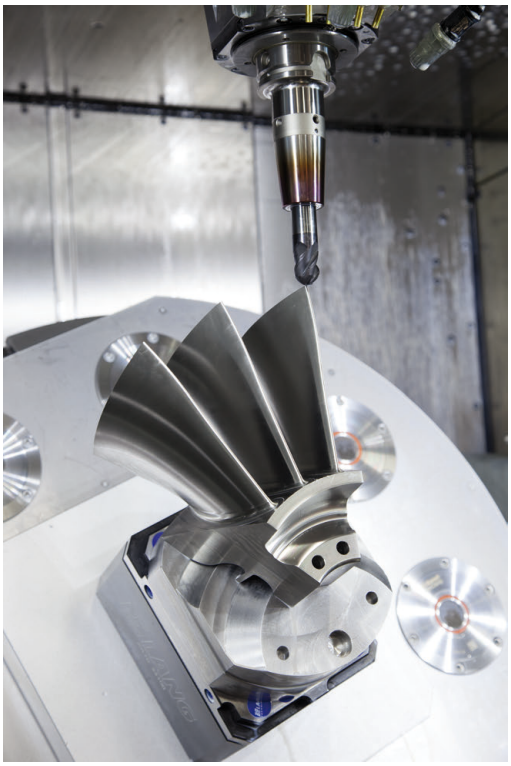
6.11 Izvajanje CAM-programov

Če NC-programe ustvarjate zunanje s CAM-sistemom, upoštevajte priporočila v naslednjih razdelkih. Na ta način boste lahko najbolje izkoristili zmogljiv nadzor premikov krmiljenja in praviloma dosegli boljše rezultate pri površinah obdelovancev v še krajšem času obdelave. Krmiljenje kljub visoki obdelovalni hitrosti doseže zelo visoko natančnost konture. Osnova za to je operacijski sistem v realnem času HEROS 5 v kombinaciji s funkcijo **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 640. Tako lahko krmiljenje zelo dobro obdela tudi NC-programe z visoko gostoto točk.

Od modela 3D do NC-programa

Postopek ustvarjanja NC-programa na podlagi CAD-modela je mogoče poenostavljeno opisati takole:

- **CAD: ustvarjanje modela**
  V konstrukcijskih razdelkih so na voljo 3D-modeli obdelovanca, ki ga želite obdelati. V idealnem primeru je 3D-model izdelan ob upoštevanju sredine tolerance.
- **CAM: ustvarjanje poti, popravek orodja popravek orodja**
  Programer CAM določi obdelovalne strategije za območja obdelovanca, ki jih želite obdelati. Sistem CAM na podlagi površin CAD-modela izračuna poti za premike orodja. Te poti orodja so sestavljene iz posameznih točk, ki jih sistem CAM izračuna tako, da se orodje čim bolj približa površini, ki jo želite obdelati, v skladu z navedenimi napakami tetive in tolerancami. Tako nastane strojno nevtralen NC-program, CLDATA (cutter location data). Postprocesor na podlagi CLDATA ustvari NC-program, specifičen za stroj in krmilni sistem, ki ga krmiljenje CNC lahko obdela. Postprocesor se nanaša na stroj in je prilagojen krmiljenju. Je osrednji vezni člen med sistemom CAM in krmiljenjem CNC.
- **Krmiljenje: nadzor premikov, nadzor tolerance, profil hitrosti**
  Krmiljenje na podlagi točk, določenih v NC-programu, izračuna premike posameznih strojnih osi in zahtevane profile hitrosti. Zmogljive funkcije filtriranja obdelajo in zgladijo konturo tako, da krmiljenje ne preseže največjega dovoljenega odstopanja podajanja orodja.
- **Mehatronika: regulacija pomika, pogonska tehnika, stroj**
  Stroj s pogonskim sistemom pretvori premike in profile hitrosti, ki jih izračuna krmiljenje, v dejanske premike orodja.



Pri konfiguraciji postprocesorja upoštevajte:

Pri konfiguraciji postprocesorja upoštevajte naslednje točke:

- Prikaz podatkov pri položajih osi načeloma nastavite na najmanj štiri decimalna mesta. Tako izboljšate kakovost NC-podatkov in preprečite napake zaradi zaokroževanja, ki vidno vplivajo na površino obdelovanca. Izpis na pet decimalnih mest lahko za optične sestavne dele in sestavne dele z zelo velikimi polmeri (manjše ukrivljenosti), kot npr. oblike na področju avtomobila, vodi do izboljšane kakovosti površine
- Prikaz podatkov pri obdelavi z normalnimi vektorji na ploskev (LN-nizi, samo programi s pogovornimi okni z navadnim besedilom) vedno nastavite na sedem decimalnih mest
- Preprečite zaporedne inkrementalne NC-nize, saj se lahko v nasprotnem primeru toleranca posameznih NC-nizov v izdaji sešteje
- V ciklu **32** nastavite toleranco tako, da je pri običajnem delovanju vsaj dvakrat večja od napake tetive, ki je določena v CAM-sistemu. Upoštevajte tudi nasvete v opisu funkcije cikla **32**
- Če v CAM-programu za napako tetive izberete previsoko vrednost, lahko odvisno od posamezne ukrivljenosti konture povzročite dolge presledke med NC-nizi z vse večjo spremembo smeri. Zaradi tega lahko pri izvajanju programa pride do napak pomikanja na prehodih nizov. Redni pospeški (in vzbujanja s silo), ki jih povzročijo napake pomikanja nehomogenega NC-programa, lahko privedejo do neželenih nihanj v strojni strukturi.
- Točke poti, ki jih izračuna sistem CAM, lahko namesto z nizi premic povežete tudi z krožnimi nizi. Krmiljenje notranje izračuna kroge natančneje, kot jih je mogoče določiti prek formata vnosa
- Na popolnoma ravne poti ne vstavljajte vmesnih točk. Vmesne točke, ki ne ležijo točno na ravni poti, lahko vidno vplivajo na površino obdelovanca.
- Na prehodih ukrivljenosti (kotih) naj bo samo ena podatkovna točka NC.
- Stalno preprečujte kratke razmake med nizi. Do kratkih razmakov med nizi v CAM-sistemu pride zaradi velikih sprememb ukrivljenosti konture ob hkrati zelo majhnih napakah tetive. Popolnoma ravne poti ne zahtevajo kratkih razmakov, ki jih pogosto povzroči CAM-sistem s stalnim izpisovanjem točk.
- Preprečujte popolnoma sinhrono porazdelitev točk na površinah z enakomerno ukrivljenostjo, ker bi lahko prišlo do preslikave vzorca na površino obdelovanca.
- Pri 5-osnih simultanih programih: preprečujte podvojen izpis položajev, če se ti razlikujejo le zaradi drugačne nastavitve orodja.
- Preprečujte izpis pomika v vsakem NC-nizu. To lahko neugodno vpliva na profil hitrosti krmiljenja

Konfiguracije postprocesorja, koristne za upravljavca stroja:

- Za čim bolj realno grafično simulacijo 3D-modele v STL-formatu uporabite kot surovec in končni del
- Za boljšo razčlenitev večjih NC-programov uporabite funkcijo razčlenjevanja krmiljenja
- Za dokumentiranje NC-programa uporabite funkcijo komentarjev krmiljenja
- Za obdelavo izvrtin in preprostih geometrij žepov uporabite številne razpoložljive cikle krmiljenja
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**
- Pri prileganjih navedite konture s popravkom polmera orodja **RL/RR**. Tako lahko upravljavec stroja preprosto izvede potrebne popravke
- Ločite pomike za predpozicioniranje, obdelavo in globinski primik ter jih na začetku programa definirajte s Q-parametrom

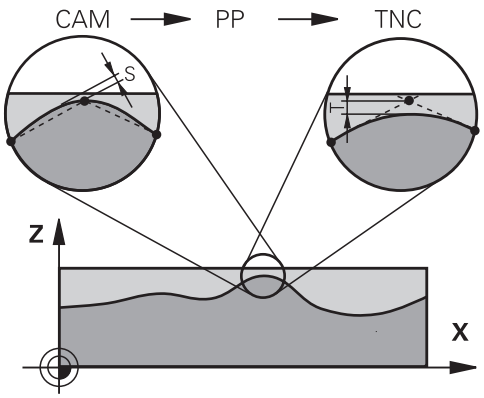
Primer: spremenljive določitve pomikov

1 Q50 = 7500	POZICIONIRANJE POMIKA
2 Q51 = 750	GLOBINA POMIKA
3 Q52 = 1350	POMIK PRI REZKANJU
...	
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	
...	

Kaj je treba upoštevati pri CAM-programiranju

Prilagoditev napake tetive

Napotki za programiranje:
- Za fino rezkanje napako tetive v sistemu CAM ne nastavite na več kot 5 µm. V ciklu **32** na krmiljenju uporabit 1,3 do 3-kratno toleranco **T**.
- Pri grobem rezkanju mora biti vsota napake tetive in tolerance **T** manjša od določene nadmere obdelave. S tem se izognete poškodbam kontur.
- Konkretne vrednosti so odvisne od dinamike vašega stroja.



Napako tetive v CAM-programu prilagodite vrsti obdelave:
- **Rezkanje s poudarkom na hitrosti:**
  uporabite višje vrednosti za napako tetive in ustrezno toleranco v ciklu **32**. Pri obeh vrednostih je odločilna potrebna nadmera na konturi. Če ima stroj na voljo poseben cikel, nastavite način grobega rezkanja. V načinu grobega rezkanja stroj praviloma deluje z večjimi sunki in večjimi pospeški
  - Običajna toleranca v ciklu **32**: med 0,05 mm in 0,3 mm
  - Običajna napaka tetive v CAM-sistemu med 0,004 mm in 0,030 mm
- **Rezkanje s poudarkom na hitrosti:**
  uporabite nižje vrednosti za napako tetive in ustrezno nižjo toleranco v ciklu **32**. Gostota podatkov mora biti tako visoka, da lahko krmiljenje natančno zazna prehode ali kote. Če ima stroj na voljo poseben cikel, nastavite način finega rezkanja. V načinu finega rezkanja stroj praviloma deluje z manjšimi sunki in manjšimi pospeški
  - Običajna toleranca v ciklu **32**: med 0,002 mm in 0,006 mm
  - Običajna napaka tetive v CAM-sistemu med 0,001 mm in 0,004 mm
- **Rezkanje s poudarkom na visoki kakovosti površine:**
  uporabite nižje vrednosti za napako tetive in ustrezno večjo toleranco v ciklu **32**. Tako bo krmiljenje močneje zgladilo konturo. Če ima stroj na voljo poseben cikel, nastavite način finega rezkanja. V načinu finega rezkanja stroj praviloma deluje z manjšimi sunki in manjšimi pospeški
  - Običajna toleranca v ciklu **32**: med 0,010 mm in 0,020 mm
  - Običajna napaka tetive v sistemu CAM: pribl. 0,005 mm

Nadaljnje prilagoditve

Pri programiranju CAM upoštevajte naslednje točke:

- Pri počasnih obdelovalnih pomikih ali konturah z velikimi polmeri naj bo določena napaka tetive približno tri- do petkrat manjša od tolerance **T** v ciklu **32**. Poleg tega določite največjo razdaljo med točkama med 0,25 mm in 0,5 mm. Poleg tega bi morala bita izbrana geometrijska napaka ali napaka modela zelo majhna (najv. 1 µm).
- Tudi pri hitrejših obdelovalnih pomikih na ukrivljenih območjih konture ni priporočljivo, da bi bila razdalja med točkami večja kot 2.5 mm
- Pri ravnih konturnih elementih zadostuje ena NC-točka na začetku in ena na koncu premočrtnega premika; izogibajte se izpisu vmesnih položajev.
- Pri 5-osnih simultanih programih pazite, da ne pride do velikih sprememb v razmerju med dolžino niza linearne osi in dolžino niza rotacijske osi. To lahko povzroči veliko zmanjšanje pomikov na referenčni točki orodja (TCP).
- Omejitev pomikov za izravnalni premik (npr. prek možnosti **M128 F...**,) uporabite le v izjemnih primerih. Omejitev pomikov za izravnalni premik lahko povzroči zmanjšanje pomikov na referenčni točki orodja (TCP).
- Priporočamo, da NC-programe za 5-osne simultane obdelave s kroglastimi rezkarji izvajate v sredini krogle. Na ta način so NC-podatki praviloma enakomernejši. Poleg tega lahko v ciklu **32** nastavite večjo toleranco rotacijske osi **TA** (npr. med 1° in 3°) za še enakomernejši potek pomika na referenčni točki orodja (TCP)
- Pri NC-programih za 5-osne simultane obdelave s toričnimi ali kroglastimi rezkarji pri NC-izhodu na južnem polu krogle izberite manjšo toleranco krožne osi. Običajna vrednost je na primer 0,1°. Odločilna za toleranco krožne osi je največja dovoljena poškodba konture. Ta poškodba konture je odvisna od morebitnega nagiba orodja, polmera orodja in delovne globine orodja.
  Pri 5-osnem valjčnem rezkanju s čelnim rezkalom lahko izračunate največjo možno poškodbo konture T neposredno iz delovne dolžine rezkarja L in dovoljene tolerance konture TA:
  T ~ K x L x TA s K = 0,0175 [1/°]
  Primer: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Možnosti posredovanja pri krmiljenju

Da lahko na izvajanje programov CAM vplivate neposredno v krmiljenju, vam je na voljo cikel **32 TOLERANCA**. Upoštevajte nasvete v opisu funkcije cikel **32**. Poleg tega upoštevajte povezave z napako tetive, določeno v sistemu CAM.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekateri proizvajalci strojev zagotavljajo dodaten cikel, s katerim je mogoče delovanje stroja prilagoditi posamezni obdelavi, npr. cikel **332** Uglaševanje. S ciklom **332** lahko spreminjate filtrske nastavitve, nastavitve pospeškov in nastavitve sunkov.

Primer

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Krmiljenje premikov ADP

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Nezadostna kakovost podatkov NC-programov iz CAM-sistemov pogosto vodi do slabše kakovosti površine rezkanih obdelovancev. Funkcija **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) razširi dosedanji predizračun dovoljenega največjega profila pomika in optimira krmiljenje premikov os pomika pri rezkanju. Tako se lahko rezka čiste površine v kratkem obdelovalnem času, tudi pri močno spremenljivi porazdelitvi točk v sosednjih poteh orodja. Stroški naknadnega obdelovanja se močno zmanjšajo ali odpadejo.

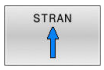
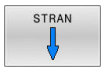
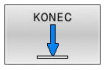
Pregled najpomembnejših prednosti ADP:

- simetrično delovanje pomika v poteh naprej in nazaj pri dvosmernem rezkanju
- enakomerni potek pomika pri poteh pri rezkanju, ki ležijo ena poleg druge
- izboljšana reakcije glede na neugodne učinke, npr. kratke stopničaste stopnje, grobe tolerance tetiv, močno zaobljene koordinate končne točke niza, pri NC-programih, ki jih ustvarijo CAM-sistemi
- natančno ustrezanje dinamičnih parametrov tudi pri težjih razmerah

6.12 Funkcije za prikaz programa

Pregled

V načinih delovanja **Potek progr. posam. blok** in **Potek progr. po blokih** krmiljenje prikazuje gumbe, s katerimi lahko NC-program prikažete po straneh:

Gumb	Funkcija
	Pomik za en zaslon nazaj v NC-programu
	Pomik za en zaslon naprej v NC-programu
	Izbira začetka programa
	Izbira konca programa

6.13 Samodejni zagon programa

Uporaba

Upoštevajte priročnik za stroj!

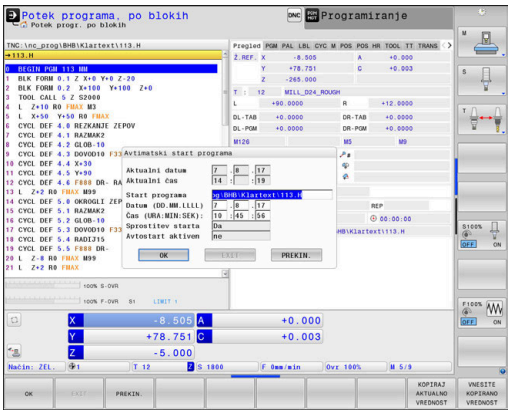
Proizvajalec stroja mora krmiljenje vnaprej pripraviti za samodejni zagon programa.

NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Funkcija **AUTOSTART** samodejno zažene obdelavo. Odprti stroji z nezavarovanimi delovnimi prostori predstavljajo veliko nevarnost za upravljavca!

- Funkcijo **AUTOSTART** uporabljate izključno na zaprtih strojih



Z gumbom **AUTOSTART** lahko z vnesenim časom v načinu teka programa zaženete NC-program, ki je aktiven v posameznem načinu delovanja:

- Prikaz okna za določanje začetnega časa
- **Čas (u:min:s):** čas, ob katerem naj se NC-program zažene
- **Datum (DD.MM.LLLL):** datum, kdaj naj se NC-program zažene
- Za aktivacijo zagona: pritisnite gumb **V REDU**.

6.14 Način delovanja Pozicionranje z ročno navedbo

Za enostavne obdelave ali za predpozicioniranje orodja je primeren način **Pozicionranje z ročno navedbo**. Tukaj lahko, odvisno od strojnega parametra **programInputMode** (št. 101201), vnesete kratek NC-program v navadnem besedili ali v skladu z DIN/ISO in ga izvedete neposredno. NC-programse shrani v datoteki $MDI.

Med drugim lahko uporabljate naslednje funkcije:

- cikli
- Popravki polmera
- Ponovitve dela programa
- Q-parametri

Pri **Pozicionranje z ročno navedbo** lahko aktivirate dodatni prikaz stanja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmljenje zaradi določenih ročnih interakcij izgubi modalno delujoče informacije o programu in s tem t.i. kontekst. Po izgubi konteksta lahko pride do nepričakovanih in neželenih premikov. Med naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- Naslednje interakcije opustite:
  - Premik kazalca na drug NC-niz
  - Tipko **GOTO** na drug NC-niz
  - Urejanje NC-niza
  - Spreminjanje vrednosti spremenljivk s pomočjo gumba **Q INFO**
  - Zamenjava načina
- Ponovna vzpostavitev konteksta s ponovitvijo potrebnih NC-nizov

Uporaba pozicioniranja z ročnim vnosom

- Izberite način delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**
- Programiranje želene funkcije, ki je na voljo
- Pritisnite tipko **NC-Start**.
- > Krmilni sistem obdela obarvan NC-niz.
  Dodatne informacije: "Način delovanja Pozicionranje z ročno navedbo", Stran 307

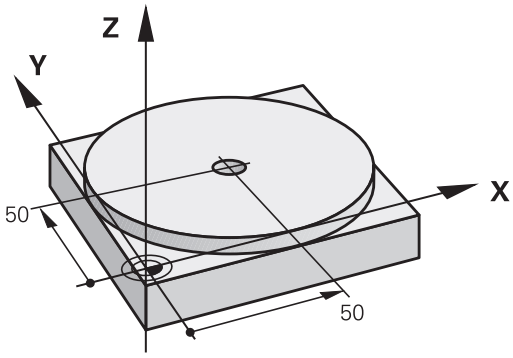
Napotki za upravljanje in programiranje:

- V načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo** naslednje funkcije niso na voljo:
  - Prosto programiranje kontur (FK)
  - Priklic programa
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programirna grafika
  - Grafika teka programa
- Z gumbi **IZBIRANJE BLOKA**, **IZBLOKA** itn. lahko ponovno hitro in enostavno uporabite tudi dele programa iz drugih NC-programov.
  Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO
- Z gumbom **Q SEZNAM** in **Q INFO** lahko Q-parameter nadzorujete ali spremenite.
  Dodatne informacije: "Preverjanje in spreminjanje parametrov", Stran 280

Primer

V obdelovanec želite izvrtati 20 mm globoko vrtino. Po vpetju obdelovanca, naravnavanju in določitvi referenčne točke lahko vrtino programirate in izvedete s samo nekaj programskimi vrsticami.

Orodje se predpozicionira nad obdelovancem v stavku za premočrtno premikanje in se nato pozicioniralo z varnostno razdaljo 5 mm nad izvrtino. Nato se izvede vrtanje s ciklom **200 VRTANJE**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Priklic orodja: orodna os Z
	Število vrtljajev vretena 2000 vrt/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Odmik orodja (FMAX = hitri tek)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Pozicioniranje orodja s FMAX nad vrtino, vklop vretena
4 CYCL DEF 200 VRTANJE	Definiranje cikla
Q200=5 ;VARNOSTNA RAZDALJA	Varnostna razdalja orodja nad vrtino
Q201=-20 ;GLOBINA	Globina vrtine (predznak = delovna smer)
Q206=250 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ.	Pomik pri vrtanju
Q202=5 ;DOVAJALNA GLOBINA	Globina posameznega primika pred odmikom
Q210=0 ;AS ZADRZ.ZGORAJ	Čas zadrževanja po vsakem odmiku v sekundah
Q203=-10 ;KOORD. POVRSINA	Koordinata površine obdelovanca
Q204=20 ;2. VARNOST. RAZMAK	Varnostna razdalja orodja nad vrtino
Q211=0.2 ;CAS ZADRZEV. SPODAJ	Čas zadrževanja na dnu vrtine v sekundah
Q395=0 ;REFERENCA GLOBINA	Globina, ki se nanaša na konico orodja ali valjasti del orodja
5 CYCL CALL	Priklic cikla
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Odmik orodja
7 END PGM $MDI MM	konca programa

Primer: odpravljanje poševnega položaja obdelovanca pri strojih z vrtljivo mizo

- Izvedite osnovno rotacijo s 3D-tipalnim sistemom
  Dodatne informacije: "Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom", Stran 230
- Zabeležite kot rotacije in prekinite osnovno rotacijo.

- Izberite način delovanja: pritisnite gumb **Pozicionranje z ročno navedbo**

- Izberite os rotacijske mize ter vnesite zabeleženi rotacijski kot in pomik npr.**L C+2.561 F50**

- Končajte vnos.

- Pritisnite tipko **NC-Start**: poševni položaj se odpravi z rotacijo okrogle mize.

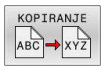
Varnostno kopiranje NC-programov iz $MDI

Datoteka $MDI se uporablja za kratke in začasno potrebne NC-programe. Če pa želite NC-program vseeno shraniti, sledite naslednjemu postopku:

- Način: pritisnite tipko **Programiranje**

- Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**.

- Označite datoteko **$MDI**.



- Za kopiranje datotek pritisnite gumb **KOPIRANJE**

CILJNA DATOTEKA =

- Vnesite ime, pod katerim želite shraniti trenutno vsebino datoteke $MDI, npr.**Vrtanje**.

- Pritisnite gumb **V redu**

- Upravljanje datotek zapustite z gumbom **KONEC**

6.15 Vnos dodatnih funkcij M in ZAUSTAVITEV

Osnove

Z dodatnimi funkcijami krmiljenja, imenovanimi tudi funkcije M, upravljate

- potek programa, npr. prekinitev poteka programa
- strojne funkcije, kot so vklop in izklop vrtenja vretena in hladila
- podajanje orodja

Na koncu pozicionirnega niza ali v posebnem NC-nizu lahko vnesete največ štiri dodatne funkcije M. Krmiljenje prikaže pogovorno okno:
Dodatna funkcija M ?

Običajno v pogovorno okno vnesete samo številko dodatne funkcije. Pri nekaterih dodatnih funkcijah se pogovorno okno nadaljuje, kar omogoča vnos parametrov k tem funkcijam.

V načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** vnašate dodatne funkcije z gumbom **M**.

Delovanje dodatnih funkcij

Ne glede na programirano zaporedje so nekatere dodatne funkcije aktivne na začetku NC-niza, nekatere pa na koncu.

Dodatne funkcije delujejo od NC-niza, v katerem so bile priklicane.

Nekatere dodatne funkcije delujejo po nizih in torej samo v NC-nizu, v katerem je dodatna funkcija programirana. Če dodatna funkcija deluje modalno, morate to dodatno funkcijo v naslednjem NC-nizu znova odstraniti, npr. z možnostjo **M8** vklopljeno hladilno sredstvo ponovno izklopite z možnostjo **M9**. Če so ob koncu programa dodatne funkcije še vedno aktivne, krmiljenje prekliče dodatne funkcije.

> Če je v NC-nizu programiranih več funkcij M, se izvedejo po naslednjem zaporedju:
> - Funkcije M, ki delujejo na začetku niza, se izvedejo pred funkcijami, ki delujejo na koncu niza
> - Če vse funkcije M delujejo na začetku ali koncu niza, se funkcije izvedejo v programiranem zaporedju

Vnos dodatne funkcije v niz ZAUSTAVITEV

Programirani niz **ZAUSTAVITEV** prekine potek programa ali programski test, npr. za preverjanje orodja. V nizu **ZAUSTAVITEV** lahko programirate dodatno funkcijo M:

STOP

- Za programiranje prekinitve potek programa pritisnite tipko **ZAUSTAVITEV**
- Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**

Primer

```
87 STOP
```

6.16 Dodatne funkcije za nadzor teka programa, vreteno in hladilo

Pregled

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko vpliva na delovanje dodatnih funkcij, navedenih v nadaljevanju.

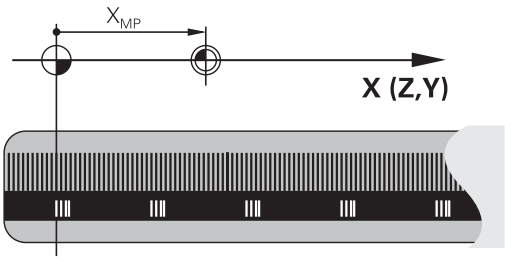
M	Delovanje	Delovanje	na začetku stavka	na koncu stavka
M0	ZAUSTAVITEV programskega teka ZAUSTAVITEV vretena			■
M1	Izbirna ZAUSTAVITEV teka programa po potrebi ZAUSTAVITEV vretena po potrebi ZAUSTAVITEV hladila (funkcijo določi proizvajalec stroja)			■
M2	ZAUSTAVITEV poteka programa ZAUSTAVITEV vretena Izklop hladila Vrnitev na niz 1 Izbris prikaza stanja Obseg delovanja funkcije je odvisen od strojnega parametra **resetAt** (št. 100901)			■
M3	VKLOP vretena v smeri urinih kazalcev		■	
M4	VKLOP vretena v nasprotni smeri urinih kazalcev		■	
M5	ZAUSTAVITEV vretena			■
M8	VKLOP hladila		■	
M9	IZKLOP hladila			■
M13	VKLOP vretena v smeri urnih kazalcev VKLOP hladila		■	
M14	VKLOP vretena v nasprotni smeri urnih kazalcev VKLOP hladila		■	
M30	Kot M2			■

6.17 Dodatne funkcije za koordinatne vnose

Programiranje koordinat, odvisnih od stroja: M91/M92

Ničelna točka merila

Referenčna oznaka na merilu določa položaj ničelne točke merila.



Ničelna točka stroja

Ničelna točka stroja je potrebna za:

- Določitev omejitev območja premikanja (končno stikalo programske opreme)
- primik na nespremenljive strojne položaje (npr. položaj za zamenjavo orodja)
- določitev izhodiščne točke obdelovanca

Proizvajalec stroja za vsako os v strojnem parametru navede razdaljo med ničelno točko stroja in ničelno točko merila.

Standardno delovanje

Krmiljenje izpelje koordinate iz ničelne točke obdelovanca.

Dodatne informacije: "Določitev referenčne točke brez 3D-tipalnega sistema ciljno toč", Stran 208

Delo z M91 – ničelna točka stroja

Če naj se koordinate v pozicionirnih nizih navezujejo na ničelno točko stroja, v te NC-nize vnesite M91.

> Če v NC-nizu z dodatno funkcijo **M91** programirate inkrementalne koordinate, se koordinate nanašajo na nazadnje programiran položaj s funkcijo **M91**. Če aktivni NC-program ne vsebuje programiranega položaja s funkcijo **M91**, se koordinate nanašajo na trenutni položaj orodja.

Krmiljenje prikazuje vrednosti koordinat glede na ničelno točko stroja. Na prikazu stanja preklopite prikaz koordinat na REF.

Dodatne informacije: "Prikazi stanja", Stran 69

Delo z M92 – referenčna točka stroja

Upoštevajte priročnik za stroj!

Dodatno k ničelni točki stroja lahko proizvajalec stroja kot referenčno točko stroja določi še en dodaten nespremenljiv strojni položaj.

Proizvajalec stroja določi za vsako os razdaljo med izhodiščno točko stroja in ničelno točko stroja.

Če se koordinate v pozicionirnih nizih navezujejo na referenčno točko stroja, v te NC-nize vnesite M92.

Tudi z **M91** ali **M92** krmiljenje pravilno izvede popravek polmera. Dolžina orodja pri temu **ni** upoštevana.

Delovanje

M91 in M92 delujeta samo v NC-nizih, v katerih je programirana funkcija M91 ali M92.

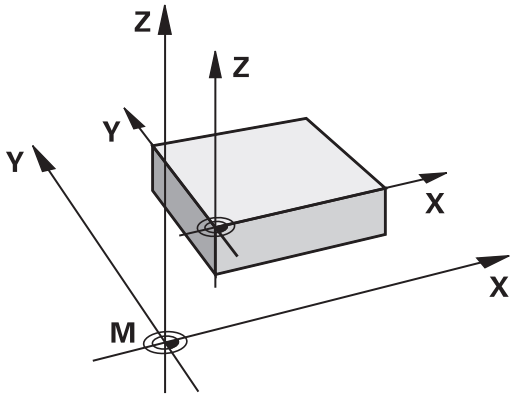
M91 in M92 delujeta na začetku niza.

Izhodiščna točka obdelovanca

Če se koordinate vedno navezujejo na ničelno točko stroja, je mogoče blokirati določitev referenčnih točk za eno ali več osi.

Če je določanje referenčne točke blokirano za vse osi, krmiljenje v načinu **Ročno obratovanje** ne prikaže gumba **NAVEZNA TOČKA**.

Na sliki sta prikazana koordinatna sistema z ničelno točko stroja in obdelovanca.



M91/M92 v načinu Programski test

Če želite premike funkcije M91/M92 tudi grafično simulirati, morate aktivirati nadzor delovnega območja in prikazati surovec glede na določeno referenčno točko.

Dodatne informacije: "Prikaz surovca v delovnem prostoru ", Stran 264

Premik na položaje v nezavrtenih koordinatnih sistemih vnosa pri zavrteni obdelovalni ravnini: M130

Standardne lastnosti pri zavrteni obdelovalni ravnini

Krmiljenje povezuje koordinate v pozicionirnih nizih z zavrtenim koordinatnim sistemom obdelovane ravnine.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125

Delo z M130

Krmiljenje povezuje koordinate v nizih za premočrtno premikanje kljub aktivni zavrteni obdelovalni ravnini z nezavrtenim koordinatnim sistemom vnosa.

Možnost **M130** prezre izključno funkcijo **obračanje ovdelov. ravni**, upošteva pa vse aktivne transformacije pred in po vrtenju. To pomeni, da krmiljenje pri izračunu upošteva položaj osnega kota rotacijskih osi, ki se ne nahajajo v ničelnem položaju.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 127

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Dodatna funkcija **M130** je aktivna samo po nizih. Naslednje obdelave krmiljenje izvede ponovno v zavrtenem koordinatnem sistemu obdelovalnih ravnin **WPL-CS**. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- S pomočjo simulacije preverite potek in položaje

Napotki za programiranje

- Funkcija **M130** je dovoljena samo pri aktivni funkciji **obračanje ovdelov. ravni**.
- Če je funkcija **M130** kombinirana s priklicem cikla, krmiljenje izvajanje prekine s sporočilom o napaki.

Delovanje

Funkcija **M130** je dejavna po nizih za nize za premočrtno premikanje brez popravka polmera orodja.

6.18 Dodatne funkcije za delovanje poti

Prekrivanje pozicioniranja s krmilnikom med potekom programa: M118

Standardno delovanje

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja mora krmiljenje prilagoditi tej funkciji.

Krmiljenje premakne orodje v načinih poteka programa, kot je določeno v NC-programu.

Delo z M118

S funkcijo **M118** lahko med potekom programa s krmilnikom opravljate ročne popravke. V ta namen programirajte funkcijo **M118** in navedite osno specifično vrednost (linearna os ali rotacijska os).

- Funkcija Prekrivanje s krmilnikom **M118** je v povezavi s funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** možna samo v zaustavljenem stanju.

  Za neomejeno uporabo funkcije **M118** morate funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** prek gumba v meniju preklicati ali aktivirati kinematiko brez objektov trkov (CMOs).
- Funkcija **M118** ni mogoča pri blokiranih oseh. Če želite funkcijo **M118** uporabljati pri blokiranih oseh, morate najprej sprostiti blokado.

Vnos

Če v pozicionirnem nizu vnesete funkcijo **M118**, krmiljenje nadaljuje pogovorno okno, v katerega je treba vnesti vrednosti osi. Uporabite oranžne tipke za osi ali črkovno tipkovnico za vnos koordinat.

Delovanje

Pozicioniranje s krmilnikom prekličete tako, da funkcijo **M118** znova programirate brez vnosa koordinat oz. da NC-program zaključite s funkcijo **M30**/**M2**.

Ob prekinitvi programa je odpravljeno tudi pozicioniranje s krmilnikom.

Funkcija **M118** deluje na začetku niza.

Primer

Med programskim tekom se mora biti mogoče s krmilnikom premikati od programirane vrednosti v obdelovalni ravnini X/Y za ±1 mm in na rotacijski osi B za ±5°:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

Funkcija **M118** iz NC-programa v osnovi deluje v koordinatnem sistemu stroja.

Pri aktivni možnosti Globalne programske nastavitve (možnost št. 44) deluje možnost **Prekrivanje krmilnika** v nazadnje izbranem koordinatnem sistemu. Za možnost Prekrivanje krmilnika aktiven koordinatni sistem je viden v zavihku **POS HR** dodatnega prikaza stanja.

Krmiljenje v zavihku **POS HR** dodatno prikazuje, ali je možnost **Najv. vr.** določena prek funkcije **M118** ali možnosti Globalne programske nastavitve.

Dodatne informacije: "Roč.kolo-prekrivanje", Stran 358

Možnost **Prekrivanje krmilnika** deluje tudi v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**!

Virtualna orodna os VT (možnost št. 44)

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja mora krmiljenje prilagoditi tej funkciji.

Z navidezno orodno osjo se na strojih z vrtljivo glavo s krmilnikom lahko premikate tudi v smeri poševnega orodja. Če se želite s krmilnikom pomakniti v smeri navidezne orodne osi, na zaslonu krmilnika izberite os **VT**.

Dodatne informacije: "Premikanje z elektronskimi krmilniki", Stran 181

S krmilnikom HR 5xx lahko navidezno os po potrebi izberete neposredno z oranžno tipko za os **VI**.

Skupaj s funkcijo **M118** lahko prekrivanje krmilnika izvedete tudi v trenutno aktivni smeri orodne osi. V ta namen morate v funkciji **M118** določiti vsaj os vretena z dovoljenim območjem premikanja (npr. funkcija **M118 Z5**) in izbrati os **VT** na krmilniku.

Brisanje osnovne rotacije: M143

Standardno delovanje

Osnovna rotacija ostane dejavna, dokler je ne ponastavite ali ji ne pripišete nove vrednosti.

Delo z M143

Krmiljenje izbriše osnovno rotacijo iz NC-programa.

> Funkcija **M143** pri premiku niza ni dovoljena.

Delovanje

Funkcija **M143** deluje samo v NC-nizu, v katerem je funkcija **M143** programirana.

Funkcija **M143** deluje na začetku niza.

> **M143** izbriše vnose v stolpcih **SPA**, **SPB** in **SPC** v preglednici referenčnih točk. Pri ponovni aktivaciji ustrezne vrstice je osnovna rotacij v vseh stolpcih **0**.

Samodejni dvig orodja s konture pri NC-zaustavitvi: M148

Standardno delovanje

Krmiljenje pri NC-zaustavitvi ustavi vsa premikanja. Orodje se zaustavi na točki prekinitve.

Delo z M148

Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo konfigurira in sprosti proizvajalec stroja.

Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **CfgLiftOff** (št. 201400) določi pot, ki jo krmiljenje opravi pri funkciji **LIFTOFF**. S pomočjo strojnega parametra **CfgLiftOff** je mogoče funkcijo tudi deaktivirati.

V preglednici orodij v stolpcu **LIFTOFF** nastavite parameter **Y** za aktivno orodje. Krmiljenje nato odmakne orodje od konture, in sicer do 2 mm v smeri orodne osi.

Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142

LIFTOFF deluje v naslednjih primerih:

- Ko sami sprožite NC-zaustavitev.
- Ko programska oprema sproži NC-zaustavitev, če je npr. v pogonskem sistemu prišlo do napake.
- Pri prekinitvi električnega napajanja.

Pri umikanju s funkcijo **M148** ni nujno, da krmiljenje dvigne v smeri osi orodja.

S funkcijo **M149** krmiljenje deaktivira funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**, ne da bi ponastavilo smer dviga. Če programirate funkcijo **M148**, krmiljenje aktivira samodejni dvig s smerjo dviga, določeno s funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**.

Delovanje

Funkcija **M148** deluje tako dolgo, dokler izvajanja ne prekinete s funkcijo **M149** ali **FUNCTION LIFTOFF RESET**.

Funkcija **M148** deluje na začetku niza, funkcija **M149** pa na koncu niza.

7

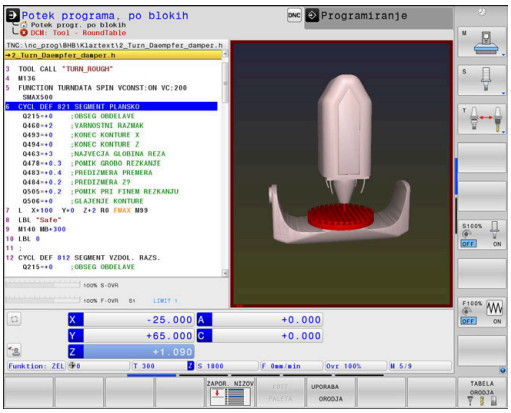
Posebne funkcije

7.1 Dinamičen protikolizijski nadzor (možnost št. 40)

Funkcija

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** (Dynamic Collision Monitoring) krmiljenju prilagodi vaš proizvajalec stroja.



Proizvajalec stroja lahko opiše komponente stroja in najmanjše razmike, ki jih krmiljenje nadzira pri vseh premikih stroja. Če se zmanjša najmanjši določen razmik med dvema objektoma z nadzorom trka, krmiljenje odda sporočilo o napaki in zaustavi premikanje.

Določene objekte trka lahko krmiljenje v vseh načinih delovanja stroja in v načinu delovanja **Preizkus programa** prikaže grafično.

Dodatne informacije: "Grafični prikaz definiranih kolizijskih objektov", Stran 324

Krmiljenje glede trka nadzoruje tudi aktivno orodje in ga ustrezno grafično prikaže. Krmiljenje ob tem praviloma upošteva valjasta orodja. Krmiljenje v skladu z določitvami v preglednici orodij nadzoruje tudi stopenjska orodja.

Krmilni sistem upošteva naslednje definicije iz preglednice orodij:

- Dolžine orodij
- Polmeri orodij
- Predizmere orodij
- Kinematika nosilca orodja

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tudi pri aktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** ne izvede samodejnega preverjanja glede trka z obdelovancem, niti z orodjem, niti z drugimi komponentami stroja. Med izvajanjem obstaja nevarnost trka!

- Potek preverite s pomočjo grafične simulacije
- Izvedite programski test z razširjenim preverjanjem glede trkov
- Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

Nadzor trkov lahko aktivirate ločeno za naslednje načine delovanja:

- **Programski tek**
- **Ročni način**
- **Programski test**

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri neaktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** krmiljenje ne izvede nobenega samodejnega preverjanja glede trka. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- Če je možno, vedno aktivirajte nadzor trkov
- Takoj po prehodni prekinitvi ponovno aktivirajte nadzor trkov
- Pri neaktivnem nadzoru trkov previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

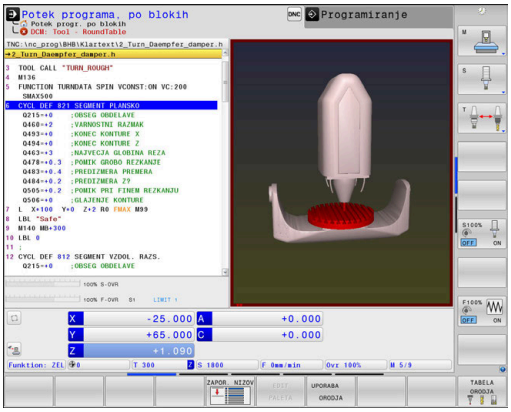
Splošno veljavne omejitve:

- Funkcija **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** pomaga pri zmanjševanju nevarnosti trka. Vendar krmiljenje ne more upoštevati vseh položajev med delovanjem.
- Krmiljenje lahko pred trkom zaščiti samo strojne komponente, ki jih je proizvajalec stroja pravilno določil glede na mere, usmerjenost in položaj v strojnem koordinatnem sistemu.
- Krmiljenje lahko nadzoruje le orodja, za katera ste v preglednici orodij določili **pozitivne polmere orodja** in **pozitivne dolžine orodja**.
- Krmiljenje upošteva predizmeri orodja **DL** in **DR** iz preglednice orodij. Predizmere orodja v nizu **TOOL CALL** ne bodo upoštevane.
- Pri določenih orodjih, npr. pri glavah nožev, je lahko polmer, ki povzroči kolizijo, večji od vrednosti polmera, definirane v preglednici orodij.
- Po zagonu cikla tipalnega sistema krmiljenje ne nadzira več dolžine in premera tipalne glave, da bi lahko tipali tudi objekte trkov.

Grafični prikaz definiranih kolizijskih objektov

Grafični prikaz kolizijskih objektov aktivirate tako, da upoštevate naslednji postopek:

- Izberite želen način delovanja



- Pritisnite tipko **Postavitev zaslona**

POZICIJA + STROJ

PROGRAM + STROJ

STROJ

- Izberite želeno postavitev zaslona.

Po potrebi lahko prikaz kolizijskih objektov prilagodite z gumbi.

Grafični prikaz kolizijskih objektov spremenite tako, da upoštevate naslednji postopek:

POGLEDOV MOŽNOSTI

- Pritisnite gumb **POGLEDOV MOŽNOSTI**
- Sprememba grafičnih prikazov kolizijskih objektov **Dodatne informacije:** "Možnosti pogleda", Stran 255

Prikazane kolizijske objekte lahko spreminjate tudi z miško.

Na voljo so naslednje funkcije:

- 3D-vrtenje prikaza: kliknite in držite desno miškino tipko, miško pa premikajte. Če obenem pritisnete tipko Shift, lahko model zavrtite le vodoravno ali navpično.
- Premikanje prikazanega modela: pritisnite in pridržite srednjo miškino tipko ali kolesce ter premikajte miško. Če obenem pritisnete tipko Shift, lahko model premikate le vodoravno ali navpično.
- Povečava določenega območja: pritisnite in pridržite levo miškino tipko ter izberite območje.
- > Ko spustite levo tipko miške, krmiljenje poveča prikaz.
- Hitro povečanje oz. pomanjšanje poljubnega območja: miškino kolesce zavrtite naprej oz. nazaj.
- Vrnitev v standardni pogled: pritisnite tipko Shift in hkrati dvokliknite z desno miškino tipko. Če zgolj dvokliknete z desno miškino tipko, se rotacijski kot ohrani.

Protikolizijski nadzor v ročnih načinih

V načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** krmiljenje zaustavi premikanje, če sta si dva objekta z nadzorom trka bližje od najmanjšega razmika. V tem primeru krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, v katerem sta navedena oba objekta trka.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja definira najmanjšo razdaljo med dvema objektoma z nadzorom trka.

Krmiljenje tik pred opozorilom o trku dinamično zmanjša pomik premikanj, s čimer zagotovi, da se osi pravočasno zaustavijo in ne pride do trka.

Če postavitev zaslona izberete tako, da so na desni strani prikazani objekti trka, krmiljenje objekte s potencialnim trkom dodatno označi rdeče.

Pri opozorilu o trku so možni samo premiki stroja s tipko za smer osi ali krmilnikom, ki povečajo razmik objektov trka.

Pri aktivnem nadzoru trkov in istočasnem opozorilu glede trka niso dovoljeni premiki, ki zmanjšujejo ali ohranjajo razmik.

Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora", Stran 328

Upoštevajte splošne omejitve funkcije **Dinamični protikolizijski nadzor DCM**.

Dodatne informacije: "Funkcija", Stran 322

Nadzor trkov v načinu delovanja Preizkus programa

V načinu delovanja **Preizkus programa** lahko NC-program že pred izvajanjem preverite glede trkov. Krmiljenje v primeru trka zaustavi simulacijo in v sporočilu o napaki prikaže oba objekta, ki sta povzročila trk.

Če postavitev zaslona izberete tako, da so na desni strani prikazani objekti trka, krmiljenje objekte s potencialnim trkom dodatno označi rdeče.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da dinamični nadzor trkov v načinu delovanja **Preizkus programa** uporabljate samo kot dodatek k nadzoru trkov v načinu delovanja stroja.

Razširjeno preverjanje glede trkov prikaže trke med obdelovancem in orodji ali držali orodij.
Dodatne informacije: "Preverjanje glede trkov ", Stran 262

Upoštevajte pri funkciji Preizkus programa

Za doseganje rezultata v simulaciji, ki je primerljiv z izvajanjem, se morajo skladati naslednje točke:

- Referenčna točka
- Osnovna rotacija
- Odmik v posamezni osi
- Stanje vrtenja
- Aktiviran model kinematike

Krmiljenje samodejno prevzame preglednico referenčnih točk, referenčno točko pa morate vseeno izbrati v simuliranem NC-programu.

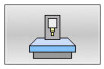
Poleg tega lahko aktivirate trenutno stanje stroja za način delovanja **Preizkus programa**.

Trenutno stanje stroja vsebuje naslednje:

- aktivna kinematika stroja
- aktivna območja premikanja
- aktivni načini obdelovanja
- aktivna delovna območja
- aktivna referenčna točka

Za prevzem trenutnega stanja stroja upoštevajte naslednji postopek:

- Pritisnite gumb **SUR.DEL PROST.**



- Pritisnite gumb **Prevzem stanja stroja**
- > Krmiljenje simulira trenutno stanje stroja.

V simulaciji se naslednje točke morda razlikujejo od stroja ali pa niso na voljo:

- Simuliran položaj za zamenjavo orodja se morda razlikuje od načina delovanja stroja
- Spremembe v kinematiki lahko morda v simulaciji delujejo z zamikom
- Pozicioniranja PLC v simulaciji niso prikazana
- Globalne programske nastavitve in prekrivanje krmilnika niso na voljo
- Obdelava palet v simulaciji ni na voljo
- Omejitve območja premikanja iz funkcije MOD niso na voljo

Upoštevajte splošne omejitve funkcije **Dinamični protikolizijski nadzor DCM**.

Dodatne informacije: "Funkcija", Stran 322

Aktivacija nadzora trkov v simulaciji

Za aktivacijo dinamičnega nadzora trkov v načinu delovanja **Preizkus programa** sledite spodnjim navodilom:

- Izberite način delovanja **Preizkus programa**

- Izberite gumb **Dynamic Collision Monitoring ON**

Stanje nadzora trkov lahko spremenite samo pri zaustavljeni simulaciji.

Protikolizijski nadzor v načinih Programski tek

V načinih **Pozicionranje z ročno navedbo**, **Potek progr. posam. blok** in **Potek programa, po blokih** krmiljenje zaustavi potek programa pred izvajanjem NC-niza, če bi se dva objekta z nadzorom trkov med tovrstnim tekom drug drugemu približala na manj kot 5 mm. V tem primeru krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, v katerem sta navedena oba objekta trka.

Če postavitev zaslona izberete tako, da so na desni strani prikazani objekti trka, krmiljenje objekte s potencialnim trkom dodatno označi rdeče.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Proizvajalec stroja ima različne možnosti za konfiguracijo funkcije Dinamičen nadzor trkov DCM (možnost št. 40). Odvisno od stroja krmiljenje kljub zaznanemu trku nadaljuje z izvajanjem NC-programa brez sporočila o napaki. Krmiljenje ustavi orodje v zadnjem položaju brez trkov in od tega položaja nadaljuje z NC-programom. Pri tej konfiguraciji funkcije DCM pride do premikov, ki niso bili programirani. **Takšno vedenje ni odvisno od aktivnosti ali neaktivnosti nadzora trkov.** Med temi premiki obstaja nevarnost trka!

- Upoštevajte priročnik o stroju
- Preverite vedenje na stroju

Omejitve pri Programskem teku:

- Pri vrtanju navojev z izravnalno vpenjalno glavo funkcija **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** upošteva le osnovno postavitev izravnalne vpenjalne glave.
- Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje M118** je ob aktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** možna samo ob zaustavljenem poteku programa.
- Funkcija **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** ni možna v povezavi s funkcijami **M118** in dodatno funkcijo **TCPM** ali **M128**.
- Če funkcije ali cikli zahtevajo sklapljanje več osi (npr. pri izsredinskem struženju), krmiljenje ne more izvesti nadzora trkov.
- Če se vsaj ena os nahaja v vlečnem delovanju ali ni referencirana, krmiljenje ne more izvesti nadzora trkov.

Upoštevajte splošne omejitve funkcije **Dinamični protikolizijski nadzor DCM**.
Dodatne informacije: "Funkcija", Stran 322

Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora

Včasih je treba protikolizijski nadzor začasno deaktivirati:

- če je treba zmanjšati razmik med dvema protikolizijsko nadzorovanima objektoma
- če je treba preprečiti zaustavitve Programskega teka

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

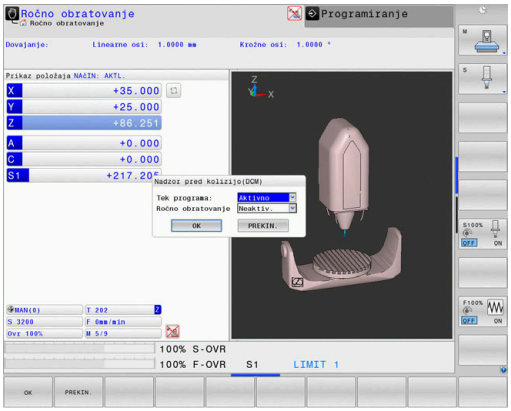
Pri neaktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** krmiljenje ne izvede nobenega samodejnega preverjanja glede trka. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- Če je možno, vedno aktivirajte nadzor trkov
- Takoj po prehodni prekinitvi ponovno aktivirajte nadzor trkov
- Pri neaktivnem nadzoru trkov previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

Na voljo imate naslednje možnosti:

- Trajno ročno aktiviranje in deaktiviranje nadzora trkov
- Začasno aktiviranje in deaktiviranje nadzora trkov v NC-programu

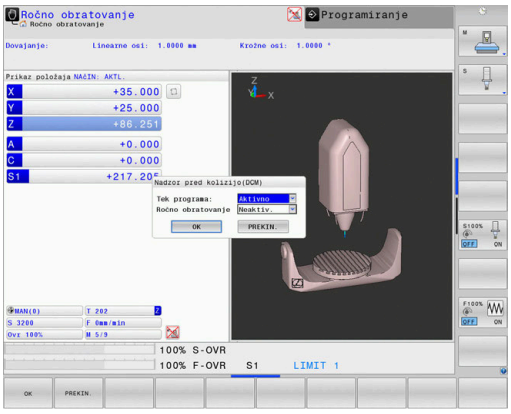
Trajno ročno aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora



- Način delovanja: pritisnite tipko **Ročno obratovanje** ali **El. ročno kolo**
- Po potrebi preklopite med orodnimi vrsticami.
- Pritisnite gumb **KOLIZIJA**
- Izberite načine, za katere želite izvesti prilagoditev:
  - **Tek programa**: **Pozicionranje z ročno navedbo**, **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**
  - **Ročno obratovanje**: **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo**
- Pritisnite tipko **Pojdi**
- Izberite stanje, ki bo veljalo za izbrane načine:
  - **Neaktivno**: deaktiviranje protikolizijskega nadzora
  - **Aktivno**: aktiviranje protikolizijskega nadzora
- Pritisnite gumb **V redu**

Simboli

V prikazu stanja je stanje protikolizijskega nadzora prikazano s simboli:



Simbol	Funkcija
	Protikolizijski nadzor je aktiven
	Protikolizijski nadzor ni na voljo
	Protikolizijski nadzor ni aktiven

Aktiviranje in deaktiviranje nadzora trkov v NC-programu

Včasih je treba nadzor trkov začasno deaktivirati:

- če je treba zmanjšati razmik med dvema objektoma z nadzorom trkov
- če je treba preprečiti zaustavitve poteka programa

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri neaktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** krmiljenje ne izvede nobenega samodejnega preverjanja glede trka. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- Če je možno, vedno aktivirajte nadzor trkov
- Takoj po prehodni prekinitvi ponovno aktivirajte nadzor trkov
- Pri neaktivnem nadzoru trkov previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

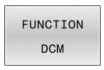
Začasno programsko krmiljeno aktiviranje in deaktiviranje nadzora trkov

- NC-program odprite v načinu **Programiranje**
- Miškin kazalec premaknite na želeno mesto, npr. pred ciklom **800**, da omogočite izsredinsko struženje

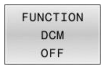
- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**

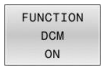
- Pritisnite gumb **PROGRAMSKE FUNKCIJE**

- Preklopite med orodnimi vrsticami



- Pritisnite gumb **FUNKCIJA DCM**





- Z ustreznim gumbom izberite stanje:
  - **FUNKCIJA DCM IZKLJ.**: ta NC-ukaz začasno izklopi nadzor trkov. Izklop velja le do konca programa glavnega programa oziroma do naslednjega ukaza **FUNKCIJA DCM VKLJ.**. Ob priklicu drugega NC-programa je funkcija DCM znova aktivna.
  - **FUNKCIJA DCM VKLJ.**: ta NC-ukaz prekliče obstoječi ukaz **FUNKCIJA DCM IZKLJ.**.

Nastavitve, ki jih določite s funkcijo **FUNKCIJA DCM** veljajo izključno v aktivnem NC-programu.

Po koncu programa ali izbiri novega NC-programa znova veljajo nastavitve, ki ste jih izbrali za **Tek programa** in **Ročno obratovanje** z gumbom **KOLIZIJA**.

Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora", Stran 328

7.2 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)

Uporaba

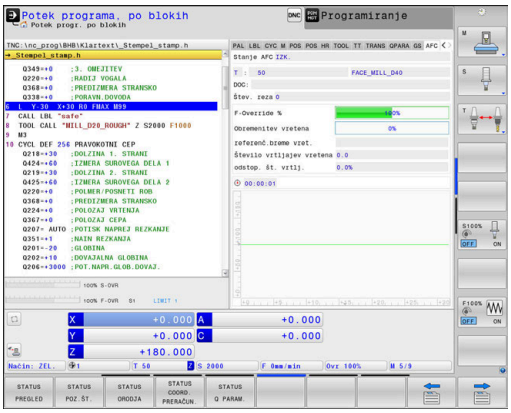
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Vaš proizvajalec stroja med drugim določi, ali krmiljenje kot začetno vrednost za regulacijo pomika uporabi moč vretena ali drugo poljubno vrednost.

Če ste sprostili možnost programske opreme Struženje (možnost št. 50), lahko AFC uporabljate tudi pri struženju.

Za premere orodja pod 5 mm prilagodljiva regulacija pomika ni smiselna. Če je nazivna moč vretena zelo visoka, je mejni premer orodja lahko tudi večji.

Pri obdelavah, pri katerih se morata pomik in število vrtljajev vretena ujemati (npr. pri vrtanju navojev), ne smete delati s prilagodljivim krmiljenjem pomika.



Pri prilagodljivi regulaciji pomika krmiljenje samodejno regulira pomik podajanja orodja pri izvajanju NC-programa glede na trenutno moč vretena. Moč vretena, ki pripada vsakemu obdelovalnemu nizu, je treba ugotoviti v učnem rezu in krmiljenje jo shrani v datoteki, ki pripada NC-programu. Pri zagonu posameznega obdelovalnega niza, ki se v normalnem primeru izvede z vklopom vretena, krmiljenje regulira pomik tako, da je ta znotraj določenega območja.

Če se rezalni pogoji ne spremenijo, lahko moč vretena, pridobljeno pri učnem rezu, trajno določite kot referenčno moč regulacije, odvisno od stroja. V ta namen uporabite stolpec **AFC-LOAD** iz preglednice orodij. Če v ta stolpec ročno vnesete vrednost, krmiljenje več ne izvede nobenega učnega reza.

Na ta način lahko preprečite negativne učinke na orodje, obdelovanec in stroj, ki lahko nastanejo pri spremenljivih rezalnih pogojih. Rezalni pogoji se spremenijo še posebej zaradi:

- Obraba orodja
- Spremenljive globine reza, ki se pogosteje pojavljajo pri vlitih kosih
- Spremembe trdote, ki nastanejo zaradi lastnosti materiala

Uporaba prilagodljive regulacije pomika AFC nudi naslednje prednosti:

- Optimiranje obdelovalnega časa
  Z regulacijo pomika skuša krmiljenje med celotnim časom obdelave ohraniti naučeno največjo moč vretena ali v preglednici orodij podano referenčno moč regulacije (stolpec **AFC-LOAD**). Skupni čas obdelave se skrajša s povečanjem pomika na obdelovalnih območjih z manjšim iznosom materiala
- Nadzor orodja
  Če moč vretena prekorači naučeno največjo vrednost ali podano (stolpec **AFC-LOAD** iz preglednice orodij), krmiljenje zmanjša pomik za toliko, da se znova doseže referenčna moč vretena. Če se pri obdelavi prekorači največja moč vretena in je obenem najnižji določeni pomik premajhen, krmiljenje izvede izklop. S tem preprečite posledične poškodbe po lomu rezkala ali njegovi obrabi
- Varovanje strojne mehanike
  S pravočasnim zmanjšanjem pomika oz. ustreznim izklopom se preprečijo poškodbe stroja zaradi preobremenitve

Določanje osnovnih nastavitev

V preglednici **AFC.tab** določite nastavitve regulacije, s katerimi krmiljenje izvaja regulacijo pomika. Preglednica mora biti shranjena v imeniku **TNC:\table**.

Podatki v tej preglednici predstavljajo privzete vrednosti, ki se pri učnem rezu kopirajo v odvisno datoteko, ki pripada posameznemu NC-programu. Te vrednosti predstavljajo osnovo za krmiljenje.

> Če s stolpcem **AFC-LOAD** iz preglednice orodij podate referenčno moč regulacije, odvisno od stroja, krmiljenje ustvari odvisno datoteko brez učnega reza, ki pripada posameznemu NC-programu. Ustvarjanje datoteke se izvede tik pred regulacijo.

Pregled

V preglednico vnesite naslednje podatke:

Stolpec	Funkcija
NR	Zaporedna številka vrstice v preglednici (sicer nima nobene dodatne funkcije).
AFC	Ime krmilne nastavitve. To ime morate vnesti v stolpec **AFC** preglednice orodij. Določi pripadnost krmilnih parametrov za orodje.
FMIN	Pomik, pri katerem naj krmiljenje opravi reakcijo ob preobremenitvi. Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik. Razpon vnosa: 50 do 100 %.
FMAX	Največji pomik v materialu, do katerega lahko krmiljenje samodejno povečuje. Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik.
FIDL	Pomik, s katerim naj krmiljenje izvaja premikanje, če orodje ne reže (pomik v zraku). Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik.
FENT	Pomik, s katerim naj krmiljenje izvaja premikanje, ko orodje vstopi v material ali izstopi iz njega. Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik. Največja vrednost vnosa: 100 %.

Stolpec	Funkcija
OVLD	Reakcija, ki naj jo krmiljenje izvede pri preobremenitvi: ■ **M**: izvedba makra, ki ga je določil proizvajalec stroja. ■ **S**: izvedba takojšnje NC-zaustavitve. ■ **F**: NC-zaustavitev, ko je orodje odmaknjeno. ■ **E**: samo prikaz sporočila o napaki na zaslonu. ■ **L**: blokiranje trenutnih orodij ■ **-**: brez reakcije ob preobremenitvi. Krmiljenje izvede reakcijo ob preobremenitvi, če je pri aktivni regulaciji največja moč vretena prekoračena za več kot 1 sekundo in obenem ni dosežen najmanjši določeni pomik. V povezavi z nadzorom obrabe orodja glede na rez krmiljenje oceni izključno možnosti izbire **M**, **E** in **L**! **Dodatne informacije:** "Nadzor obrabe orodja", Stran 343
POUT	Moč vretena, pri kateri naj krmiljenje zazna izstop obdelovanca. Vrednost vnesite v odstotkih glede na naučeno referenčno obremenitev. Priporočena vrednost: 8 %.
SENS	Občutljivost (agresivnost) krmiljenja. Vnesite vrednost med 50 in 200. 50 pomeni počasno, 200 pa zelo agresivno krmiljenje. Agresivno krmiljenje krmili hitro in z visokimi spremembami vrednosti, vendar se nagiba k prekoračevanju. Priporočena vrednost: 100.
PLC	Vrednost, ki naj jo krmiljenje na začetku obdelovalnega niza prenese na PLC. Funkcijo določi proizvajalec stroja, upoštevajte priročnik za stroj.

Ustvarjanje preglednice AFC.TAB

Če preglednica **AFC.TAB** še ne obstaja, morate datoteko ponovno ustvariti.

> V preglednici **AFC.TAB** lahko definirate poljubno število nastavitev krmilnega sistema (vrstice).
>
> Če v imeniku **TNC:\table** ni preglednice AFC.TAB, krmiljenje za učni rez uporabi fiksno določene nastavitve regulacije. Pri določeni od orodja odvisni referenčni moči regulacije krmiljenje regulacijo izvaja takoj. Podjetje HEIDENHAIN za varen in določen potek priporoča uporabo preglednice AFC.TAB.

Preglednico AFC.TAB ustvarite na naslednji način:

- ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**
- ▶ S tipko **PGM MGT** izberite upravljanje datotek
- ▶ Izberite pogon **TNC:**
- ▶ Izberite imenik **table**
- ▶ Odprite novo datoteko **AFC.TAB**
- ▶ Potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje prikaže seznam s formati preglednic.
- ▶ Odprite format preglednice **AFC.TAB** in potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje sestavi tabelo z regulacijskimi nastavitvami.

Programiranje AFC

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če aktivirate način obdelave **FUNCTION MODE TURN**, krmiljenje izbriše trenutne vrednosti **OVLD**. Zato morate način obdelave programirati pred priklicem orodja! V primeru napačnega zaporedja programiranja ne pride do nadzora orodja, kar lahko privede do poškodb orodja in obdelovanca!

- Programiranje načina obdelave **FUNCTION MODE TURN** pred priklicem programa

Postopek za programiranje funkcij AFC za zagon in zaključek učnega reza:

- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**

- Pritisnite gumb **PROGRAMSKE FUNKCIJE**

- Pritisnite gumb **FUNKCIJA AFC**
- Izbira funkcije

Krmiljenje ponuja več funkcij, s katerimi lahko začnete in končate AFC:

- **FUNKCIJA AFC CTRL**: funkcija **AFC CTRL** zažene običajno delovanje z mesta, na katerem bo ta NC-niz obdelan, tudi če učna faza še ni bila zaključena.
- **FUNKCIJA AFC ZAČETEK REZANJA ČAS1 RAZD.2 OBREM.3**: krmiljenje zažene zaporedje rezov z aktivnim **AFC**. Do preklopa iz učnega reza v običajnem delovanju pride takoj, ko je bilo v učni fazi mogoče določiti referenčno moč ali je bil izpolnjen eden od podatkov **ČAS**, **RAZD.** ali **OBREM.**.
  - S podatkom **ČAS** določite največji čas trajanja učne faze v sekundah.
  - Podatek **RAZD.** določa največjo pot za učni rez.
  - S podatkom **OBREM.** lahko neposredno določite referenčno obremenitev. Vnesena referenčna obremenitev > 100 % krmiljenje samodejno omeji na 100 %.
- **FUNKCIJA AFC KONEC REZANJA**: funkcija **AFC KONEC REZANJA** konča regulacijo AFC.

Podatki **ČAS**, **RAZD.** in **OBREM.** delujejo načinovno. Ponastavite jih lahko z vnosom **0**.

S pomočjo stolpca **OBREMENITEV AFC** in z vnosom **OBREMENITEV** v NC-programu lahko določite referenčno moč! Pri tem aktivirajte vrednost **OBREMENITEV AFC** s priklicom orodja, vrednost **OBREMENITEV** pa s funkcijo **FUNKCIJA AFC ZAČETEK REZANJA**.

Če programirate obe možnosti, potem krmiljenje uporabi vrednost, ki je programirana v NC-programu!

Odpiranje preglednice AFC

Pri učnem rezu krmiljenje najprej kopira osnovne nastavitve, ki so za vsak obdelovalni niz določene v preglednici AFC.TAB, v datoteko **<name>.H.AFC.DEP**. **<ime>** pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Dodatno krmiljenje med učnim rezom ugotovi največjo moč vretena in to vrednost prav tako shrani v preglednico.

Datoteko **<name>.H.AFC.DEP** lahko spreminjate v načinu **Programiranje**.

Po potrebi lahko v tem načinu obdelovalni niz (celotno vrstico) tudi izbrišete.

Strojni parameter **dependentFiles** (št. 122101) se mora nahajati na **ROČNO**, da si lahko odvisne datoteke ogledate v upravljanju datotek.

Za urejanje datoteke **<name>.H.AFC.DEP** morate po potrebi upravljanje datotek nastaviti tako, da so prikazane vse vrste datotek (pritisnite gumb **IZBOR TIPA**).

Dodatne informacije: "Datoteke", Stran 85

Izvedba učnega reza

Pogoji

Preden opravite učni rez, pazite na naslednje pogoje:

- Po potrebi krmilne nastavitve prilagodite v preglednici AFC.TAB
- Želeno krmilno nastavitev za vsa orodja vnesite v stolpec **AFC** preglednice orodij TOOL.T
- Izberite NC-program, v katerem želite izvesti učenje
- Z gumbom aktivirajte funkcijo **AFC**
  Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje AFC", Stran 340

Pri učnem rezu krmiljenje najprej kopira osnovne nastavitve, ki so za vsak obdelovalni niz določene v preglednici AFC.TAB, v datoteko **<name>.H.AFC.DEP**.

<ime> pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Dodatno krmiljenje med učnim rezom ugotovi največjo moč vretena in to vrednost prav tako shrani v preglednico.

> Če s stolpcem **OBREMENITEV AFC** iz preglednice orodij podate referenčno moč regulacije, odvisno od orodja, krmiljenje več ne izvede nobenega učnega reza. Krmiljenje podano vrednost takoj uporabi za krmiljenje. Vrednost za referenčno moč regulacije, odvisno od orodja, predhodno določite v enem prehodu z učnim rezom. Če se rezalni pogoji spremenijo, npr. pri spremembi materiala obdelovanca, znova izvedite učni rez.

> S pomočjo stolpca preglednice orodij **AFC LOAD** in vnosom podatka **LOAD** lahko v NC-programu določite referenčno moč regulacije! Pri tem aktivirajte vrednost **OBREMENITEV AFC** s priklicem orodja, vrednost **OBREMENITEV** pa s funkcijo **FUNKCIJA AFC ZAČETEK REZANJA**.
>
> Če programirate obe možnosti, potem krmiljenje uporabi vrednost, ki je programirana v NC-programu!

Vsaka vrstica datoteke **<name>.H.AFC.DEP** ustreza enemu obdelovalnemu nizu, ki ga zaženete s **FUNCTION AFC CUT BEGIN** in končate s **FUNCTION AFC CUT END**. Vse podatke v datoteki **<name>.H.AFC.DEP** lahko urejate, če želite izvesti še optimiranje. Če ste opravili optimiranje v primerjavi z vrednostmi, ki so navedene v preglednici AFC.TAB, krmiljenje v stolpcu AFC pred nastavitvijo regulacije zapiše *****.

Dodatne informacije: "Določanje osnovnih nastavitev", Stran 332

Poleg podatkov iz preglednice AFC.TAB, krmiljenje v datoteko **<name>.H.AFC.DEP** shrani še naslednje dodatne informacije:

Stolpec	Funkcija
NR	Številka obdelovalnega niza.
TOOL	Številka ali ime orodja, s katerem je bil izveden obdelovalni niz (urejanje ni mogoče).
IDX	Indeks orodja, s katerem je bil izveden obdelovalni niz (urejanje ni mogoče).
N	Razlikovanje za priklic orodja: ■ **0**: orodje je bilo priklicano s svojo številko orodja. ■ **1**: orodje je bilo priklicano s svojim imenom orodja.
PREF	Referenčna obremenitev vretena. Krmiljenje ugotovi vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
ST	Stanje obdelovalnega niza: ■ **L**: pri naslednji izvedbi se za ta obdelovalni niz izvede učni rez in krmiljenje prepiše že vnesene vrednosti v tej vrstici ■ **C**: učni rez je bil uspešno izveden. Pri naslednji izvedbi lahko uporabljate samodejno regulacijo pomika
AFC	Ime krmilne nastavitve.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcije za začetek in konec obdelovalnega niza so odvisne od stroja.

Za orodje lahko izvedete učenje poljubnega števila obdelovalnih korakov. Zato vam proizvajalec stroja funkcijo da na razpolago ali pa vgradi to možnost v funkcije za vklop vretena.

Napotki za upravljanje:

- Ko izvedete učni rez, krmiljenje v pojavnem oknu prikaže aktualno ugotovljeno referenčno moč vretena.
- Referenčno moč med rezkanjem lahko kadarkoli ponastavite tako, da pritisnete gumb **PREF RESET**. Krmiljenje potem zažene novo učno fazo.
- Če opravite učni rez, krmiljenje preglasitev vretena notranje nastavi na 100 %. Nato števila vrtljajev vretena ne morete več spremeniti.
- Med učnim rezom lahko s pomočjo prednostnega pomikoma poljubno spreminjate pomik pri obdelovanju in s tem vpliv na ugotovljeno referenčno obremenitev.
- Pri rezkanju vam v načinu učenja ni treba izvesti celotnega obdelovalnega niza. Če se rezalni pogoji ne bodo več bistveno spreminjali, lahko takoj preklopite v način regulacije. Za to pritisnite gumb **KONEC UČENJA** in stanje se nato spremeni iz **L** v **C**.
- Učni rez lahko po potrebi poljubno pogosto ponovite. Stanje **ST** znova ročno nastavite na **L**. Če je programirani pomik programiran mnogo previsoko in ste morali med obdelovalnim korakom preglasitev pomika zavrteti močno nazaj, bo morda potrebna ponovitev učnega reza.
- Če je ugotovljena referenčna obremenitev večja od 2 %, krmiljenje preklopi stanje iz učenja (**L**) v regulacijo (**C**). Pri manjših vrednostih prilagodljiva regulacija pomika ni mogoča.
- V načinu obdelave **FUNCTION MODE TURN** znaša najnižja referenčna obremenitev 5 %. Tudi če so določene nižje vrednosti, krmiljenje uporabi najnižjo referenčno obremenitev. Na ta način se tudi odstotkovne omejitve preobremenitve nanašajo na najm. 5 %.

Izbira preglednice AFC

Za izbiro in morebitno urejanje datoteke **<name>.H.AFC.DEP** upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite način delovanja **Potek programa, po blokih**
- Preklopite med orodnimi vrsticami
- Pritisnite gumb **Nastavitve AFC**
- Po potrebi izvedite optimiranje

> Upoštevajte, da datoteke **<name>.H.AFC.DEP** ni mogoče urejati, dokler se izvaja NC-program **<name>.H**.
>
> Krmiljenje omogoči urejanje šele, ko je bila izvedena ena od naslednjih funkcij:
>
> - **M02**
> - **M30**
> - **KOENC PGM**

Datoteko **<name>.H.AFC.DEP** lahko spreminjate tudi v načinu **Programiranje**. Po potrebi lahko v tem načinu obdelovalni niz (celotno vrstico) tudi izbrišete.

> Strojni parameter **dependentFiles** (št. 122101) se mora nahajati na **ROČNO**, da si lahko odvisne datoteke ogledate v upravljanju datotek.
>
> Za urejanje datoteke **<name>.H.AFC.DEP** morate po potrebi upravljanje datotek nastaviti tako, da so prikazane vse vrste datotek (pritisnite gumb **IZBOR TIPA**).
>
> **Dodatne informacije:** "Datoteke", Stran 85

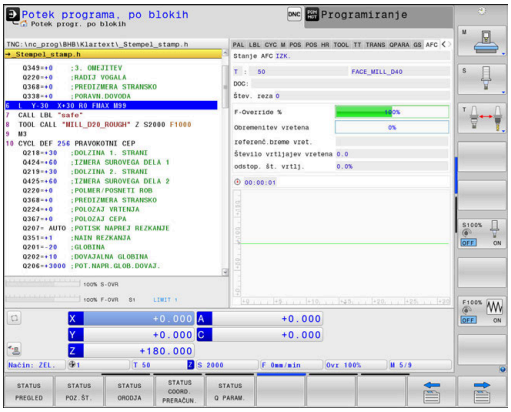
Aktiviranje in deaktiviranje AFC

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če deaktivirate funkcijo AFC, potem krmiljenje takoj ponovno uporabo programiran pomik pri obdelovanju. Če je pred deaktivacijo možnost AFC znižala pomik (npr. glede na obrabo), krmiljenje pospeši do programiranega pomika. To velja ne glede na to, kako bo funkcija deaktivirana (npr. s potenciometrom pomika). Pospešitev pomika lahko privede do poškodb orodja ali obdelovanca!

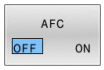
- Če obstaja nevarnost nedoseganja vrednosti **FMIN**, zaustavite obdelavo (ne deaktivirajte funkcije **AFC**)
- Določite reakcijo ob preobremenitvi pri nedoseganju vrednosti **FMIN**



- Pritisnite tipko **Potek programa, po blokih**

- Preklopite med orodnimi vrsticami

- Za aktiviranje prilagodljive regulacije pomika: nastavite gumb na **VKLOP** in krmiljenje v prikazu položaja prikaže simbol za AFC
  Dodatne informacije: "Prikazi stanja", Stran 69



- Za deaktiviranje prilagodljivega krmiljenja pomika nastavite gumb na **IZKLOP**

Napotki za upravljanje:

- Če je prilagodljiva regulacija pomika v načinu **Regulacija** aktivna, krmiljenje neodvisno od nastavljene reakcije ob preobremenitvi izvede izklop.
  - Če pri referenčni obremenitvi vretena ni dosežen minimalni faktor pomika
  - Če programiran pomik pade pod mejo 30 %
- Če prilagodljive regulacije pomika s pomočjo gumba ne deativirate ciljno, ostane funkcija aktivna. Nastavitev gumba ostane shranjena v krmiljenju tudi po prekinitvi električnega napajanja.
- Če je prilagodljiva regulacija pomika aktivna v načinu **Regulacija**, krmiljenje notranje nastavi preglasitev vretena na 100 %. Nato števila vrtljajev vretena ne morete več spremeniti.
- Če je prilagodljiva regulacija pomika aktivna v načinu **Regulacija**, krmiljenje prevzame funkcijo prednostne nastavitve vretena.
  - Če povečate prednosti pomik, to ne vpliva na krmiljenje.
  - Če preglasitev pomika zmanjšate za več kot **10 %** glede na maksimalni položaj, krmiljenje izklopi prilagodljivo regulacijo pomika. V tem primeru krmiljenje prikaže okno z ustrezno pomočjo.
- V NC-nizih s **FMAX** prilagodljiva regulacija pomika **ni aktivna**.
- Premik na niz je pri aktivni regulaciji pomika dovoljen. Krmiljenje pri tem upošteva številko reza vstopnega mesta.

Če je prilagodljiva regulacija pomika aktiva, krmiljenje v dodatnem prikazu stanja prikazuje različne informacije.

Dodatne informacije: "Dodatni prikazi stanja", Stran 72

Krmiljenje v prikazu položaja dodatno prikazuje simbol AFC L ali AFC

Protokolna datoteka

Med učnim rezom krmiljenje za vsak obdelovani niz shrani različne informacije v datoteko **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Pri regulaciji krmiljenje posodobi podatke in izvede različne analize. V tej preglednici so shranjeni naslednji podatki:

Stolpec	Funkcija
NR	Številka obdelovalnega niza.
TOOL	Številka ali ime orodja, s katerim je bil izveden obdelovalni niz.
IDX	Indeks orodja, s katerim je bil izveden obdelovalni niz.
SNOM	Želeno število vrtljajev vretena [U/min].
SDIFF	Največja razlika števila vrtljajev vretena v odstotkih od želenega števila vrtljajev.
CTIME	Čas obdelave (orodje v uporabi)
FAVG	Povprečen pomik (orodje v uporab)
FMIN	Faktor najmanjšega pomika, ki se pojavi. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na programirani pomik
PMAX	Največja moč vretena, ki se pojavi med obdelavo. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
PREF	Referenčna obremenitev vretena. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
OVLD	Reakcija, ki jo je krmiljenje izvedlo pri preobremenitvi: ■ **M**: izveden je bil makro, ki ga je definiral proizvajalec stroja. ■ **S**: izvedena je bila neposredna NC-zaustavitev. ■ **F**: NC-zaustavitev je bila izvedena, ko se je orodje odmaknilo. ■ **E**: na zaslonu se je prikazalo sporočilo o napaki. ■ **L**: Trenutno orodje je blokirano. ■ **-**: dejanje ob preobremenitvi ni bilo izvedeno.
BLOK:	Številka niza, na kateri se prične obdelovalni niz.

Krmilni sistem med krmiljenjem pridobi trenutni čas obdelave in z njim povezan prihranek časa v odstotkih. Rezultate te ocene krmilni sistem vnese med ključni besedi **total** in **saved** v zadnji vrstici datoteke dnevnika. Če je časovni izkoristek pozitiven, je tudi odstotna vrednost pozitivna.

Za izbiro datoteke **<name>.H.AFC2.DEP** upoštevajte naslednji postopek:

- Način delovanja: pritisnite tipko **Potek programa, po blokih**
- Preklopite med orodnimi vrsticami.
- Pritisnite gumb Nastavitve AFC.
- Prikažite datoteko dnevnika.

Nadzor obrabe orodja

Aktivirajte nadzor obrabe orodja glede na rez, tako da v preglednici orodij stolpec **AFC-OVLD1** določite z vrednostjo, ki ni enaka 0.

Reakcija pri preobremenitvi je odvisna od stolpca **AFC.TAB OVLD**.

Krmiljenje oceni v povezavi z nadzorom obrabe orodja glede na rez samo možnosti izbire **M**, **E** in **L** stolpca **OVLD**, pri čemer so mogoče naslednje reakcije:

- Pojavno okno
- Blokiranje trenutnega orodja
- Namestitev nadomestnega orodja

> Če stolpci **AFC.TAB FMIN.** in **FMAKS.** vsak prikažejo vrednost 100 %, je prilagodljivo krmiljenje pomika deaktivirano, nadzor obrabe orodja glede na rez pa ostane.

Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142 in Stran 332

Nadzor obremenitve orodja

Aktivirajte nadzor obremenitve orodja glede na rez (nadzorovanje zloma orodja), tako da v preglednici orodij stolpec **AFC-OVLD2** določite z vrednostjo, ki ni enaka 0.

Kot reakcijo pri preobremenitvi izvede krmilni sistem vedno zaustavitev obdelovanja in poleg tega blokira trenutno orodje.

> Če stolpci **AFC.TAB FMIN** in **FMAX** vsak prikažejo vrednost 100 %, je prilagodljivo krmiljenje pomika deaktivirano, nadzor obremenitve orodja glede na rez pa ostane.

Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 142 in Stran 332

7.3 Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)

Uporaba

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Pri grobem obdelovanju (zmogljiva rezkala) prihaja do velikih rezkalnih sil. Glede na število vrtljajev orodja, kot tudi na resonance in količino ostružkov orodnega stroja (učinek rezkanja), lahko pride do t.i. **tresenja**. Ti tresljaji za stroj pomenijo veliko obremenitev. Na površini obdelovanca zaradi tresenja nastanejo neprijetne sledi. Tudi orodje se s tresenjem močno in neenakomerno obrabi, v skrajnem primeru pa lahko pride celo do loma orodja.

Za zmanjšanje tresenja stroja nudi podjetje HEIDENHAIN z **ACC** (Active Chatter Control) učinkovito nadzorno funkcijo. Pri zmogljivem rezanju deluje uporaba te nadzorne funkcije še posebno pozitivno. Z ACC so učinki rezkanja znatno boljši. Odvisno od vrste stroja se lahko učinek drobljenja ostružkov v številnih primerih poveča za več kot 25 %. Istočasno pa zmanjšate obremenitev stroja in povišate življenjsko dobo orodja.

Funkcija ACC je bila ciljno razvita za grobo rezkanje in zmogljivo rezkanje in je na tem področju posebej učinkovita. Katere prednosti vam ACC zagotavlja pri vaši obdelavi s strojem in orodjem, morate določiti z ustreznimi poizkusi.

Aktivacija ACC

Za aktivacijo ACC morate izvesti naslednje delovne korake:

- Za ustrezno orodje v preglednici orodij TOOL.T stolpec **ACC** nastavite na možnost **Y**
- Za ustrezno orodje v preglednici orodij TOOL.T v stolpcu **CUT** določite število rezil orodja
- Vretena morajo biti vklopljena
- Frekvenca prijemanja zob se mora nahajati v območju med 20 in 150 Hz

Če je funkcija ACC aktivna, krmiljenje v prikazu položaja prikazuje simbol ACC

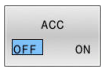
Aktivacija ali kratkotrajna deaktivacija ACC za delovanje stroja:

▶ Način delovanja: pritisnite tipko **Potek programa, po blokih**, **Potek programa, posam. blok** ali **Pozicionranje z ročno navedbo**

▶ Preklopite med orodnimi vrsticami.

▶ Aktivacija funkcije ACC: gumb prestavite na **VKLOP**

> Krmiljenje v prikazu položaja prikazuje simbol ACC.
Dodatne informacije: "Prikazi stanja", Stran 69



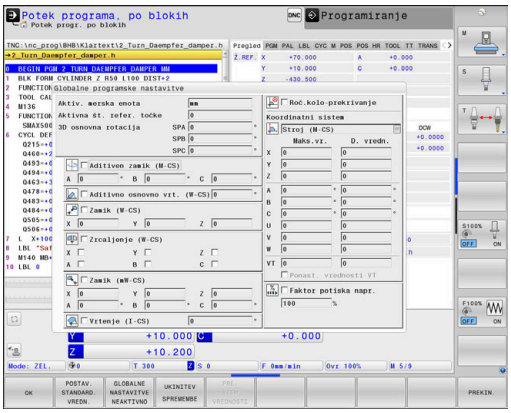
▶ Za deaktiviranje ACC-ja nastavite gumb na **IZKLOP**.

7.4 Globalne programske nastavitve (možnost #44)

Aplikacija

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.



Funkcija **Globalne programske nastavitve**, ki se večinoma uporablja pri izdelavi velikih šablon, vam je na voljo v načinih delovanja **Potek programa, po blokih**, **Potek programa, posam. blok** in **Pozicionir. z roč. nav.**. S tem lahko določite različne transformacije koordinat in nastavitve, brez da bi pri tem morali spremeniti NC-program. Vse nastavitve delujejo globalno in se prenesejo na izbran NC-program.

Funkcija **Globalne programske nastavitve** in njene funkcije vplivajo na različne načine delovanja in ne samo na ponovni zagon krmiljenja.
Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje funkcije", Stran 348

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja določi, ali ima funkcija **Globalne programske nastavitve** vpliv tudi na ročne cikle načina delovanja **Ročno obratovanje**!

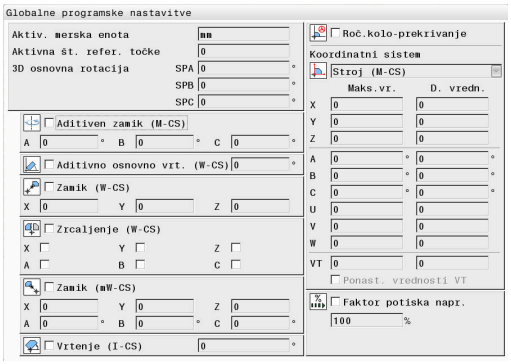
Funkcija **Globalne programske nastavitve** obsega naslednje nastavitvene možnosti:

Ikona	Funkcija	Opis
	Aditiven zamik (M-CS)	Stran 351
	Aditivno osnovno vrt. (W-CS)	Stran 352
	Zamik (W-CS)	Stran 353
	Zrcaljenje (W-CS)	Stran 354
	Zamik (mW-CS)	Stran 355
	Vrtenje (I-CS)	Stran 356
	Roč.kolo-prekrivanje	Stran 358
	Prednostni pomik	Stran 361

Napotki za upravljanje:

- Krmiljenje vse osi, ki na stroju niso aktivne, v obrazcu prikazuje zasenčeno.
- Vnosi vrednosti (npr. vrednosti zamika in vrednosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje**) bodo v izbrani merski enoti prikaza položaja določeni v mm ali palcih. Kotni podatki so vedno stopinjski podatki.
- Med izvajanjem funkcij tipalnega sistema krmiljenje začasno deaktivira funkcijo **Globalne programske nastavitve**.
- Če želite med obdelavo pri aktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** uporabiti funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje**, se mora krmiljenje nahajati v prekinjenem ali zaustavljenem stanju.
  Dodatne informacije: "Splošni prikaz stanja", Stran 69
  Namesto tega lahko funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** tudi deaktivirate.
  Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora", Stran 328

Aktiviranje in deaktiviranje funkcije



Funkcija **Globalne programske nastavitve** in njene funkcije vplivajo na različne načine delovanja in ne samo na ponovni zagon krmiljenja.

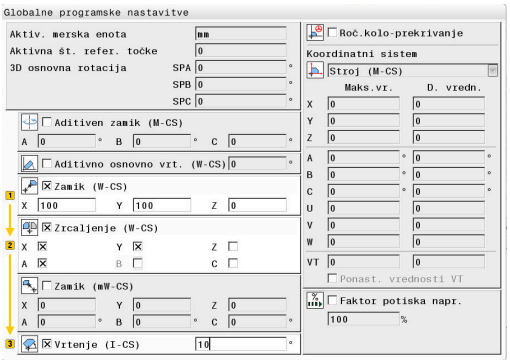
Takoj, ko je aktivirana poljubna nastavitvena možnost funkcije **Globalne programske nastavitve**, krmiljenje v prikazu položaja prikazuje naslednji simbol:

Vse nastavitvene možnosti funkcije **Globalne programske nastavitve**, ki jih je sprostil proizvajalec stroja, lahko pred izvajanjem aktivirate ali deaktivirate s pomočjo obrazca.

Če ste prekinili potek programa, potem lahko funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** in funkcijo **Prednostni pomik** s pomočjo obrazca med obdelavo aktivirate ali deaktivirate.
Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali preklic obdelave", Stran 282
Krmiljenje vrednosti, ki ste jih določili, upošteva po ponovnem zagonu NC-programa. Po potrebi krmiljenje prek menija za ponovni premik izvede premik na nov položaj.
Dodatne informacije: "Ponovni primik na konturo", Stran 297

> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Proizvajalec stroj vam lahko omogoči dostop do funkcij, s katerimi lahko funkciji **Roč.kolo-prekrivanje** in **Prednostni pomik** nastavite in ponastavite programsko krmiljeno, npr. funkcije M ali cikli proizvajalca.
>
> Prek funkcije parametra Q lahko prikličete stanje funkcije **Globalne programske nastavitve**.
> **Nadaljnje informacije:** Uporabniški priročniki Programiranje z navadnim besedilom in Programiranje DIN/ISO

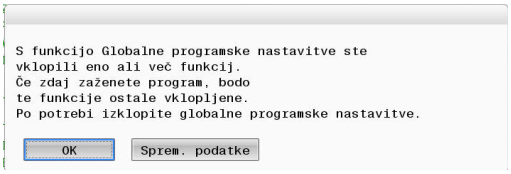
Obrazec



Aktivne nastavitvene možnosti funkcije **Globalne programske nastavitve** so v obrazcu označene z belo barvo. Neaktivne nastavitvene možnosti ostanejo v sivi barvi.

Če je za transformacijo koordinat aktivnih več nastavitvenih možnosti (leva polovica obrazca), je zaporedje učinkovanja prikazano s pomočjo rumenih številk in puščic.

> Informacijsko območje (leva polovica obrazca zgoraj) in nastavitvene možnosti na desni strani obrazca pri zaporedju učinkovanja ne bodo upoštevane, saj ne privedejo do transformacij koordinat.



Takoj, ko je aktivirana poljubna nastavitvena možnost funkcije **Globalne programske nastavitve**, krmiljenje pri izbiri NC-programa prek upravljanja podatkov prikaže opozorilo.

Potem lahko sporočilo enostavno potrdite z možnostjo **V redu** ali obrazec neposredno prikličete s funkcijo **SPREMEM. VREDN.**.

Aktivacija funkcije Globalne programske nastavitve

> Vse spremembe je treba potrditi z gumbom **V redu**!
> V nasprotnem primeru krmiljenje pri zaprtju obrazca spremembe zavrže, npr. pri uporabi tipke **KONEC**.

- Pritisnite gumb **GLOBALNE NASTAVITVE**
- > Krmiljenje odpre obrazec z naslednjimi elementi:
  - Potrditvena polja (okvirčki za izbiro), npr. pri nastavitvenih možnostih
  - Polja za vnos za vnos vrednosti
  - Izbirni meni koordinatnih sistemov za možnost **Roč.kolo-prekrivanje**
- Nastavitvene možnosti aktivirajte s pomočjo elementov obrazca
  Dodatne informacije: "Upravljanje obrazca", Stran 350

- Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje prevzame nastavitve in zapre obrazec

Deaktivacija funkcije Globalne programske nastavitve

> Vse spremembe je treba potrditi z gumbom **V redu**!
> V nasprotnem primeru krmiljenje pri zaprtju obrazca spremembe zavrže, npr. pri uporabi tipke **KONEC**.

- Po izbiri NC-programa pritisnite gumb **SPREMEM. VREDN.**

- Namesto tega ob odprtem NC-programu pritisnite gumb **GLOBALNE NASTAVITVE**
- > Krmiljenje odpre obrazec

- Pritisnite gumb **GLOBALNE NASTAVITVE NEAKTIVNO**, da deaktivirate vse nastavitvene možnosti
- Namesto tega posamezne nastavitvene možnosti deaktivirajte s pomočjo elementov obrazca
  Dodatne informacije: "Upravljanje obrazca", Stran 350

- Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje prevzame nastavitve in zapre obrazec

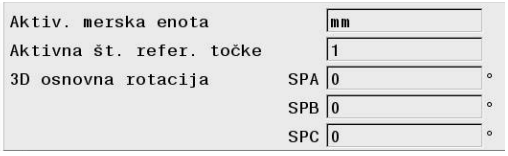
Upravljanje obrazca

Upravljalni element	Funkcija
	Preskok na naslednjo nastavitveno možnost oz. pri aktivirani nastavitveni možnosti na naslednji element
	Preskok na prejšnjo nastavitveno možnost oz. pri aktivirani nastavitveni možnosti na prejšnji element
Presledek	Aktivacija in deaktivacija izbranega (s preskokom označenega) okvirčka za izbiro
GOTO	Odpiranje in zapiranje izbirnega menija
	Krmarjenje v izbirnem meniju
ENT GOTO	Potrditev izbire v izbirnem meniju (in zapiranje menija)
OK	Potrditev vnosov in zapiranje obrazca
POSTAV. STANDARD. VREDN.	Ponastavitev celotnega obrazca (izjema je izbira koordinatnega sistema funkcije **Roč.kolo-prekrivanje**)
GLOBALNE NASTAVITVE NEAKTIVNO	Deaktivacija vseh nastavitvenih možnosti brez ponastavitve ostalih elementov, npr. vrednosti polj za vnos
GLOBALNE NASTAVITVE -VKLOP	Aktivacija nazadnje določenih nastavitvenih možnosti Po ponovnem zagonu krmiljenja morate posamezne nastavitvene možnosti aktivirati s pomočjo elementov obrazca.
UKINITEV SPREMEMBE	Preklic vseh sprememb od zadnjega priklica obrazca
PRE- VZEM VREDNOSTI	Prevzem dejanske vrednosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** v zamike Pogoj: koordinatna sistema funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** in funkcije **Premik** se skladata

Obrazec lahko udobno upravljate tudi s pomočjo miške.

Informacijsko območje

Obrazec funkcije **Globalne programske nastavitve** ima zgoraj v levi polovici obrazca informacijsko območje z naslednjimi vsebinami:



- **Active unit of meas.**: merska enota za vnose vrednosti
  Dodatne informacije: "Merilni sistem merilne enote", Stran 441
- **Aktivna št. refer. točke**: vrstica upravljanja referenčnih točk
  Dodatne informacije: "Aktivirajte referenčno točko", Stran 206
- **3D osnovna rotacija**: prostorski kot iz upravljanja referenčnih točk
  Dodatne informacije: "Splošni prikaz stanja", Stran 69 in Stran 230

Aditiven zamik (M-CS)

> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.
>
> Osi, ki se ne nahajajo v opisu kinematike, so vedno zasenčene in jih ni mogoče urejati!

Z nastavitveno možnostjo **Aditiven zamik (M-CS)** funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacije koordinat v koordinatnem sistemu stroja M-CS.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 120

Dodatni odmik funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje glede na os. Vrednost se doda ustreznemu odmiku, značilnemu za os, iz funkcije **Upravljanje naveznih točk**.
Dodatne informacije: "Shranjevanje referenčnih točk v preglednico", Stran 200

> Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os določi, kako krmiljenje pri naslednjih NC-funkcijah interpretira zamike:

Prikaz krmiljenja

- Dodatni odmik funkcije **Globalne programske nastavitve** ima enako kot odmiki iz funkcije **Upravljanje naveznih točk** vpliv na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

  Za odmike iz funkcije Upravljanje naveznih točk ne bo prikazan noben simbol!

  Aktivni dodatni odmiki (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)

- Vrednosti dodatnega odmika krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**. **Odmiki iz funkcije Upravljanje naveznih točk bodo prikazani izključno v funkciji Upravljanje naveznih točk!**

Primer:

Povečanje poti premika:

- Stroj z viličasto glavo AC
- Ekscentričen nosilec orodja (izven središča rotacije osi C)

- Strojni parameter **presetToAlignAxis** (št. 300203) za os C je določen s funkcijo **FALSE**
- Pot premika se poveča s pomočjo 180° rotacije osi C
- Rotacija se izvede s pomočjo nastavitvene možnosti **Aditiven zamik (M-CS)**
- ▶ Odpiranje funkcije **Globalne programske nastavitve**
- ▶ Aktivirajte nastavitveno možnost **Aditiven zamik (M-CS)** s C = 180°
- ▶ Po potrebi NC-program dopolnite s pozicioniranjem **L C+0**
- ▶ Ponovno izberite NC-program
- > Krmiljenje pri vseh pozicioniranjih C osi upošteva rotacijo za 180°.
- > Krmiljenje upošteva spremenjen položaj orodja.
- > Položaj osi C nima vpliva na položaj referenčne točke. Referenčna točka je nespremenjena!

Aditivno osnovno vrt. (W-CS)

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

Z nastavitveno možnostjo **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** funkciji **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacijo koordinat v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123

Dodatna osnovna rotacija funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje naknadno in s tem dodatno na osnovno rotacijo ali 3D-osnovno rotacijo. Vrednost na ta način ne bo enostavno prišteta vrednosti SCP funkcije **Upravljanje naveznih točk**.
Dodatne informacije: "Ugotavljanje 3D-osnovne rotacije", Stran 234 in Stran 232

Prikaz krmiljenja

- Dodatna osnovna rotacija funkcije **Globalne programske nastavitve** ima enako kot osnovne rotacije iz funkcije **Upravljanje naveznih točk** (stolpec SPC) vpliv na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:
  - Aktivna osnovna rotacija iz funkcije **Upravljanje naveznih točk**
  - Aktivna 3D-osnovna rotacija iz funkcije **Upravljanje naveznih točk**
  - Aktivna dodatna rotacija (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)
- Vrednosti dodatne osnovne rotacije krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**, vrednosti iz funkcije **Upravljanje naveznih točk** pa v zavihku **POS**.

Primer:

Izpis CAM zavrtite za -90°:

- Izpis CAM za portalni rezkalni stroj z velikim območjem premikanja v osi Y
- Dostopno obdelovalno središče z omejenim območjem premikanja v osi Y (os X ima potrebno območje premikanja)
- Surovec je vpet tako, da je obrnjen za 90° (dolga stran vzporedna z osjo X)
- NC-program mora biti tako zavrten za 90° (predznak je odvisen od položaja referenčne točke)
- 90° rotacija se kompenzirana s pomočjo nastavitvene možnosti **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)**

▶ Odprite funkcijo **Globalne programske nastavitve**

▶ Nastavitvene možnosti **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** aktivirajte s 90°

▶ Izbira NC programa

> Krmiljenje pri vseh pozicioniranjih osi upošteva 90° rotacijo.

Zamik (W-CS)

Upoštevajte priročnik za stroj!
Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

Z nastavitveno možnostjo **Zamik (W-CS)** funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacijo koordinat v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123

Funkcija **Zamik (W-CS)** funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje glede na os. Vrednost deluje kot dodatek k zamiku, ki je bil v NC-programu določen **pred** vrtenjem obdelovalne ravnine (npr. cikel **7 NICELNA TOCKA**).

Prikaz krmiljenja

- V nasprotju z zamikom ničelne točke v NC-programu ima funkcijo **Zamik (W-CS)** funkcije **Globalne programske nastavitve** vpliv na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

  Za premike v NC-programu ni prikazan nobeden simbol!

  Aktivna funkcija **Zamik (W-CS)** (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)

- Vrednosti funkcije **Zamik (W-CS)** krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**, vrednosti iz NC-programa pa v zavihku **TRANS**.

Primer:

Položaj obdelovanca določite s pomočjo krmilnika:

- Potrebna je dodelava na zavrteni površini
- Obdelovanec je vpet in grobo usmerjen
- Osnovna rotacija in referenčna točka v ravnini sta zajeti
- Koordinato Z je zaradi površine proste oblike treba določiti s pomočjo krmilnika

▶ Odprite funkcijo **Globalne programske nastavitve**

▶ Funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** aktivirajte s koordinatnim sistemom **Obdelovanec (W-CS)**

▶ Površino obdelovanca določite s pomočjo krmilnika

▶ Določeno vrednost v funkciji **Zamik (W-CS)** prenesite s pomočjo gumba **PRE- VZEM VREDNOSTI**

▶ Zagon NC-programa

▶ Funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** aktivirajte s koordinatnim sistemom **Obdelovalni kos (WPL-CS)**

▶ Površino obdelovanca določite s pomočjo krmilnika za fino nastavitev

▶ Izbira NC programa

> Krmiljenje upošteva funkcijo **Zamik (W-CS)**.

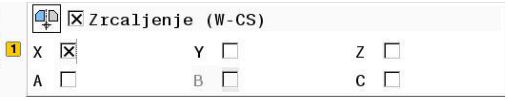
> Krmiljenje uporablja aktualne vrednosti iz funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** v koordinatnem sistemu **Obdelovalni kos (WPL-CS)**.

Zrcaljenje (W-CS)

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

Osi, ki se ne nahajajo v opisu kinematike, so vedno zasenčene in jih ni mogoče urejati!



Z nastavitveno možnostjo **Zrcaljenje (W-CS)** funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacijo koordinat v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123

Funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje glede na os. Vrednost deluje kot dodatek k zrcaljenju, ki je bilo v NC-programu določeno **pred** vrtenjem obdelovalne ravnine (npr. cikel **8 ZRCALJENJE**).

Ko se funkcije **RAVNINA** ali funkcija**TCPM** uporabljajo s prostorskimi koti, se rotacijske osi zrcalijo v skladu z zrcaljenimi glavnimi osmi. Pri tem vedno nastane isti položaj, ne glede na to, ali so bile rotacijske osi v obrazu označene ali ne.

Pri funkciji **AKSIALNA RAVNINA** zrcaljenje rotacijskih osi nima nobenega učinka.

Pri funkciji **TCPM** s koti osi morajo biti vse osi, ki bodo zrcaljene, eksplicitno označene v obrazcu.

Prikaz krmiljenja

- Funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** funkcije **Globalne programske nastavitve** enako kot zamik v NC-programu nima nobenega učinka na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

Aktivno zrcaljenje v NC-programu

Aktivna funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)

- Vrednosti funkcije **Zrcaljenje (W-CS)** krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**, vrednosti iz NC-programa pa v zavihku **TRANS**.

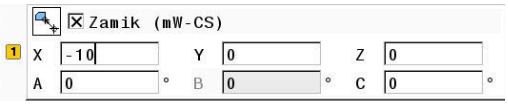
Primer:

Zrcaljenje izpisa CAM:

- Izpis CAM za desni zrcalni pokrov
- Ničelna točka obdelovanca se nahaja na sredini surovca
- NC-program na sredini kroglastega rezkarja in funkcija **TCPM** s prostorskimi koti
- Izdelati je treba levi zrcalni pokrov (zrcaljenje X)
- ▶ Odprite funkcijo **Globalne programske nastavitve**
- ▶ Aktivirajte funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** z označenim X
- ▶ Izvajanje NC-programa
- > Krmiljenje upošteva funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** osi X in potrebne rotacijske osi.

Zamik (mW-CS)

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.



Z nastavitveno možnostjo Zamik (mW-CS) funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacijo koordinat v spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovanca mW-CS.

Koordinatni sistem obdelovanca W-CS je spremenjen pri aktivni funkciji **Zamik (W-CS)** ali aktivni funkciji **Zrcaljenje (W-CS)**. Brez te prehodne transformacije koordinat deluje funkcija Zamik (mW-CS) neposredno v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS in s tem identično kot funkcija **Zamik (W-CS)**.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123

Funkcija Zamik (mW-CS) funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje glede na os. Vrednost se doda zamiku, ki je bil v NC-programu določen **pred** vrtenjem obdelovalne ravnine (npr. cikel **7 NICELNA TOCKA**), prav tako kot k aktivni funkciji **Zamik (W-CS)**.

Prikaz krmiljenja

- V nasprotju z zamikom ničelne točke v NC-programu ima funkcija Zamik (mW-CS) funkcije **Globalne programske nastavitve** vpliv na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

  Za premike v NC-programu ni prikazan nobeden simbol!

  Aktivna funkcija Zamik (mW-CS) (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)
- Vrednosti funkcije Zamik (mW-CS) krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**, vrednosti iz NC-programa pa v zavihku **TRANS**.

Primer:

Zrcaljenje izpisa CAM:

- Izpis CAM za desni zrcalni pokrov
- Ničelna točka obdelovanca se nahaja na levem sprednjem robu surovca
- NC-program na sredini kroglastega rezkarja in funkcija **TCPM** s prostorskimi koti
- Izdelati je treba levi zrcalni pokrov (zrcaljenje X)

▶ Odprite funkcijo **Globalne programske nastavitve**

▶ Aktivirajte funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** z označenim X

▶ Vnesite in aktivirajte funkcijo Zamik (mW-CS) za zamik ničelne točke obdelovanca v zrcaljenem koordinatnem sistemu

▶ Izvajanje NC-programa

> Krmiljenje upošteva funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** osi X in potrebne rotacijske osi.

> Krmiljenje upošteva spremenjen položaj ničelne točke obdelovanca.

Vrtenje (I-CS)

Upoštevajte priročnik za stroj!
Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

Z nastavitveno možnostjo **Vrtenje (I-CS)** funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja transformacijo koordinat v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125

Vrtenje (I-CS) funkcije **Globalne programske nastavitve** deluje **naknadno** in s tem dodatno na zavrteno obdelovalno ravnino. Vrednost se doda k rotaciji, ki je bila določena v NC-programu (npr. cikel **10 VRTENJE**).

Prikaz krmiljenja

- Funkcija **Vrtenje (I-CS)** funkcije **Globalne programske nastavitve** enako kot vrtenje v NC-programu nima nobenega učinka na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

  Za rotacije v NC-programu ni prikazan nobeden simbol!

  Aktivno **Vrtenje (I-CS)** (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)
- Vrednosti funkcije **Vrtenje (I-CS)** krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**, vrednosti iz NC-programa pa v zavihku **TRANS**.

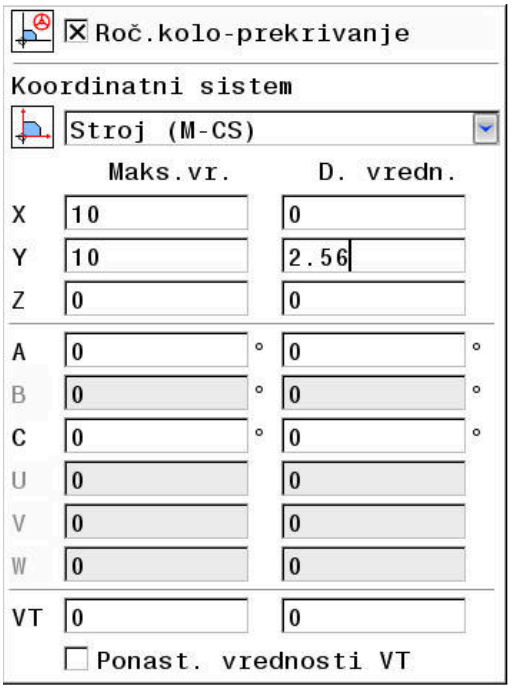
Roč.kolo-prekrivanje

Upoštevajte priročnik za stroj!
Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

S funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** funkcija **Globalne programske nastavitve** omogoča prekrito premikanje osi med izvajanjem NC-programa. Za funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** delujoč koordinatni sistem je mogoče pri tem izbrati s pomočjo izbirnega menija **Coordinate system**.

Ikona	Funkcija
	Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** deluje v koordinatnem sistemu stroja M-CS **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 120
	Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 123
	Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** deluje v spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovanca mW-CS **Dodatne informacije:** "Zamik (mW-CS)", Stran 355
	Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** deluje v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS **Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 125

Če niti s pomočjo NC-programa niti s funkcijo **Globalne programske nastavitve** niste aktivirali transformacije koordinat, potem funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** v vseh koordinatnih sistemih deluje na enak način.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Koordinatni sistem, izbran v izbirnem meniju, vpliva tudi na **Roč.kolo-prekrivanje** z **M118**, kljub neaktivnim globalnim programskim nastavitvam GPS. Med funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** in naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- Preden zapustite obrazec vedno izberite koordinatni **Stroj (M-CS)**
- Preverite vedenje na stroju

Z vnosi v stolpec **Maks.vr.** določite katere osi se lahko premaknejo s pomočjo krmilnika in kakšna je njihova največja pot. Ker je lahko vrednost vnosa pozitivna in negativna, je največja pot dvakrat večja od vrednosti vnosa.

V stolpcu **D. vredn.** krmiljenje glede na os prikazuje pot, ki je bila opravljena s pomočjo krmilnika.

Stolpec **D. vredn.** lahko urejate tudi ročno. Če pa vnesete vrednost, ki presega aktualno **Maks.vr.**, potem vrednosti ne morete aktivirati. Pri tem bo napačna vrednost prikazana v rdeči barvi. Poleg tega krmiljenje prikaže opozorilo in prepreči zapiranje obrazca.

Če je pri aktivaciji funkcije vnesena **D. vredn.**, se krmiljenje prek menija za ponovni premik premakne na nov položaj.
Dodatne informacije: "Ponovni primik na konturo", Stran 297

S pomočjo gumba **PRE- VZEM VREDNOSTI** lahko vrednosti stolpca **D. vredn.** glede na os prevzamete v zamik funkcije **Globalne programske nastavitve**. Prevzem je možen izključno za glavne osi. Poleg tega se morajo tukaj skladati tudi koordinatni sistemi.
Dodatne informacije: "Zamik (W-CS)", Stran 353 in Stran 355

Pri prevzemi vrednosti krmiljenje ponastavi polja za vnos stolpca **D. vredn.**

Pri večkratnih prevzemih krmiljenje vrednosti doda v zamike.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če obe možnosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** s funkcijo **M118** in globalnimi programskimi nastavitvami GPS delujeta istočasno, potem določitve vplivajo ena na drugo in v odvisnosti od zaporedja aktivacije. Med funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** in naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- Uporabite samo eno vrsto **Roč.kolo-prekrivanje**
- Zaželeno je, da uporabite **Roč.kolo-prekrivanje** funkcije **Globalne programske nastavitve**
- Preverite vedenje na stroju

Podjetje HEIDENHAIN ne priporoča istočasne uporabe obeh možnosti za funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje**. Ko funkcije **M118** ni mogoče odstraniti iz NC-programa, je treba pred izbiro programa aktivirati vsaj funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** funkcije GPS. S tem se zagotovi, da krmiljenje uporabi funkcijo GPS in ne funkcije **M118**.

Napotki za upravljanje:
- Krmiljenje vse osi, ki na stroju niso aktivne, v obrazcu prikazuje zasenčeno.
- Vnosi vrednosti (npr. vrednosti zamika in vrednosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje**) bodo v izbrani merski enoti prikaza položaja določeni v mm ali palcih. Kotni podatki so vedno stopinjski podatki.
- Če želite med obdelavo pri aktivni funkciji **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** uporabiti funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje**, se mora krmiljenje nahajati v prekinjenem ali zaustavljenem stanju.
  Dodatne informacije: "Splošni prikaz stanja", Stran 69
  Namesto tega lahko funkcijo **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** tudi deaktivirate.
  Dodatne informacije: "Aktiviranje in deaktiviranje protikolizijskega nadzora", Stran 328

Prikaz krmiljenja
- Obe možnosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** vplivata na prikaz dejanske vrednosti.
- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole:

  Za funkcijo M118 ni prikazan nobeden simbol!

  Aktivno **Roč.kolo-prekrivanje** (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)
- Vrednosti obeh možnosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **POS HR**.
- Krmiljenje v prikazu stanja v zavihku **POS HR** dodatno prikazuje, ali je možnost Najv. vr. določena prek funkcije M118 ali možnosti Globalne programske nastavitve.

Navidezna orodna os VT

Funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** lahko izvedete tudi v trenutno aktivni usmeritvi orodja. Pri tem je aktualna orodna os virtualna os **VT**, ki se ne sklada z izvorno smerjo orodne osi **Z**. Za aktiviranje te funkcije je v obrazcu na voljo vrstica **VT** (**V**irtual **T**oolaxis).

S krmilnikom premaknjene vrednosti v virtualni osi ostanejo aktivne v osnovni nastavitvi (potrditveno polje je prazno) tudi po zamenjavi orodja. Prek funkcije **Ponastavitev vrednosti VT** lahko to vedenje spremenite.

Virtualna os **VT** se pogosto uporablja pri obdelavah z nastavljenimi orodji, npr. za izdelavo prečnih izvrtin brez zavrtene obdelovalne ravnine.

Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** v virtualni usmeritvi **VT** ne zahteva niti funkcij **PLANE** niti funkcije **TCPM**.

Prikaz navidezne orodne osi VT

Da krmiljenje prikaže vrednosti, mora biti možnost **Roč.kolo-prekrivanje** aktivirana z možnostjo **VT** > 0.

Krmiljenje vrednosti navidezne osi **VT** prikaže v dodatnem prikazu stanja v zavihku **POL. HR**.

Če ste v strojnem parametru **axisDisplay** (št. 100810) navedli navidezno os, potem krmiljenje v prikazu položaja dodatno prikazuje os **VT**.

Prednostni pomik

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko blokira posamezne nastavitvene možnosti znotraj funkcije **Globalne programske nastavitve**.

Z nastavitveno možnostjo **Prednostni pomik** funkcija **Globalne programske nastavitve** ponuja manipulacijo aktualnega pomika pri obdelavi. Vnos se sklada z odstotkovno vrednostjo. Razpon vnosa sega od 1 % do 1000 %.

Aktualni pomik pri obdelavi je sestavljen iz programiranega pomika in aktualnega položaja potenciometra za pomik.

Nastavitvena možnost **Prednostni pomik** funkcije **Globalne programske nastavitve** ne vpliva na programiran hitri tek (**FMAKS.**).

Vse pomike je skupaj mogoče omejiti s pomočjo omejitve pomika (gumb **F MAKS.**). Na omejen pomik funkcija **Prednostni pomik**funkcije **Globalne programske nastavitve** nima nobenega vpliva!
Dodatne informacije: "Omejitev pomika F MAX", Stran 192

Prikaz krmiljenja

- Splošni prikaz stanja prikazuje naslednje simbole in informacije:

  Ovr Rezultat položaja potenciometra za pomik

  Za omejitev pomika (gumb F MAKS.) se ne prikaže noben simbol in nobena vrednost!

  Aktivna možnost **Prednostni pomik** (standardni simbol funkcije **Globalne programske nastavitve**)

  F Rezultat vseh manipulacij in s tem aktualen pomik
- Vrednost **Faktorji pomika** krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **GS**.

7.5 Določanje števca

Aplikacija

Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo omogoči proizvajalec stroja.

Z NC-funkcijo **FUNCTION COUNT** iz NC-programa upravljate števec. S tem števcem lahko določite npr. želeno število, do katerega naj krmiljenje ponavlja NC-program.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

SPEC FCT

- Prikažite orodno vrstico s posebnimi funkcijami

PROGRAMSKE FUNKCIJE

- Pritisnite gumb **PROGRAMSKE FUNKCIJE**

FUNCTION COUNT

- Pritisnite gumb **FUNCTION COUNT**

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Krmiljenje upravlja samo en števec. Če izvajate NC-program, v katerem ponastavite števec, se napredek števca drugega NC-programa izbriše.

- Pred obdelavo preverite, ali je števec dejaven
- Stanje števca si po potrebi zabeležite in ga po obdelavi ponovno vnesite v meni MOD

Trenutno stanje števca lahko gravirate s ciklom **225 GRAVIRANJE**.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Delovanje v načinu delovanja Preizkus programa

V načinu delovanja **Preizkus programa** lahko simulirate števec. Pri tem deluje samo stanje števca, ki ste ga definirali neposredno v NC-programu. Stanje števca v meniju MOD ostane nedotaknjeno.

Delovanje v načinih delovanja Potek progr. posam. blok in Potek progr. po blokih

Stanje števca iz menija MOD deluje samo v načinih delovanja **Potek progr. posam. blok** in **Potek progr. po blokih**.

Stanje števca se ohrani tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.

Določanje funkcije FUNCTION COUNT

NC-funkcija **FUNCTION COUNT** nudi naslednje funkcije števca:

Gumb	Funkcija
FUNCTION COUNT INC	Povišanje števca za vrednost 1
FUNCTION COUNT RESET	Ponastavitev števca
FUNCTION COUNT TARGET	Definirajte želenega števila za doseganje Vrednost vnosa: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Dodelitev definirane vrednosti števcu Vrednost vnosa: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Povišanje števca za definirano vrednost Vrednost vnosa: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC-program ponavljajte od oznake, če definirano želeno število še ni doseženo

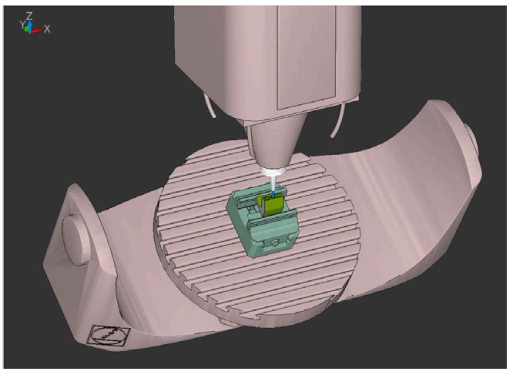
Primer

5 FUNCTION COUNT RESET	Ponastavitev stanja števca
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Vnos želenega števila obdelav
7 LBL 11	Vnos skočne točke
8 L ...	Obdelava
51 FUNCTION COUNT INC	Povišanje stanja števca
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Ponovitev obdelave, če je treba izdelati še nekaj delov
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Nadzor nad vpenjalom (možnost #40)

Nadzor nad vpenjalom

S funkcijo nadzora nad vpenjalom lahko prikažete pogoje vpenjanja in nadzorujete trke.



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Proizvajalec stroja opredeli tako imenovano pritrditveno točko, s katero določi referenčno točko za namestitev vpenjala.

Pritrditvena točka je pogosto na koncu kinematične verige, npr. na sredini okrogle mize.

Mesto pritrditvene točke najdete v priročniku stroja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Določeni pogoji vpenjanja pri nadzoru nad vpenjalom se morajo ujemati z dejanskim stanjem stroja, sicer obstaja nevarnost trka.

- Izmerite položaj vpenjala v stroju
- Uporabite merilne vrednosti za določanje položaja vpenjala
- Preskusite NC-program v načinu delovanja **Programski test**

Pogoji za uvoz vpenjala:

- Kinematiko mora pripraviti proizvajalec stroja
- Datoteka vpenjala mora biti pripravljena v ustrezni obliki zapisa

Pregled

Gumb	Funkcija	Pomen
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Povežite vpenjalo v ustrezni obliki zapisa: ■ Datoteka CFG **Dodatne informacije:** "Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG", Stran 366 ■ datoteka M3D ali STL **Dodatne informacije:** "Uporaba 3D-modela neposredno kot vpenjala", Stran 370
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Preklic vpenjala **Dodatne informacije:** "Izbira vpenjala iz simulacije odstranjevanja", Stran 366

Napotki za programiranje:

- Pri uporabi sistema CAM lahko prikažete pogoje vpenjanja s pomočjo postprocesorja.
- Za vpenjalo določite osrednji imenik, npr. **TNC:\system\Fixture**.
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da ponavljajoče pogoje vpenjanja shranite v krmiljenje pod različice, ki ustrezajo standardnim velikostim obdelovancev, npr. primež z različnimi razponi primeža.

  Med shranjevanje več vpenjal lahko izberete ustrezna vpenjala za obdelavo brez posebne konfiguracije.

Aplikacija

Izbira vpenjala za simulacijo odstranjevanja

Med simulacijo ali obdelavo se preverijo izbrani pogoji vpenjanja zaradi morebitnih trkov.

V načinih delovanja stroja in v načinu delovanja **Programski test** lahko povsem ločeno naložite različna vpenjala.

Za nalaganje vpenjala sledite naslednjemu postopku:

- Izberite način delovanja **Programiranje**

- Pritisnite tipko **SPEC FCT**

- Pritisnite gumb**PROGRAMSKA DOLOČILA**

- Pritisnite gumb **VPENJALO**.

- Pritisnite gumb **SELECT FIXTURE**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **FIXTURE SELECT**.

- Pritisnite gumb **IZBIRA DATOTEKE**
- > Krmiljenje odpre okno za izbiro.
- V polju **Tip datoteke:** izberite v izbirnem meniju možnost **Vse datoteke**
- Izberite želeno datoteko vpenjala:
  - **Dodatne informacije:** "Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG", Stran 366
  - **Dodatne informacije:** "Uporaba 3D-modela neposredno kot vpenjala", Stran 370
- Izberite možnost **V redu**
- > Krmiljenje naloži vpenjalo.

Prevzem pogojev vpenjanja iz načinov delovanja stroja

Namesto programirane izbire vpenjala lahko trenutne pogoje vpenjanja prevzamete tudi iz načinov delovanja stroja.

Za prevzem obstoječih pogojev vpenjanja iz načinov delovanja orodja sledite naslednjemu postopku:

- Izberite način delovanja **Programski test**
- Pritisnite gumb **SUR.DEL PROST.**
- Pritisnite gumb za **PREVZEM TRENUTNEGA STANJA STROJA**
  - > Krmiljenje prevzame obstoječe pogoje vpenjanja.

> Če v načinih delovanja stroja ni izbrano nobeno vpenjalo, lahko kljub temu prevzamete te pogoje in s tem izberete vpenjalo, ki je aktivno v načinu delovanja **Test programa**.

Izbira vpenjala iz simulacije odstranjevanja

Za odstranitev vpenjala iz simulacije, sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite tipko **SPEC FCT**
- Pritisnite gumb**PROGRAMSKA DOLOČILA**
- Pritisnite gumb **VPENJALO**.
- Pritisnite gumb **RESET FIXTURE**
  - > Krmiljenje izbriše vpenjalo iz simulacije.

Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG

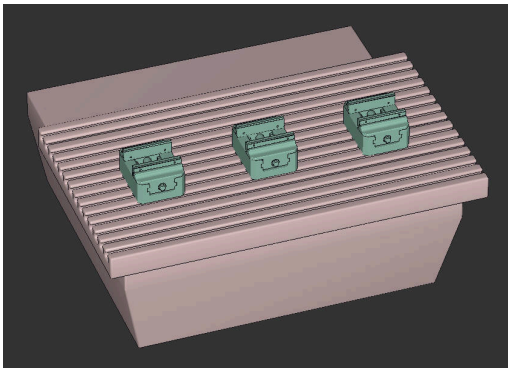
Datoteke CFG so konfiguracijske datoteke. Datoteke lahko povežejo obstoječe datoteke STL in M3D v datoteko CFG. Datoteke lahko upodobijo kompleksna vpenjanja.

Datoteke CFG nudijo v povezavi z vpenjalom naslednje možnosti:

- Opredelitev vpenjala s pomočjo geometričnih oblik neposredno v datoteki CFG

  Dodatne informacije: "Opredelitev geometrične oblike", Stran 368
- Opredelitev vpenjala s pomočjo zunanjih modelov 3D

  Dodatne informacije: "Povezovanje 3D-modela", Stran 369



Primer priklica datoteke CFG v NC-programu:

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

Dodatne informacije: "Aplikacija", Stran 365

Ustvarjanje datoteke CFG

Datoteko CFG lahko ustvarite po tem postopku:

- Izberite imenik, v katerem želite ustvariti novo datoteko.
- Kazalec postavite v desno okno.

NOVA DATOTEKA

ENT

- Pritisnite gumb **NOVA DATOTEKA**
- Vnesite ime datoteke s končnico CFG.
- Potrditev vnosa
- > Krmiljenje ustvari datoteko DFG.

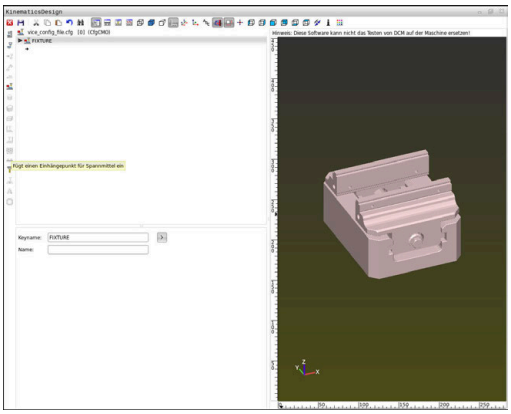
Urejevalniki

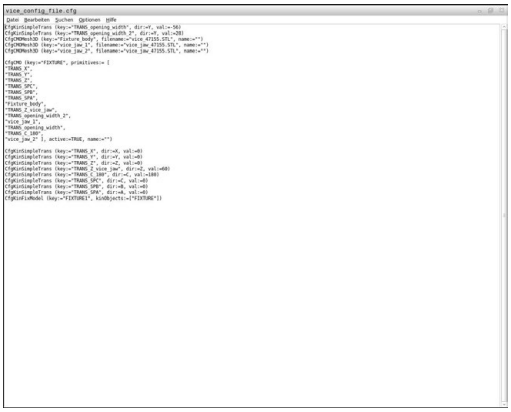
Ob odpiranju datoteke CFG krmiljenje najprej prikaže pojavno okno. V tem oknu lahko izberete, kateri urejevalnik želite uporabiti za obdelavo datotek CFG.

> Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo programa **KinematicsDesign** za konfiguriranje in spreminjanje datotek CFG. Na podlagi grafične podpore je mogoče napake enostavneje prepoznati in jih odpraviti.
>
> **Dodatne informacije:** "Priprava vpenjal v obliki zapisa CFG s KinematicsDesign", Stran 368

Za obdelavo datotek CFG ponuja krmiljenje naslednje urejevalnike:

- **KinematicsDesign**
  - Urejanje vpenjal z grafično podporo
  - Povratno sporočilo pri napačnih vnosih
  - Vnos transformacij
  - Dodajanje novih elementov
    - 3D-model (datoteke M3D ali STL)
    - Valj
    - Prizma
    - Kvader
    - Prirezan stožec
    - Izvrtina
- **Leafpad**
  - Funkcija iskanja besedila
  - Urejanje vpenjal brez grafične podpore:





Priprava vpenjal v obliki zapisa CFG s KinematicsDesign

Urejanje datoteke CFG s KinematicsDesign

Za urejanje datoteke CFG s **KinematicsDesign** sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Odprite datoteko CFG.
- > Ali krmiljenje odpre okno **Application?**
- ▶ Izberite možnost **KinematicsDesign**
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje odpre možnost **KinematicsDesign**.

Nalaganje vnosa vpenjala s kolizijskim objektom

Če želite naložiti vnos vpenjala s kolizijskim objektom, sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Izberite možnost **Vstavi vpenjalo**
- > Možnost **KinematicsDesign** ustvari novo vnos vpenjala znotraj datoteke CFG.
- ▶ Vnesite **kodo** za vpenjalo, npr. **vpenjalni kremplji**.
- ▶ Potrditev vnosa
- > Možnost **KinematicsDesign** prevzame vnos.

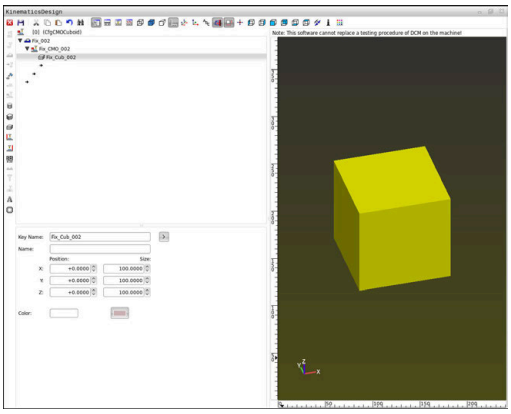
- ▶ Kazalec premaknite za eno ravnino navzdol.

- ▶ Izberite možnost **Vstavi kolizijski objekt**
- ▶ Potrditev vnosa
- > Možnost **KinematicsDesign** ustvari nov kolizijski objekt.

Opredelitev geometrične oblike

S pomočjo možnosti **KinematicsDesign** lahko definirate različne geometrične oblike. Če povežete več geometričnih oblik, lahko skonstruirate preprosta vpenjala.

> Znotraj možnosti **KinematicsDesign** lahko pripravljene geometrične oblike kombinirate tudi z obstoječimi 3D-modeli.
>
> **Dodatne informacije:** "Seznam funkcij CFG", Stran 371

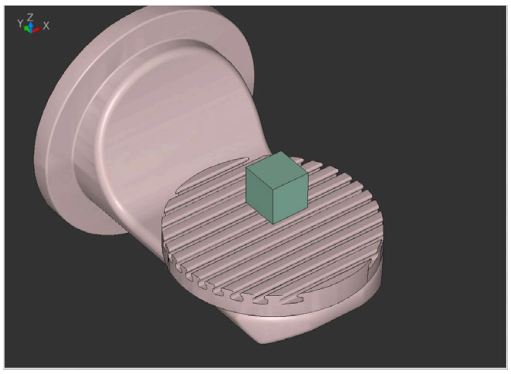


Za določanje geometričnih oblik sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Nalaganje vnosa vpenjala z objektom trkov

- ▶ Izberite puščično tipko pod kolizijskim objektom.

- ▶ Izberite želeno geometrično obliko, npr. kvader.
- ▶ Določite položaj kvadra, npr. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- ▶ Določite mere kvadra, npr. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- ▶ Potrditev vnosa
- > Krmiljenje prikaže definiran kvader v grafičnem prikazu.



Povezovanje 3D-modela

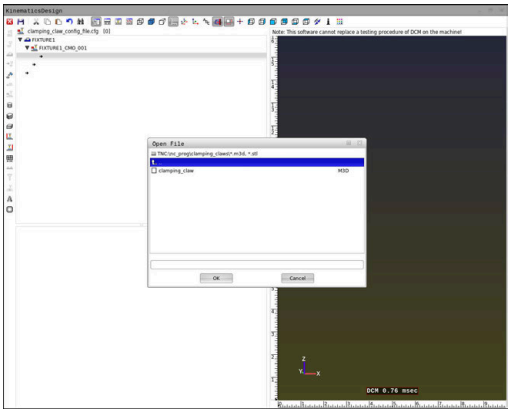
Pogoj za povezovanje 3D-modelov v datoteke CFG:

- Povezani 3D-modeli izpolnjujejo zahteve krmiljenja.

  Dodatne informacije: "Uporaba 3D-modela neposredno kot vpenjala", Stran 370

Če želite povezati 3D-model kot vpenjalo, sledite naslednjemu postopku:

▶ Nalaganje vnosa vpenjala z objektom trkov



▶ Izberite puščično tipko pod objektom trčenja.

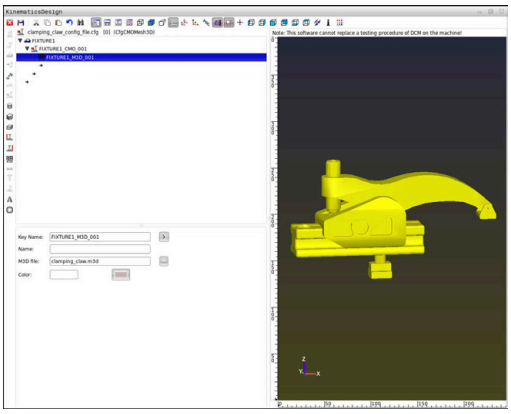
▶ Izberite možnost**Vstavi 3D-model**

> Krmiljenje odpre okno **Open file**.

▶ Izberite želeno datoteko STL ali M3D.

▶ Izberite možnost **V redu**

> Krmiljenje poveže izbrano datoteko in prikaže datoteko v oknu grafike.



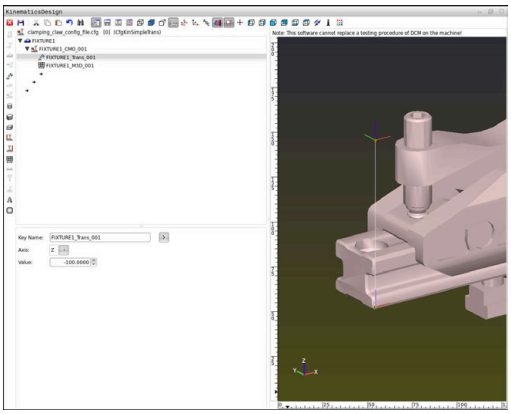
Namestitev vpenjala

Povezana vpenjala lahko namestite na poljubno mesto, če želite na primer popraviti usmerjenost zunanjega 3D-modela. Tukaj vstavite transformacije za vse želene osi.

Za nameščanje vpenjala z možnostjo **KinematicsDesign** sledite naslednjemu postopku:

▶ Določanje vpenjala

- **Dodatne informacije:** "Opredelitev geometrične oblike", Stran 368
- **Dodatne informacije:** "Povezovanje 3D-modela", Stran 369



▶ Izberite puščično tipko pod elementom, ki ga želite namestiti.

▶ Izberite možnost **Vstavi transformacijo**

▶ Vnesite **kodo** za transformacijo, npr. **Z-zamik**.

▶ Izberite **osi** za transformacijo, npr. **Z**.

▶ Izberite **vrednost** za transformacijo, npr. **100**.

▶ Potrditev vnosa

> Možnost **KinematicsDesign** vstavi transformacijo.

> Možnost **KinematicsDesign** transformacijo prikaže v grafiki.

Uporaba 3D-modela neposredno kot vpenjala

Usmerjenost datotek vpenjala

Usmerjenost modela vpenjala v sistem CAD se izbere prosto in se zato ne prilega vedno usmerjenosti vpenjala v stroju.

Napotki za upravljanje za usmeritev datotek vpenjala

- Upoštevajte usmeritev koordinatnega sistema v sistemu CAD. S pomočjo sistem CAD prilagodite usmeritev koordinatnega sistema glede na želeno usmeritev vpenjala v stroju.
- Izhodišče koordinatnega sistema v sistemu CAD nastavite tako, da se lahko vpenjalo namesti neposredno na pritrditveno točko kinematike.

> Potrebne popravke lahko izvedete neposredno na krmiljenju, vendar vedno izključno prek datoteke CFG.
>
> **Dodatne informacije:** "Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG", Stran 366

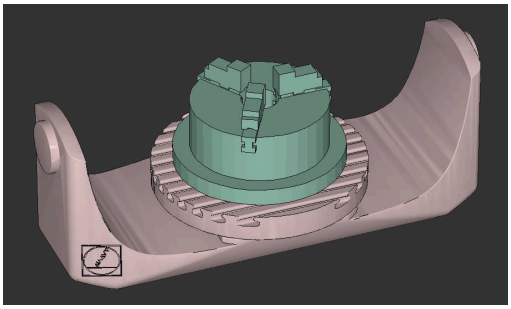
Uporaba vpenjala v obliki zapisa STL

Pogoji za uvoz vpenjala iz datotek STL:

- Največ 20 000 trikotnikov
- Trikotna mreža ustvari zaprti ovoj

S programsko možnostjo št. 152 CAD Model Optimizer lahko datoteke STL, ki ne izpolnjujejo zahtev, prilagodite in uporabite kot vpenjalo.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**



Z datotekami STL lahko celo upodobite posamezne komponente ali celotne zunanje sklope kot nepremično vpenjalo. Oblika zapisa datoteke STL se ponudi predvsem pri vpenjalnih sistemih za ničelno točko in ponavljajočih se vpenjanjih.

Če datoteka STL ne izpolnjuje zahtev krmiljenja, potem krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Primer priklica datoteke STL v NC-programu:

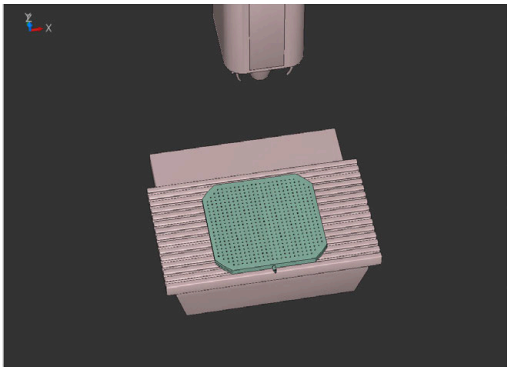
```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Uporaba vpenjala v obliki zapisa M3D

Če želite uporabiti datoteko M3D kot vpenjalo, morate datoteko preveriti in pripraviti s programsko opremo za M3D Converter.

Program M3D Converter lahko ustvari datoteke M3D iz naslednjih vrst datotek:

- STL
- STEP (STP)



M3D je vrsta datoteke podjetja HEIDENHAIN. Z nakupom programa M3D Converter podjetja HEIDENHAIN lahko preverite poškodovane modele 3D, jih poenostavite in tako omogočite njihovo uporabo kot vpenjal. Zaradi uspešne pretvorbe lahko krmiljenje hitreje naloži datoteke M3D kot datoteke STL.

Primer priklica datoteke M3D v NC-programu:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Dodatne informacije: "Aplikacija", Stran 365

Seznam funkcij CFG

Splošno

Datoteke STL kakor tudi datoteke M3D lahko večkrat povežete v datoteke CFG.

> Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo **KinematicsDesign** za urejanje vpenjal.

Funkcije CFG

Vsak element ima svoj lasten **ključ**. **Ključ** mora biti enoličen in se lahko v opisu vpenjala pojavi le enkrat. S pomočjo **ključa** se elementi medsebojno referencirajo.

Če želite opisati vpenjalo v krmiljenju s pomočjo funkcije CFG, lahko izbirate med naslednjimi funkcijami:

Funkcija	Opis
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definicija komponente vpenjala Vnesete lahko tudi celotno pot za določene komponente vpenjala, npr. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Zamik v osi X Vstavljene transformacije, kot je na primer zamik ali rotacija, vplivajo na vse naslednje elemente kinematične verige.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotacija v osi X
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Opiše vse transformacije, ki jih vsebuje vpenjalo. Aktivni parameter **:= TRUE** aktivira nadzor nad trki za vpenjalo. Parameter **CfgCMO** vsebuje kolizijske objekte in transformacije. Razporeditev različnih transformacij je odločilna za sestavljanje vpenjala. V tem primeru zapiše transformacija **XShiftFixture** središče rotacije za transformacijo **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Oznaka vpenjala **CfgKinFixModel** vsebuje enega ali več elementov **CfgCMO**.

Geometrične oblike

Enostavne geometrične oblike lahko h kolizijskemu objektu dodate z **KinematicsDesign** ali neposredno v datoteko CFG.

Vse povezane geometrične oblike so podelementi nadrejenega parametra **CfgCMO** in so navedene kot **začetne**.

Izbirate lahko med temi geometričnimi elementi:

Funkcija	Opis
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definicija kvadra
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definicija valja
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definicija prizme Prizmo lahko opišete z več poligonalnimi črtami in vnosom višine.

Elementi sintakse CFG

V različnih funkcijah CFG se uporabljajo naslednji elementi sintakse:

Funkcija	Opis
`key:= ""`	Ime funkcije
`dir:= ""`	Smer transformacije, npr. **X**
`val:= ""`	Vrednost
`name:= ""`	Ime, ki je prikazano ob trku (izbiren vnos)
`filename:= ""`	Ime datoteke
`vertex:= [ ]`	Položaj kocke
`edgeLengths:= [ ]`	Velikost kvadra
`bottomCenter:= [ ]`	Središče valja
`radius:=[ ]`	Polmer valja
`height:= [ ]`	Višina geometričnega objekta
`polygonX:= [ ]`	Črta mnogokotnika v X
`polygonY:= [ ]`	Črta mnogokotnika v Y
`origin:= [ ]`	Izhodiščna točka mnogokotnika

Primer:

Zamik izbrane komponente vpenjala v osi X za 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Primer:

Rotacija izbrane komponente vpenjala v osi X za 45°

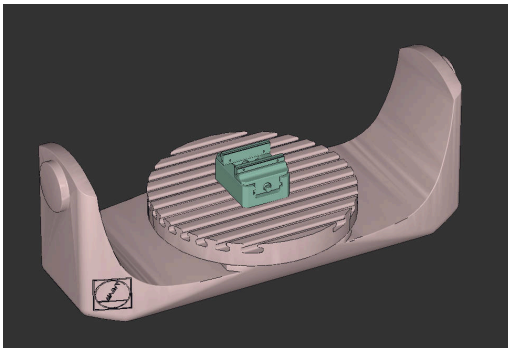
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Primer opisa CFG primeža

V nasprotju z **KinematicsDesign** lahko datoteke vpenjala ustvarite tudi z ustrezno kodo v urejevalniku besedila ali neposredno iz sistema CAM.

Dodatne informacije: "Uporaba vpenjala v obliki zapisa CFG", Stran 366

V tem primeru je prikazana sintaksa datoteke CFG za primež z dvema premikajočima se čeljustma.



Uporabljene datoteke

Primež je sestavljen iz različnih datotek STL. Ker imajo čeljusti primeža enako zgradbo, se za njihovo opredelitev uporablja ista datoteka STL.

Koda	Razlaga
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Glavni del primeža
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Prva čeljust primeža
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Druga čeljust primeža

Definicija razpona

Razpon primeža je v tem primeru opredeljen z dvema medsebojno odvisnima transformacijama.

Koda	Razlaga
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Razpon primeža v smeri Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Položaj prve čeljusti primeža v smeri Y 30 mm

Položaj primeža v delovnem prostoru

Položaj opredeljenih komponent primeža se določi z različnimi transformacijami.

Koda	Razlaga

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Položaj komponent primeža
	Za obračanje določene čeljusti primeža je v primer dodano obračanje za 180°. To je nujno, ker je za obe čeljusti primeža uporabljen enak izhodiščni model.
	Dodano obračanje deluje na vse naslednje komponente translatorične verige.

Sestavljanje vpenjala

Za pravilno upodobitev vpenjala v simulaciji morate združiti vsa telesa in transformacije v datoteki CFG.

Koda	Razlaga

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Sestavljanje transformacij in teles, ki jih vsebuje vpenjalo

Oznake vpenjala

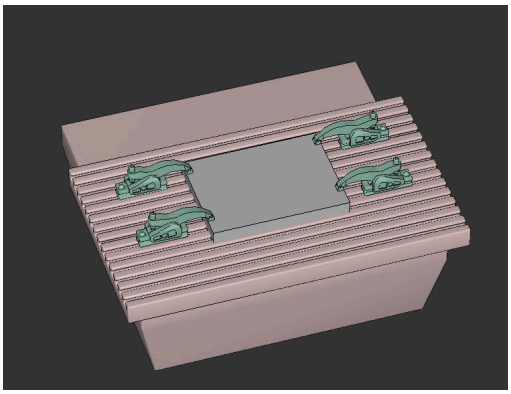
Sestavljeno vpenjalo mora vsebovati oznako.

Koda	Razlaga
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Oznaka sestavljenega vpenjala

Primeri v NC-rešitvah

Pripravljene vzorčne datoteke za vpenjanja iz vsakodnevne proizvodnje najdete v zbirki podatkov NC na portalu Klartext:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions



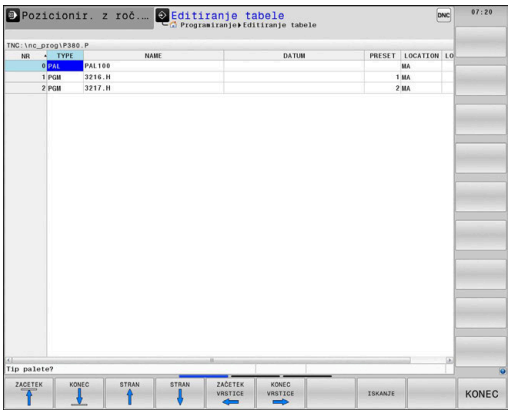
8

Palete

8.1 Upravljanje palet

Aplikacija

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcija upravljanja palet je odvisna od stroja. V nadaljevanju je opisan standardni obseg funkcije.



Preglednice palet (**.p**) se uporabljajo pretežno v obdelovalnih centrih z menjalniki palet. Pri tem preglednice palet prikličejo različne palete (PAL), izbirno tudi vpenjala (FIX) in pripadajoče NC-programe (PGM). Preglednice palet aktivirajo vse določene referenčne točke in preglednice ničelnih točk.

Če nimate menjalnika palet, lahko s preglednicami palet NC-programe z različnimi referenčnimi točkami obdelate zaporedno le z enim zagonom **NC-zagon**.

Ime datoteke preglednice palet se mora vedno začeti s črko.

Stolpci preglednice palet

Proizvajalec stroja določa prototip za preglednico palet, ki se samodejno odpre, ko namestite preglednico palet.

Prototip lahko vsebuje naslednje stolpce:

Stolpec	Pomen	Tip polja
NR	Krmiljenje samodejno ustvari vnos. Vnos je potreben za polje za vnos **Št. vrstice** funkcije **PR.NAPR. BLOK**.	Obvezno polje
TYPE	Krmiljenje razlikuje med naslednjimi vnosi: ■ **PAL** paleta ■ **FIX** vpenjalo ■ **PGM** NC-program Vnose izberete s pomočjo tipke **ENT** in puščičnih tipk ali prek gumba.	Obvezno polje
NAME	Ime datoteke Imena palet in vpenjal po potrebi določi proizvajalec stroja, imena NC-programov določite sami. Če NC-program ni shranjen v mapi preglednice palet, morate vnesti celotno pot.	Obvezno polje
DATUM	Ničelna točka Če preglednica ničelnih točk ni shranjena v mapi preglednice palet, morate vnesti celotno pot. Ničelne točke iz preglednice ničelnih točk v NC-programu aktivirate s pomočjo cikla **7**.	Izbirno polje Vnos je potreben le pri uporabi preglednice ničelnih točk.
PRESET	Referenčna točka obdelovanca Vnesite številko referenčne točke obdelovanca.	Izbirno polje

Stolpec	Pomen	Tip polja
LOCATION	Mesto, na katerem je shranjena paleta Vnos **MA** označuje, da se v delovnem prostoru stroja nahaja paleta ali vpet obdelovanec, pripravljen za obdelovanje. Za vnos **MA** pritisnite tipko **ENT**. S tipko **BREZ ENT** lahko odstranite vnos in s tem prekličete obdelavo.	Izbirno polje Če je stolpec prisoten, je vnos nujno potreben.
LOCK	Vrstica je blokirana Če vnesete *****, lahko vrstico iz preglednice palet izvzamete iz obdelave. Ko pritisnete tipko **ENT**, vrstico označite z *****. S tipko **BREZ ENT** pa lahko blokado znova prekličete. Obdelavo lahko blokirate za posamezne NC-programe, vpenjala ali celotne palete. Obdelane ne bodo niti vrstice (npr. PGM) blokirane palete, ki niso blokirane.	Izbirno polje
PALPRES	Številka referenčne točke palete	Izbirno polje Vnos je potreben le pri uporabi referenčnih točk palet.
STANJE W	Stanje obdelave	Izbirno polje Vnos je potreben le pri obdelavi, ki je usmerjena na orodje.
NAČIN	Način obdelave	Izbirno polje Vnos je potreben le pri obdelavi, ki je usmerjena na orodje.
CTID	Identifikacijska številka za ponovni vstop	Izbirno polje Vnos je potreben le pri obdelavi, ki je usmerjena na orodje.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Varna višina v linearnih oseh X, Y in Z	Izbirno polje
SP-A, SP-B, SP-C	Varna višina v rotacijskih oseh A, B in C	Izbirno polje
SP-U, SP-V, SP-W	Varna višina v vzporednih oseh U, V in W	Izbirno polje
DOC	Komentar	Izbirno polje
COUNT	**Število postopkov** Za vrstice z vrsto **PAL**: trenutna dejanska vrednost za želeno vrednost števca palet, ki je določena v stolpcu **TARGET** Za vrstice z vrsto **PGM**: vrednost, za katero se poveča dejanska vrednost števca palet po izvedbi NC-programa	Izbirno polje
TARGET	**Skupno število obdelav** Želena vrednost za števec palet pri vrsticah z vrsto **PAL** Krmiljenje ponavlja NC-programe te palete, dokler ni dosežena želena vrednost.	Izbirno polje

Stolpec **LOCATION** lahko odstranite, če uporabljate samo preglednice palet, pri katerih mora krmiljenje obdelati vse vrstice.

Dodatne informacije: "Dodajanje ali odstranjevanje stolpcev", Stran 379

Preglednica palet: urejanje

Če ustvarite novo preglednico palet, je ta sprva prazna. S pomočjo gumba lahko dodajate in urejate vrstice.

Gumb	Funkcija za urejanje
ZAČETEK	Izbira začetka preglednice
KONEC	Izbira konca preglednice
STRAN	Izbira prejšnje strani preglednice
STRAN	Izbira naslednje strani preglednice
VLOŽITE VRSTICO	Vnos vrstice na koncu preglednice
BRISANJE VRSTICE	Brisanje vrstice na koncu preglednice
DODAJ N VRSTIC NA KONCU	Dodajanje več vrstic na koncu preglednice
KOPIRAJ AKTUALNO VREDNOST	Kopiranje trenutne vrednosti
VNESITE KOPIRANO VREDNOST	Vnos kopirane vrednosti
ZAČETEK VRSTICE	Izbira začetka vrstice
KONEC VRSTICE	Izbira konca vrstice
ISKANJE	Iskanje besedila ali vrednosti
RAZVRSTI/ SKRIJ STOLPCE	Razvrščanje ali skrivanje stolpcev preglednice
EDITIR. AKTUAL. POLJA	Urejanje trenutnega polja
SORTIR.	Razvrščanje po vsebinah stolpcev
DODATNE FUNKCIJE	Dodatne funkcije npr. Shranjevanje
IZBIRA	Odpiranje izbire poti datoteke

Izbira preglednice palet

Preglednico palet lahko izberete ali na novo namestite na naslednji način:

- Preklopite v način delovanja **Programiranje** ali v način delovanja poteka programa
- Pritisnite tipko **PGM MGT**

Če preglednice palet niso vidne:

- Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**
- Pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**
- S puščičnimi tipkami izberite preglednico palet ali vnesite ime za novo preglednico palet (**.p**)
- Potrdite s tipko **ENT**

> S tipko **Postavitev zaslona** preklapljajte med pogledom seznama in pogledom obrazca.

Dodajanje ali odstranjevanje stolpcev

> Ta funkcija je sproščena šele po vnosu številke ključa **555343**.

Odvisno od konfiguracije v novi preglednici palet niso prisotni vsi stolpci. Za npr. delo, ki je usmerjeno na orodje, potrebujete stolpec, ki ga morate najprej vnesti.

Za dodajanje stolpca v prazno preglednico palet, sledite spodnjim navodilom:

- Odprite preglednico palet
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
- Pritisnite gumb **EDIT FORMAT**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno, kjer so navedeni vsi dostopni stolpci.
- S puščičnimi tipkami izberite želen stolpec
- Pritisnite gumb **VNOS STOLPCA**
- Potrdite s tipko **ENT**

Z gumbom **BRISANJE STOLPCA** lahko stolpec ponovno odstranite.

Izvajanje preglednice palet

S strojnimi parametri je določeno, ali krmiljenje preglednico palet izvaja po nizih ali neprekinjeno.

Preglednico palet lahko izvajate na naslednji način:

- Preklopite v način delovanja **Potek programa, po blokih** ali **Potek programa, posam. blok**
- Pritisnite tipko **PGM MGT**

Če preglednice palet niso vidne:

- Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**
- Pritisnite gumb **PRIK.** Pritisnite **PRIK. VSE**
- Preglednico palet izberite s puščičnimi tipkami
- Potrdite s tipko **ENT**
- Po potrebi izberite postavitev zaslona
- Izvedbo zaženite s tipko **NC-zagon**

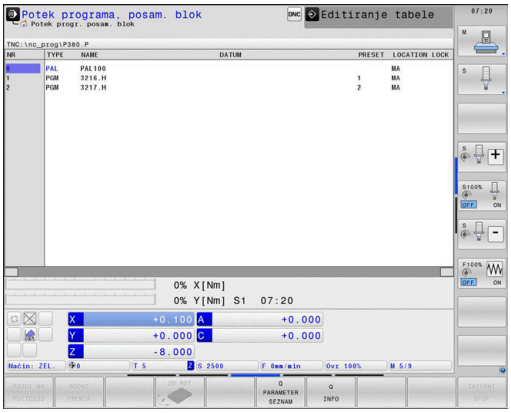
Da si lahko pred izvedbo ogledate vsebino NC-programa, sledite spodnjim navodilom:

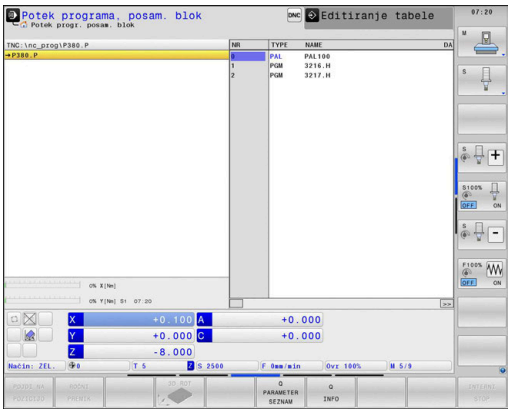
- Izberite preglednico palet
- S puščičnimi tipkami izberite NC-program, ki ga želite nadzorovati
- Pritisnite gumb **ODPRI PROGRAM**
  - > Krmiljenje izbrani NC-program prikaže na zaslonu.
- S puščičnimi tipkami prelistajte NC-program
- Pritisnite gumb **KONEC PGM PAL**
  - > Krmiljenje preklopi nazaj na preglednico palet.

S strojim parametrom je določeno kako se krmiljenje odzove na napako.

Postavitev zaslona pri obdelavi preglednice palet

Če želite hkrati videti vsebino NC-programa in vsebino preglednice palet, izberite postavitev zaslona **PALETA PROGRAM**. Med obdelovanjem krmiljenje nato na levi strani zaslona prikaže NC-program, na desni strani zaslona pa paleto.





Urejanje preglednice palet

Če je preglednica palet aktivna v načinu delovanja **Potek programa, po blokih** ali **Potek programa, posam. blok**, potem so gumbi za spreminjanje preglednice v načinu delovanja **Programiranje** neaktivni.

To preglednico lahko spreminjate z gumbom **EDIT.** Preklopite na možnost **EDIT. PALETE** v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** ali **Potek programa, po blokih**.

Premik niza v preglednici palet

Z upravljanjem palet lahko funkcijo **ZAP. NIZOV** uporabite tudi v povezavi s preglednico palet.

Če prekinete izvajanje preglednic palet, krmiljenje ponudi nazadnje izbran NC-niz prekinjenega NC-programa za funkcijo **ZAP. NIZOV**.

Dodatne informacije: "Premik niza v programih palet", Stran 296

Števec palet

Na krmiljenju lahko določite števec palet. Tako lahko npr. pri obdelavi palete s samodejno menjavo obdelovancev na spremenljiv način določite število izdelanih kosov.

V ta namen določite želeno vrednost v stolpcu **TARGET** preglednice palet. Krmiljenje ponavlja NC-programe te palete, dokler ni dosežena želena vrednost.

V skladu s privzetimi nastavitvami vsak oddelan NC-program poveča dejansko vrednost za 1. Če npr. NC-program proizvede več obdelovancev, določite vrednost v stolpcu **COUNT** preglednice palet.

Dodatne informacije: "Aplikacija", Stran 376

8.2 Upravljanje referenčnih točk palet

Osnove

Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Spremembe v preglednici referenčnih točk palet izvajajte samo v dogovoru s proizvajalcem stroja.

Preglednica referenčnih točk palet vam je na voljo dodatno ko preglednici referenčnih točk obdelovanca (**preset.pr**). Referenčne točke obdelovanca se nanašajo na aktivirano referenčno točko palete.

Krmiljenje aktivno referenčno točko palete prikazuje na prikazu stanja v zavihku PAL.

Uporaba

Z referenčnimi točkami palet lahko npr. na preprost način kompenzirate mehansko pogojene razlike med posameznimi paletami.

Lahko tudi skupaj usmerite koordinatni sistem na paleti, tako da npr. referenčno točko palete postavite na sredino vpenjalnega droga.

Delo z referenčnimi točkami palet

Če želite delati z referenčnimi točkami palet, potem v preglednico palet vstavite stolpec **PALPRES**.

V ta stolpec vnesete število referenčne točke iz preglednice referenčnih točk palet. Običajno referenčno točko palete zamenjate takrat, ko vstavite novo paleto, torej v vrsticah s tipom PAL preglednice palet.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Kljub osnovni rotaciji skozi aktivno referenčno točko palete krmiljenje na prikazu stanja ne prikazuje simbola. Med vsemi naslednjimi premiki osi obstaja nevarnost trka!

- Po potrebi preverite aktivno referenčno točko palete na zavihku **PAL**
- Preverite premike stroja
- Referenčno točko palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami

8.3 Orodno usmerjena obdelava

Osnove obdelave, usmerjene na orodje

Uporaba

Upoštevajte priročnik za stroj!
Obdelava, usmerjena na orodje, je funkcija, ki je odvisna od stroja. V nadaljevanju je opisan standardni obseg funkcije.

Z obdelavo, usmerjeno na orodje, lahko tudi na stroju brez menjalnika palet skupaj obdelujete več obdelovancev in s tem prihranite čas pri zamenjavi orodja.

Omejitev

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Vse preglednice palet in NC-programe ni mogoče uporabljati za obdelavo, usmerjeno na orodje. Z obdelavo, usmerjeno na orodje, krmiljenje NC-programov ne izvaja več povezano, ampak jih razdeli na priklice orodij. Z razdelitvijo NC-programov lahko funkcije, ki niso bile ponastavljene (stanja stroja), delujejo na celoten program. S tem obstaja pri obdelavi nevarnost trka!

- Upoštevajte navedene omejitve
- Preglednice palet in NC-programe prilagodite obdelavi, usmerjeni na orodje
  - Programske informacije ponovno programirajte glede na vsako orodje in vsak NC-program (npr. **M3** ali **M4**)
  - Ponastavite posebne funkcije in dodatne funkcije pred vsakim orodjem v vsakem NC-programu (npr. **Vrtenje obdelovalne ravnine** ali **M138**)
- V načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** previdno preverite preglednico palet s pripadajočimi NC-programi

Dovoljenje niso naslednje funkcije:
- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Zamenjava referenčne točke palete

Pri naslednjih funkcijah je posebej pri ponovnem vstopu potrebna posebna previdnost:
- Spreminjanje stanj stroja z dodatnimi funkcijami (npr. M13)
- Pisanje v konfiguracijo (npr. WRITE KINEMATICS)
- Preklop območja premikanja
- Cikel **32**
- Cikel **800**
- Vrtenje obdelovalne ravnine

Stolpci preglednice palet za obdelavo, usmerjeno na orodje

Če proizvajalec stroja ni konfiguriral drugače, potem za obdelavo, usmerjeno na orodje, dodatno potrebujete naslednje stolpce:

Stolpec	Pomen
W-STATUS	Stanje obdelave določi napredek obdelave. Za neobdelan obdelovanec vnesite BLANK. Krmiljenje pri obdelavi ta vnos spremeni samodejno. Krmiljenje razlikuje med naslednjimi vnosi: ■ BLANK/brez vnosa: surovec, obdelava je potrebna ■ INCOMPLETE: nepopolno obdelano, potrebna je dodatna obdelava ■ ENDED: povsem obdelano, obdelava ni več potrebna ■ EMPTY: prazno mesto, obdelava ni potrebna ■ SKIP: preskok obdelave
METHOD	Navedba načina obdelave Obdelava, usmerjena na orodje, je mogoča tudi pri več vpenjanjih čez meje palete, ne pa prek več palet. Krmiljenje razlikuje med naslednjimi vnosi: ■ WPO: usmerjenost na obdelovanec (standardno) ■ TO: usmerjenost na orodje (prvi obdelovanec) ■ CTO: usmerjenost na orodje (nadaljnji obdelovanci)
CTID	Krmiljenje samodejno ustvari identifikacijsko številko za ponovni vstop s premikom na niz. Če vnos izbrišete ali spremenite, potem ponovni vstop ni več mogoč.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Vnos za varno višino v prisotnih oseh je izbiren. Za osi lahko vnesete varnostne položaje. Krmilni sistem primakne te položaje samo takrat, ko jih proizvajalec stroja obdela v NC-makrih.

Potek obdelave, usmerjene na orodje

Pogoji

Pogoji za obdelavo, usmerjeno na orodje:

- Proizvajalec stroja mora za obdelavo, usmerjeno na orodje, določiti marko za zamenjavo orodja
- V preglednici paleti morata biti določena načina obdelave, usmerjena na orodje, TO in CTO
- NC-programi vsaj deloma uporabljajo ista orodja
- W-STATUS NC-programov omogoča nadaljnje obdelave

Potek

1. Krmiljenje pri branju vnosa TO in CTO prepozna, da mora biti prek teh vrstic preglednice palet izvedena obdelava, usmerjena na orodje
2. Krmiljenje NC-program z vnosom TO obdela vse do TOOL CALL
3. W-STANJE se spremeni iz BLANK v INCOMPLETE in krmiljenje vnese vrednost v polje CTID
4. Krmiljenje vse nadaljnje NC-programe z vnosom CTO obdela vse do TOOL CALL
5. Krmiljenje z naslednjim orodjem izvede nadaljnje korake obdelave, če nastopi ena od naslednjih točk:
   - Naslednja vrstica preglednice ima vnos PAL
   - Naslednja vrstica preglednice ima vnos TO ali WPO
   - Še so prisotne vrstice preglednice, ki še nimajo vnosa ENDED ali EMPTY
6. Pri vsaki obdelavi krmiljenje posodobi vnos v polju CTID
7. Če imajo vse vrstice preglednice skupine vnos ENDED, krmiljenje obdela naslednje vrstice preglednice palet

Ponastavitev stanja obdelave

Če želite obdelavo zagnati še enkrat, potem možnost W-STATUS spremenite v BLANK ali Brez vnosa.

Če v vrstici PAL spremenite stanje, se samodejno spremenijo vse vrstice FIX in PGM, ki so pod njo.

Ponovni vstop s premikom na niz

Po prekinitvi lahko ponovno vstopite tudi v preglednico palet. Krmiljenje lahko določi vrstico in NC-niz, kjer je prišlo do prekinitve.

Premik na niz v preglednici palet se izvede usmerjeno na obdelovanec.

Po ponovnem vstopu lahko krmiljenje ponovno izvaja obdelavo, usmerjeno na orodje, če sta v naslednjih vrsticah določena načina obdelave, usmerjena na orodje, TO in CTO.

Pri ponovnem vstopu upoštevajte

- Vnos v polje CTID se ohrani dva tedna. Potem ponovni vstop ni več možen.
- Vnosa v polje CTID ne smete spreminjati ali izbrisati.
- Podatki iz polja CTID so pri posodobitvi programske opreme neveljavni.
- Krmiljenje shrani številke referenčnih točk za ponovni vstop. Če to referenčno točko spremenite, se premakne tudi obdelava.
- Po urejanju NC-programa znotraj obdelave, usmerjene na orodje, ponovni vstop ni več možen.

Pri naslednjih funkcijah je posebej pri ponovnem vstopu potrebna posebna previdnost:

- Spreminjanje stanj stroja z dodatnimi funkcijami (npr. M13)
- Pisanje v konfiguracijo (npr. WRITE KINEMATICS)
- Preklop območja premikanja
- Cikel **32** Toleranca
- Cikel **800**
- Vrtenje obdelovalne ravnine

8.4 Batch Process Manager (možnost št. 154)

Uporaba

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcija **Batch Process Manager** konfigurira in sprosti vaš proizvajalec stroja.

S **Batch Process Manager** je omogočeno načrtovanje naročil izdelave na orodnem stroju.

Načrtovane NC-programe shranite na seznam naročila. Seznam naročila se odpre v **Batch Process Manager**.

Prikazane bodo naslednje informacije:

- Ni napak v NC-programu
- Čas teka NC-programov
- Razpoložljivost orodij
- Časi potrebnih ročnih dejavnosti na stroju

Da pridobite vse informacije, morate sprostiti in vklopiti funkcijo preverjanja uporabe orodja!

Dodatne informacije: "Preverjanje uporabe orodja", Stran 153

Osnove

Batch Process Manager vam je na voljo v naslednjih načinih delovanja:

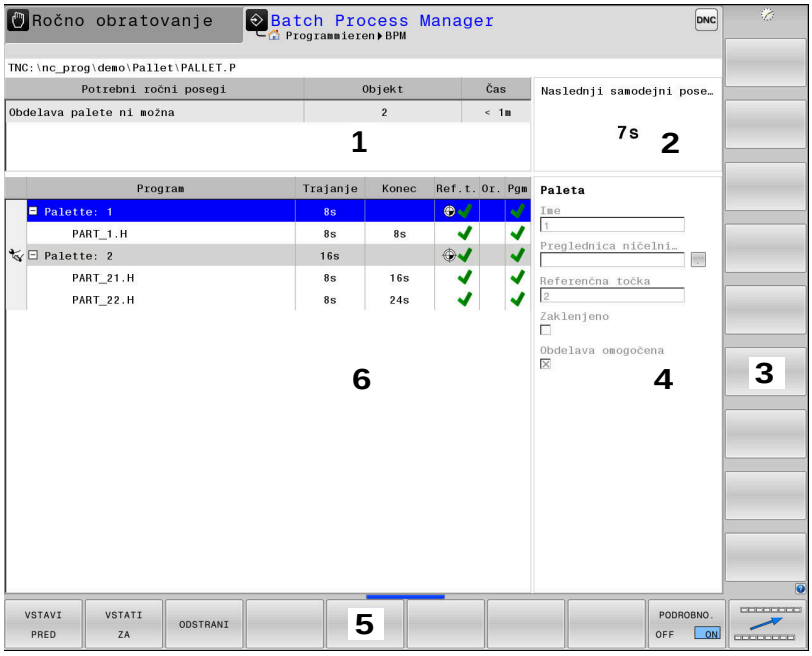
- **Programiranje**
- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**

V načinu delovanja **Programiranje** lahko ustvarite in spremenite seznam naročila.

V načinih delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** je izveden seznam naročila. Sprememba je možna samo pogojno.

Prikaz na zaslonu

Če možnost **Batch Process Manager** odprete v načinu delovanja **Programiranje**, vam je na voljo naslednja postavitev zaslona:



1 Prikazuje vse potrebne ročne posege
2 Prikazuje naslednji ročni poseg
3 Po potrebi prikazuje trenutne gumbe proizvajalca stroja
4 Prikazuje vnose modro označene vrstice, ki jih je mogoče spremeniti
5 Prikazuje aktualne gumbe
6 Prikazuje seznam naročila

Stolpci seznama naročila

Stolpec	Pomen
Ni imena stolpca	Stanje funkcije **Paleta**, **Vpenjanje** ali **Program**
Program	Ime ali pot funkcije **Paleta**, **Vpenjanje** ali **Program**
Trajanje	Čas delovanja v sekundah Stolpec bo prikazan samo na 19-palčnem zaslonu.
Konec	Konec časa teka ■ Čas v možnosti **Programiranje** ■ Dejanski čas v načinu **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**
Ref. točka	Stanje referenčen točke obdelovanca
Or.	Stanje uporabljenih orodij
Pgm	Stanje NC-programa
Sis.	Stanje obdelave

V prvem stolpcu je s pomočjo ikon prikazano stanje funkcije **Paleta**, **Vpenjanje** in **Program**.

Ikone pomenijo naslednje:

Ikona	Pomen
	Funkcija **Paleta**, **Vpenjanje** ali **Program** je blokirana
	Funkcija **Paleta** ali **Vpenjanje** ni sproščena za obdelavo
	Ta vrstica se ravnokar izvaja v funkciji **Potek programa, posam. blok** ali **Potek programa, po blokih** in je ni mogoče urejati
	V tej vrstici se izvede ročna prekinitev programa

V stolpcu **Program** je s pomočjo ikone prikazan način obdelave.

Ikone pomenijo naslednje:

Ikona	Pomen
Brez ikone	Obdelava, usmerjena na obdelovanec
	Obdelava, usmerjena na orodje ■ Začetek ■ Konec

V stolpcih **Ref. toč.**, **Or.** in **Pgm** je stanje prikazano s pomočjo ikon.

Ikone pomenijo naslednje:

Ikona	Pomen
	Preverjanje je zaključeno
	Preverjanje je zaključeno Simulacija programa z aktivnim **Dinamični protikolizijski nadzor DCM** (možnost #40)
	Preverjanje neuspešno, npr. življenjska doba orodja je potekla, nevarnost trka
	Preverjanje še ni zaključeno
	Zgradba programa ni pravilna, npr. paleta ne vsebuje podrejenih programov
	Referenčna točka obdelovanca je določena
	Preverite vnos Referenčno točko obdelovanca lahko dodelite paleti ali vsem podrejenim NC-programom.

Napotki za upravljanje:

- V načinu delovanja **Programiranje** je stolpec **Orod.** vedno prazen, saj krmiljenje stanje preveri šele v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**.
- Če funkcija preverjanja uporabe orodja na vašem stroju ni sproščena ali vklopljena, potem v stolpcu **Pgm** ni prikazana nobena ikona

  Dodatne informacije: "Preverjanje uporabe orodja", Stran 153

V stolpcih **Stan.** je stanje obdelave prikazano s pomočjo ikon.

Ikone pomenijo naslednje:

Ikona	Pomen
	Surovec, obdelava potrebna
	Nepopolno obdelano, potrebna je dodatna obdelava
	Povsem obdelano, obdelava ni več potrebna
	Preskok obdelave

Napotki za upravljanje:

- Stanje obdelave bo med obdelavo samodejno prilagojeno
- Samo, če je v preglednici palet prisoten stolpec **W-STATUS**, je stolpec **Sts** viden v možnosti **Batch Process Manager**

  Dodatne informacije: "Orodno usmerjena obdelava", Stran 383

Odpiranje Batch Process Manager

Upoštevajte priročnik za stroj!

S strojnim parametrom **standardEditor** (št. 102902) vaš proizvajalec stroja določi, kateri standardni editor uporablja krmiljenje.

Način delovanja Programiranje

Če krmiljenje preglednice palet (.p) v možnosti Batch Process Manager ne odpre kot seznam naročila, izvedite naslednji postopek:

- Izberite želen seznam naročila

▷
- Preklopite med orodnimi vrsticami

DODATNE FUNKCIJE
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**

IZBIRA EDITORJA
- Pritisnite gumb **IZBIRA EDITORJA**
> Krmiljenje odpre pojavno okno **Izbira editorja**.

↓
- Izberite **EDITOR BPM**

ENT
- Potrdite s tipko **ENT**

OK
- Namesto tega pritisnite gumb **V redu**
> Krmiljenje odpre seznam naročila v **Batch Process Manager**.

Način delovanja Potek programa, posam. blok in Potek programa, po blokih

Če krmiljenje preglednice palet (.p) v možnosti Batch Process Manager ne odpre kot seznam naročila, izvedite naslednji postopek:

- Pritisnite tipko **Postavitev zaslona**

BPM
- Pritisnite tipko **BPM**
> Krmiljenje odpre seznam naročila v **Batch Process Manager**.

Gumbi

V ta namen sta na voljo dva gumba:

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja lahko konfigurira lastne gumbe.

Gumb	Funkcija
PODROBNO. OFF ON	Odpiranje ali zapiranje drevesne strukture
EDITIR. OFF ON	Urejanje odprtega seznama naročila
VLAGANJE ODSTRANI	Prikaže gumb **VSTAVI PRED**, **VSTATI ZA** in **ODSTRANI**
ZAMIK	Premikanje vrstice
OZNAČEV.	Označevanje vrstice

Gumb	Funkcija
ODPRAVI OZNAKO	Prekliči oznako
VSTAVI PRED	Pred položaj kazalca vnesite novo funkcijo **Paleta**, **Vpenjanje** ali **Program**
VSTATI ZA	Po položaju kazalca vnesite novo funkcijo **Paleta**, **Vpenjanje** ali **Program**
ODSTRANI	Brisanje vrstice ali sklopa
	Zamenjava aktivnega okna
IZBIRA	Izberite morebitne vnose iz pojavnega okna
PONASTAVI STANJE	Stanje obdelave ponastavite na surovec
OBDEL. NAČIN	Izberite obdelavo, usmerjeno na obdelovanec ali orodje
PREVER. TRKOV	Izvedite preverjanje glede trkov (možnost št. 40) **Dodatne informacije:** "Dinamičen protikolizijski nadzor (možnost št. 40)", Stran 322
PREKINI PREVER. TRKOV	Prekinite preverjanje glede trkov (možnost št. 40)
DOSTOPI OFF ON	Odpiranje ali zapiranje potrebnih ročnih posegov
UPR. ORODJA	Odprite razširjeno upravljanje orodij
INTERNI STOP	Prekinitev obdelave

Napotki za upravljanje:

- Gumba **UPR. ORODJA**, **PREVER. TRKOV**, **PREKINI TRKOV** in **INTERNI STOP** so prisotni samo v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**.
- Če je v preglednici palet prisoten stolpec **STANJE W**, vam je na voljo gumb **PONASTAVI**.
- Če so v preglednici palet prisotni stolpci **W-STATUS**, **METHOD** in **CTID**, vam je na voljo gumb **OBDEL. NAČIN**.

  Dodatne informacije: "Orodno usmerjena obdelava", Stran 383

Nameščanje seznama naročila

Nov seznam naročila lahko ustvarite samo v upravljanju datotek.

> Ime datoteke seznama naročila se mora vedno začeti s črko.

- Pritisnite tipko **Programiranje**

PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM MGT**
> Krmiljenje odpre upravljanje podatkov.

NOVA DATOTEKA

- Pritisnite gumb **NOVA DATOTEKA**

- Vnesite ime datoteke skupaj s končnico (.**p**)

ENT

- Potrdite s tipko **ENT**
> Krmiljenje odpre prazen seznam naročila v **Batch Process Manager**.

VLAGANJE ODSTRANI

- Pritisnite gumb **VSTAVI/ODSTRANI**

VSTATI ZA

- Pritisnite gumb **VSTATI ZA**
> Krmiljenje na desni strani prikaže različne vrste.
- Izberite želeno vrsto
  - **Paleta**
  - **Vpenjanje**
  - **Program**
> Krmiljenje v prazno vrstico vnese seznam naročila.
> Krmiljenje na desni strani prikaže izbrano vrsto.
- Določanje vnosa
  - **Ime**: neposredno vnesite ime oz. če je že prisotno, ga izberite s pomočjo pojavnega okna
  - **Preglednica ničelnih točk**: po potrebi neposredno vnesite preglednico ničelnih točk ali jo izberite s pomočjo pojavnega okna
  - **Referenčna točka**: po potrebi neposredno vnesite referenčno točko obdelovanca
  - **Zaklenjeno**: izbrana vrstica bo izvzeta iz obdelave
  - **Obdelava omogočena**: izbrana vrstica je sproščena za obdelavo

ENT

- Vnose potrdite s tipko **ENT**

- Po potrebi ponovite korake

EDITIR. OFF ON

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

Spreminjanje seznama naročila

Seznam naročila lahko spremenite v načinih delovanja **Programiranje**, **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**.

Napotki za upravljanje:

- Če je seznam naročila izbran v načinih delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**, potem seznama naročila ni mogoče spremeniti v načinu delovanja **Programiranje**.
- Sprememba seznama naročila med obdelavo je možna samo pogojno, saj krmiljenje določi zaščiteno območje.
- NC-programi v zaščitenem območju so prikazani v svetlo sivi barvi.
- Sprememba seznama naročila stanje Preverjanje glede trkov je zaključeno nastavi nazaj na stanje Preverjanje je zaključeno.

V **Batch Process Manager** vrstico seznama naročila spremenite na naslednji način:

- Odprite želen seznam naročila

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

- Kazalec postavite na želeno vrstico, npr. **Paleta**
- > Krmiljenje izbrano vrstico prikazuje v modri barvi.
- > Krmiljenje na desni strani prikaže vnose, ki jih je mogoče spremeniti.

- Po potrebi pritisnite gumb **Menjava OKNA**
- > Krmiljenje zamenja aktivno okno.
- Spremenite lahko naslednje vnose:
  - **Ime**
  - **Preglednica ničelnih točk**
  - **Referenčna točka**
  - **Zaklenjeno**
  - **Obdelava omogočena**

- Spremenjene vnose potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje prevzame spremembe.

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

V **Batch Process Manager** vrstico seznama naročila premaknete na naslednji način:

- Odprite želen seznam naročila

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

- Kazalec postavite na želeno vrstico, npr. **Program**
- > Krmiljenje izbrano vrstico prikazuje v modri barvi.

- Pritisnite gumb **ZAMIK**

- Pritisnite gumb **OZNAČEV.**
- > Krmiljenje označi vrstico, na kateri se nahaja kazalec.

- Kazalec postavite na želeni položaj
- > Ko se kazalec nahaja na primernem položaju, potem krmiljenje prikaže gumba **VSTAVI PRED** in **VSTATI ZA**.

- Pritisnite gumb **VSTAVI PRED**
- > Krmiljenje vrstico vstavi na drugem položaju.

- Pritisnite gumb **NAZAJ**

- Pritisnite gumb **EDITIR.**

9

Struženje

9.1 Struženje z rezkalnimi stroji (možnost št. 50)

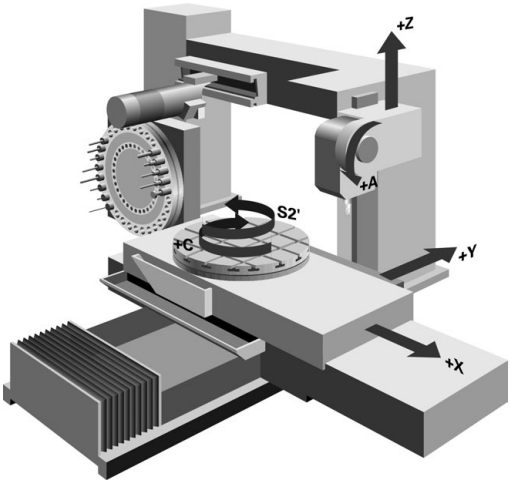
Uvod

Odvisno od stroja in kinematike lahko na rezkalnih strojih izvajate tako rezkanje kot struženje. Na ta način lahko obdelovance v celoti obdelate na enem stroju, tudi ko je potrebno zahtevnejše rezkanje in struženje.

Pri struženju je orodje v fiksnem položaju, medtem ko se vrtljiva miza in vpet obdelovanec vrtita.

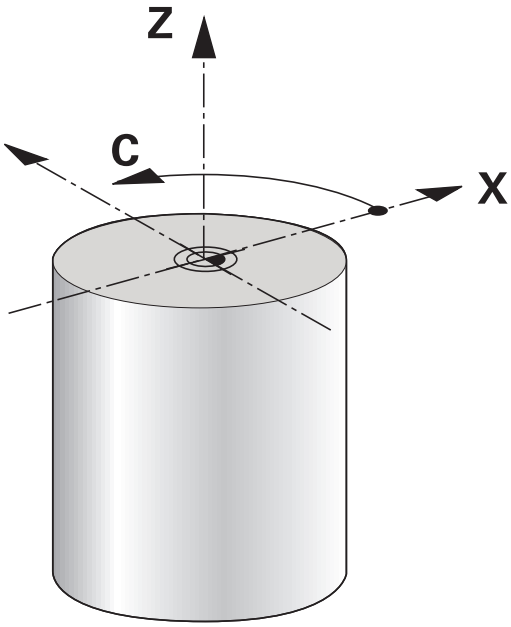
Struženje je glede na smer obdelave in nalogo razdeljeno na različne postopke izdelave, npr.:

- Vzdolžno struženje
- Čelno struženje
- Struženje utorov
- Struženje navojev



> Krmiljenje ponuja več ciklov za različne postopke izdelave.
> **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Na krmiljenju lahko znotraj NC-programa preprosto preklapljate med rezkanjem in struženjem. Med struženjem ima vrtljiva miza funkcijo delovnega vretena in rezkalno vreteno z orodjem miruje. Na ta način nastanejo rotacijsko simetrične konture. Referenčna točka obdelovanca mora biti pri tem v središču delovnega vretena.



Pri upravljanju stružnih orodij so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Zato krmiljenje za izvedbo popravka polmera rezalnega roba npr. potrebuje definicijo polmera rezalnega roba. Krmiljenje ponuja posebno preglednico orodij za stružna orodja. V upravljanju orodij krmiljenje prikazuje samo potrebne podatke o orodju za trenutno vrsto orodja.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 408

Za obdelovanje so na voljo različni cikli. Cikle lahko uporabljate tudi z dodatno nastavljenimi rotacijskimi osmi.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

Koordinatna ravnina struženja

Razporeditev osi je pri struženju določena tako, da koordinate X opisujejo premer obdelovanca, koordinate Z pa vzdolžne položaje.

Programiranje je tako vedno izvedeno v obdelovalni ravnini **ZX**. Od posamezne strojne kinematike, ki jo določi proizvajalec stroja, je odvisno, katere strojne osi bodo uporabljene za dejanske premike. Zato so NC-programi s funkcijami struženja v glavnem zamenljivi in niso odvisni od vrste stroja.

Popravek polmera rezalnega roba SRK

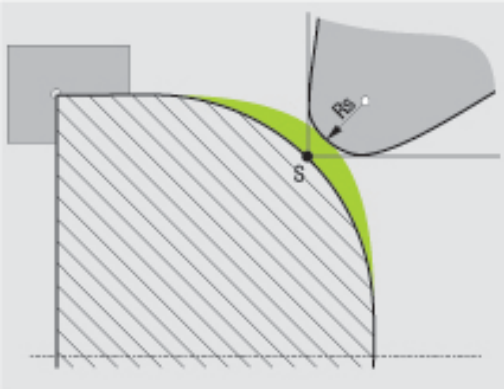
Stružna orodja imajo na konici orodja rezalni polmer (**RS**). Zaradi tega nastajajo pri obdelovanju stožcev, posnetih robov in polmerov na konturi popačenja, ker se programirani premiki nanašajo na teoretično konico rezila. SRK preprečuje odstopanja, ki pri tem nastajajo.

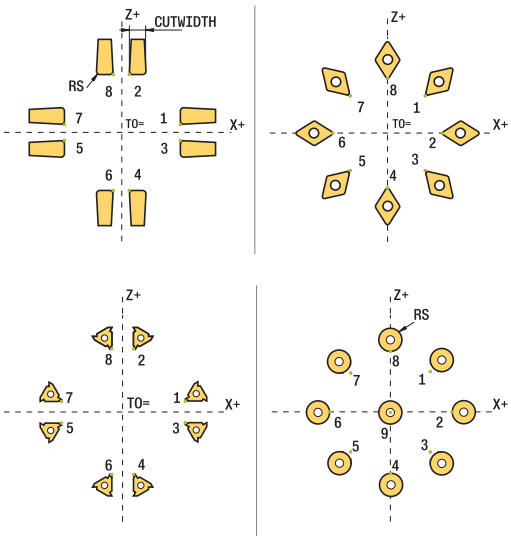
Krmiljenje določi teoretično konico rezila iz najdaljših izmerjenih vrednosti **ZL**, **XL** in **YL**.

Pri ciklih struženja samodejno izvede popravek rezalnega polmera. V posameznih nizih premikanja in znotraj programiranih kontur aktivirajte SRK s funkcijo **RL** ali **RR**.

Krmiljenje preveri rezalno geometrijo glede na kot konice **P-ANGLE** in nastavitveni kot **T-ANGLE**. Med ciklom krmiljenje obdela konturne elemente samo toliko, kot je to mogoče s posameznim orodjem.

Če pride do ostajanja odvečnega materiala zaradi kota stranskih rezil, krmiljenje odda opozorilo. S strojnim parametrom **suppressResMatlWar** (št. 201010) lahko prekličete opozorilo.





Napotki za programiranje:

- Pri nevtralnem položaju rezila (**TO=2;4;6;8**) smer popravka polmera ni jasna. V takšnih primerih je SRK možen samo znotraj obdelovalnih ciklov.

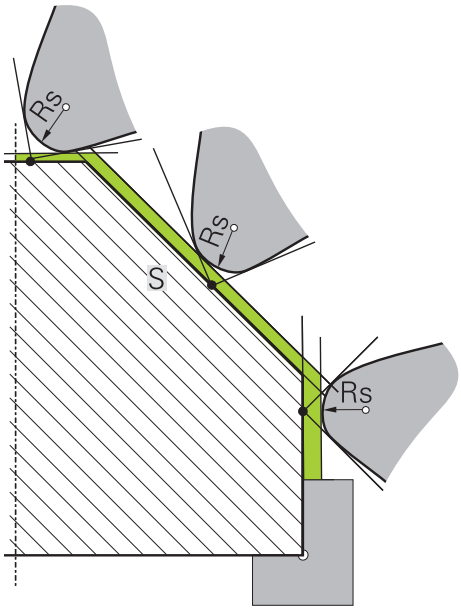
  Popravek polmera rezalnega roba je prav tako možen pri nastavljeni obdelavi.

  Aktivne dodatne funkcije pri tem omejujejo možnosti:

  - S funkcijo **M128** je popravek polmera rezalnega roba možen izključno v povezavi z obdelovalnimi cikli
  - S funkcijo **M144** ali **FUNCTION TCPM** z možnostjo **REFPNT TIP-CENTER** je popravek polmera rezalnega roba dodatno možen z vsemi nizi premikanja, npr. z **RL**/**RR**

Teoretična konica orodja

Teoretična konica orodja deluje v koordinatnem sistemu orodja. Ko nastavite orodje, se položaj konice orodja vrti z orodjem.

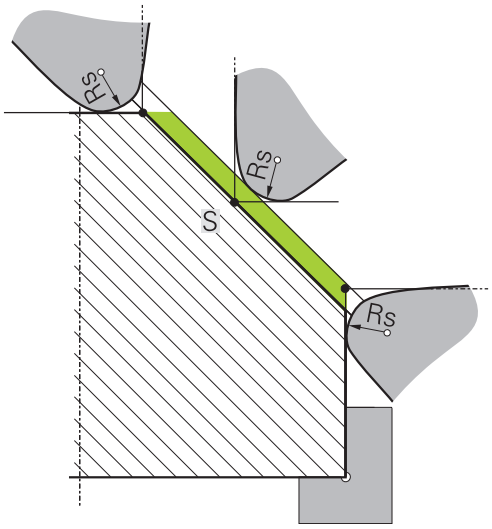


Virtualna konica orodja

Virtualno konico orodja aktivirate s funkcijo **FUNCTION TCPM** in izbiro **REFPNT TIP-CENTER**. Predpogoj za izračun virtualne konice orodja so pravilni podatki orodja.

Virtualna konica orodja deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca. Ko nastavite orodje, ostane virtualna konica enaka, dokler ima orodje še vedno isto usmeritev orodja **TO**. Krmiljenje samodejno preklopi prikaz stanja **TO** in s tem tudi virtualno konico orodja, če orodje npr. zapusti območje kota, ki je v veljavi za **TO 1**.

Virtualna konica orodja omogoča, da lahko nastavljene vzdolžne in planarne obdelave, vzporedne z osjo, izvajate tudi brez popravka polmera in v skladu s konturo.



9.2 Osnovne funkcije (možnost št. 50)

Preklop med rezkanjem in struženjem

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja konfigurira in sprosti struženje ter preklop načinov obdelave.

Za preklop med rezkanjem in struženjem morate preklopiti na ustrezni način.

Za preklop med načinoma obdelovanja uporabite NC-funkciji **FUNKCIJE PROGRAMA VRTENJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Ko je način struženja aktiven, krmiljenje na prikazu stanja prikazuje simbol.

Simbol	Način obdelovanja
	Aktiven je način struženja: **FUNKCIJE PROGRAMA-VRTENJE**
brez simbola	Aktiven je način rezkanja: **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**

Pri preklopu načina obdelovanja krmiljenje izvede makro, ki pripravi strojne nastavitve za posamezni način obdelave. Z NC-funkcijama **FUNKCIJE PROGRAMA VRTENJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** aktivirate kinematiko stroja, ki jo je proizvajalec stroja definiral in shranil v makru.

⚠ OPOZORILO

Pozor! Nevarnost za upravljavca in stroj.

Pri struženju se npr. zaradi visokega števila vrtljajev ter težkih in neuravnoteženih obdelovancev pojavijo zelo visoke fizikalne sile. Pri napačnih obdelovalnih parametrih, neupoštevanju neuravnoteženosti ali napačni vpetosti obstaja med obdelavo povišano tveganje za nesreče!

- Obdelovanec vpnite v središče vretena
- Varno vpnite obdelovanec
- Programirajte nizko število vrtljajev (po potrebi ga povišajte)
- Omejite število vrtljajev (po potrebi povišajte)
- Odstranite neuravnoteženost (umerite)

Napotki za programiranje:

- Če sta funkciji **obračanje ovdelov. ravni** ali **TCPM** aktivni, potem načina obdelave ne morete preklopiti.
- Pri struženju razen zanika ničelne točke niso dovoljeni cikli za preračunavanje koordinat.
- Usmeritev vretena orodja (kot vretena) je odvisna od smeri obdelave. Pri zunanjih obdelavah je rezilo orodja usmerjeno v središče delovnega vretena. Pri notranjih obdelavah je orodje usmerjeno stran od središča delovnega vretena.
- Sprememba smeri obdelave (zunanja in notranja obdelava) zahteva prilagoditev smeri vrtenja vretena.
- Pri struženju se morata rezilo orodja in središče delovnega vretena nahajati na isti višini. Zaradi tega mora biti pri struženju orodje predpozicionirano na koordinati Y središča delovnega vretena.
- S pomočjo M138 lahko izberete udeležene rotacijske osi za M128 in TCPM.

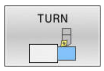
Napotki za upravljanje:

- Pri načinu struženja mora biti referenčna točka v središču delovnega vretena.
- V načinu struženja so na prikazu položaja osi X prikazane vrednosti premera. Krmiljenje potem prikaže dodaten simbol premera.
- Pri struženju deluje potenciometer vretena za delovno vreteno (vrtljivo mizo).
- Pri struženju lahko uporabite vse ročne funkcije tipalnega sistema, razen **Tipanje ravnine** in **Tipanje presečišča**. Pri struženju se merilne vrednosti osi X skladajo z vrednostmi premera.
- Za definiranje funkcij struženja lahko uporabite tudi funkcijo smartSelect.
- V načinu struženja transformacije **SPA**, **SPB** in **SPC** iz preglednice referenčnih točk niso dovoljene. Če aktivirate eno od omenjenih transformacij, prikaže krmiljenje med izvajanjem NC-programa v načinu struženja sporočilo o napaki **Transformacija ni mogoča**.

Vnos načina obdelave

- Prikažite orodno vrstico s posebnimi funkcijami

- Pritisnite gumb **FUNKCIJE RPOGRAMA**



- Funkcija za način obdelave: pritisnite gumb **VRTENJE** (struženje) ali gumb **REZKANJE** (rezkanje)

Če je proizvajalec stroja omogočil izbiro kinematike, sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite gumb **IZBERITE KINEMATIKO**
- Izberite kinematiko

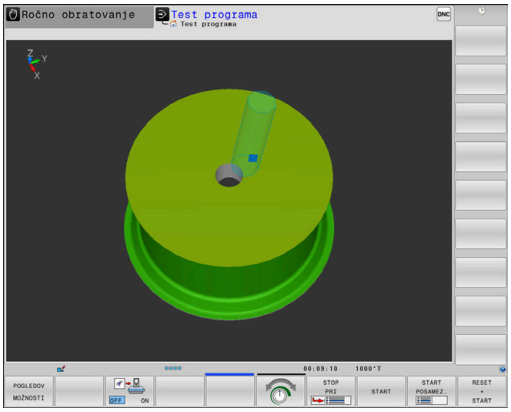
Primer

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Aktivacija struženja
12 FUNCTION MODE TURN	Aktivacija struženja
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Aktivacija rezkanja

Grafični prikaz struženja

Struženje lahko simulirate samo v načinu **Programski test**. Pogoj za to je definicija surovca, primerna za struženje, in možnost št. 20.

> S pomočjo grafične simulacije ugotovljeni časi obdelave se ne skladajo z dejanskimi časi obdelave. Razlog za to je pri kombiniranem rezkanju in struženju med drugim tudi preklop načinov obdelave.



9.3 Funkcije neuravnoteženosti (možnost št. 50)

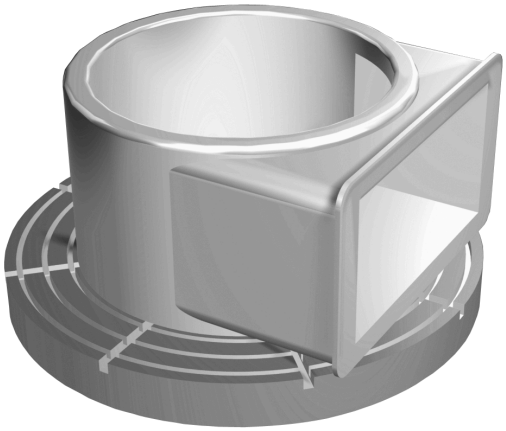
Neuravnoteženost pri struženju

Splošne informacije

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcije neuravnoteženosti niso potrebne na vseh vrstah stroja in zato tudi niso prisotne na vseh vrstah stroja.

V nadaljevanju opisane funkcije neuravnoteženosti so osnovne funkcije, ki jih mora na stroju nastaviti in prilagoditi proizvajalec stroja. Zato se lahko učinek in obseg funkcije razlikuje od opisa. Proizvajalec stroja lahko pripravi tudi druge funkcije neuravnoteženosti.



Pri struženju je orodje v fiksnem položaju, medtem ko se vrtljiva miza in vpet obdelovanec vrtita. Glede na velikost obdelovanca se tu vrtijo večje mase. Z vrtenjem orodja se ustvari navzven delujoča centrifugalna sila.

Nastala centrifugalna sila je bistveno odvisna od števila vrtljajev, mase in neuravnoteženosti obdelovanca. Če se vrti telo z neenakomerno razporejeno maso, pride do neuravnoteženosti. Če se masno telo vrti, ustvari navzven delujočo centrifugalno silo. Če je vrtljiva masa enakomerno razporejena, se ne pojavijo centrifugalne sile.

Na neuravnoteženost odločilno vplivata izvedba obdelovanca (npr. nesimetrično ohišje črpalke) in vpenjalo. Teh postavk pogosto ni mogoče spreminjati, zato morate obstoječo neuravnoteženost izenačiti z vpenjanjem izravnalnih uteži.

Krmiljenje vas pri tem podpira s ciklom **MERITEV NEURAVN.** Cikel javi neuravnoteženost in izračunava maso ter položaj potrebnih izravnalnih uteži.

V programu NC cikel **892 PREV. NEURAVNOTEZ.** preveri, ali so vneseni parametri preseženi.

⚠ OPOZORILO

Pozor! Nevarnost za upravljavca in stroj.

Pri struženju se npr. zaradi visokega števila vrtljajev ter težkih in neuravnoteženih obdelovancev pojavijo zelo visoke fizikalne sile. Pri napačnih obdelovalnih parametrih, neupoštevanju neuravnoteženosti ali napačni vpetosti obstaja med obdelavo povišano tveganje za nesreče!

- Obdelovanec vpnite v središče vretena
- Varno vpnite obdelovanec
- Programirajte nizko število vrtljajev (po potrebi ga povišajte)
- Omejite število vrtljajev (po potrebi povišajte)
- Odstranite neuravnoteženost (umerite)

Napotki za upravljanje:

- Z vrtenjem obdelovanca nastanejo centrifugalne sile, ki lahko nastanejo odvisno od neuravnoteženosti privedejo do vibracij (resonančna nihanja). S tem negativno vplivate na postopek obdelave in skrajšate življenjsko dobo obdelovanca.
- Iznos materiala med obdelavo spremeni razporeditev mase na obdelovancu. To privede do neuravnoteženosti, zaradi česar je preverjanje neuravnoteženosti priporočljivo tudi med koraki obdelave.

Nadzor neuravnoteženosti s funkcijo nadzora neuravnoteženosti

Funkcija nadzora neuravnoteženosti spremlja neuravnoteženost obdelovanca pri struženju. Če je vrednost, ki jo je predpisal proizvajalec stroja, prekoračena za največjo neuravnoteženost, krmiljenje odda sporočilo o napaki in preide v način zasilne zaustavitve.

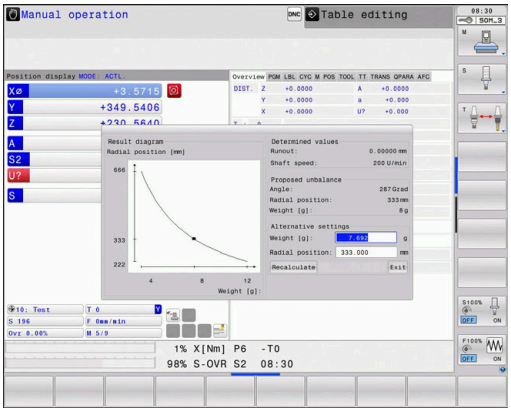
Dodatno lahko v izbirnem strojnem parametru **limitUnbalanceUsr** (št. 120101) maksimalno dovoljeno neuravnoteženost še naprej znižujete. Če to mejo prekoračite, krmiljenje odda javi sporočilo o napaki. Krmilnik ne ustavi vrtenja mize.

Krmiljenje samodejno vklopi funkcijo nadzora neuravnoteženosti pri preklopu na struženje. Nadzor neuravnoteženosti deluje, dokler ne preklopite nazaj v rezkanje.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Cikel za merjenje neuravnoteženosti

> Ta cikel lahko izvedete izključno pri struženju. Pred tem aktivirajte **FUNCTION MODE TURN**.



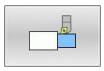
Za pazljivo in zanesljivo izvedbo struženja morate preveriti neuravnoteženost vpetih obdelovancev in izenačiti z izravnalno utežjo. Krmiljenje vam daje na razpolago cikel **MERITEV NEURAVN.**

Cikel **MERITEV NEURAVN.** ugotavlja neuravnoteženost in izračunava maso ter položaj potrebnih izravnalnih uteži.

Za določanje neuravnoteženosti upoštevajte naslednji postopek:

- Preklopite orodno vrstico v načinu delovanja **Ročni način**

- Pritisnite gumb **ROČNI CIKLI**



- Pritisnite gumb **VRTENJE**

- Pritisnite gumb **MERITEV NEURAVN.**
- Vnesite število vrtljajev za določanje neuravnoteženosti
- Pritisnite NC-start
- > Cikel zažene vrtenje mize z nizkim številom vrtljajev in ga postopoma zvišuje, dokler ne doseže predpisanega števila vrtljajev.
- > Krmiljenje odpre okno, v katerem je prikazana izračunana masa in radialni položaj izravnalne uteži.

Če želite uporabiti drug radialni položaj ali drugo maso za izravnalno utež, lahko eno od obeh vrednosti prepišete in izvedete ponovni izračun druge vrednosti.

> Napotki za upravljanje:
> - Za kompenzacijo neuravnoteženosti boste morda občasno potrebovali več različno razporejenih izravnalnih uteži.
> - Po vpenjanju izravnalne uteži je treba neuravnoteženost ponovno preveriti z merjenjem.

Cikel za umerjanje neuravnoteženosti

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe podatkov umerjanja lahko privedejo do neželenega vedenja. Uporaba cikla **KALIBR. NEURAVN.** s strani upravljavca stroja ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s proizvajalcem stroja
- Upoštevajte dokumentacijo proizvajalca stroja

Umerjanje neravnovesja se dogaja pred dobavo stroja pri izdelovalcu stroja. Pri umerjanju neravnovesja se vrtljiva miza z določeno utežjo, ki je nameščena na določen radialni položaj, uporablja z različnim številom vrtljajev. Meritev se ponovi z različnimi utežmi.

9.4 Orodja pri struženju (možnost št. 50)

Priklic orodja

Priklic stružnih orodij je enak kot pri rezkanju, tj. s funkcijo **TOOL CALL**. V nizu **TOOL CALL** definirajte samo številko orodja ali ime orodja.

> Stružna orodja lahko prikličete in uporabite tako pri rezkanju kot pri struženju.

Izbira orodja v pojavnem oknu

Če za izbiro orodja odprete pojavno okno, krmiljenje vsa razpoložljiva orodja v zalogovniku orodij obarva zeleno.

Krmilni sistem poleg številke in imena orodja prikaže tudi stolpec **ZL** in **XL** iz preglednice stružnih orodij.

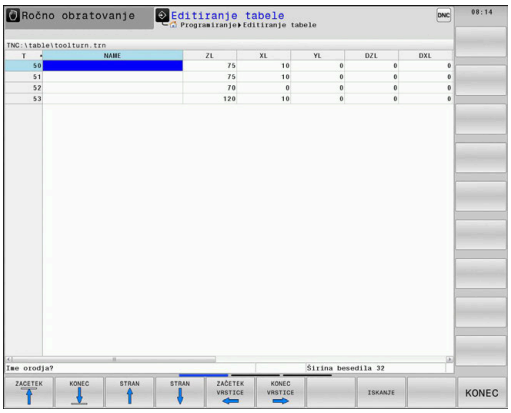
Primer

11 FUNCTION MODE TURN	Izbira struženja
12 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Priklic orodja
...	

Podatki o orodju

V preglednici orodij **TOOLTURN.TRN** definirajte podatke o orodju, značilne za struženje.

Številka orodja v stolpcu **T** se nanaša na številko stružnega orodja v preglednici TOOL.T. Geometrijske vrednosti, kot sta npr. **L** in **R** v preglednici TOOL.T, ne vplivajo na stružna orodja.



> Številka orodja v TOOLTURN.TRN se mora ujemati s številko stružnega orodja v TOOL.T. Kadar dodate ali kopirate vrstico, lahko vnesete ustrezno številko.

Krmiljenje shrani aktivno dolžino stružnega orodja v parametru Q **Q114**.

Stružna orodja morate v preglednici orodij TOOL.T dodatno označiti kot stružna orodja. Za določeno orodje v stolpcu TYP izberite vrsto orodja **TURN**. Če za orodje potrebujete več geometrijskih podatkov, lahko za orodje ustvarite dodatna izbrana orodja.

Preglednice orodij, ki jih želite arhivirati ali uporabiti le za test programa, poimenujte s poljubnim drugim imenom s pripono **.TRN**.

Za odpiranje preglednice stružnih orodij upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite način stroja, npr. **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **STRUŽNA ORODJA**

- Spreminjanje preglednice stružnih orodij: gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**

Podatki o orodju v preglednici stružnih orodij

Krmiljenje pod oknom preglednice prikazuje besedilo pogovornega okna, enoto in razpon vnosa za posamezno polje za vnos.

Odvisno od izbrane vrste orodja vam krmiljenje v upravljanju orodij daje na razpolago samo potrebna polja za vnos.

Parametri	Pomen	Vnos
T	Številka orodja se mora ujemati s številko stružnega orodja v TOOL.T	-
NAME	Ime orodja: krmiljenje samodejno prevzame ime orodja, če v preglednici orodij izberete preglednico stružnih orodij	**32 znakov, samo velike tiskane črke, brez presledkov**
ZL	Dolžina orodja 1 (smer Z)	**-99999,9999...+99999,9999**
XL	Dolžina orodja 2 (smer X)	**-99999,9999...+99999,9999**
YL	Dolžina orodja 3 (smer Y)	**-99999,9999...+99999,9999**
DZL	Delta vrednost za dolžino orodja 1 (Z-smer), prišteje se k ZL	**-99999,9999...+99999,9999**
DXL	Delta vrednost za dolžino orodja 2 (X-smer), prišteje se k XL	**-99999,9999...+99999,9999**
DYL	Delta vrednost za dolžino orodja 3 (Y-smer), prišteje se k YL	**-99999,9999...+99999,9999**
RS	Rezalni polmer: če so bile programirane konture s popravkom polmera **RL** ali **RR**, potem krmiljenje upošteva rezalni polmer v ciklu struženja in izvede popravek rezalnega polmera	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Delta vrednost polmera rezalnega roba: nadmera rezalnega polmera deluje dodatno k RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Usmerjenost orodja: krmiljenje iz usmerjenosti orodja izpelje položaj rezila orodja in na podlagi vrste orodja nadaljnje informacije, kot so smer nastavitvenega kota, položaj referenčne točke itn. Te informacije so potrebne za izračun kompenzacijo rezalnega in rezkalnega polmera, kota potapljanja itn. **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik Programiranje in testiranje Upoštevajte priročnik za stroj! Krmiljenje za vsak tip orodja prikaže možne orientacije orodja. Proizvajalec stroja lahko to dodelitev spremeni.	**1...19**
ORI	Usmeritveni kot vretena: kot plošče do glavne osi	**-360,0...+360,0**
SPB-INSERT	Kot zamika za vbodna orodja, prostorski kot B	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Nastavitveni kot za orodja za grobo in fino obdelovanje	**0,0000...+179,9999**
P-ANGLE	Kot konice za orodja za grobo in fino obdelovanje	**0,0000...+179,9999**

Parametri	Pomen	Vnos
CUTLENGTH	Dolžina reza stružnega ali vbodnega orodja. Krmiljenje nadzira dolžino reza v ciklih struženja s funkcijo **OBSEG OBDELAVE Strganje**. Če je v ciklu struženja programirana globina reza večja od dolžine rezanja, ki je definirana v preglednici orodij, krmiljenje odda opozorilo. Globina reza v obdelovalnem ciklu bo v tem primeru samodejno zmanjšana.	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Širina reza stružnega ali vbodnega orodja	**0,0000...+99999,9999**
DCW	Predizmera širine vbodn. orodja	**-99999,9999...+99999,9999**
TYPE	Vrsta stružnega orodja: orodje za grobo obdelovanje **ROUGH**, orodje za fino obdelovanje **FINISH**, orodje za rezanje navojev **THREAD**, stružno orodje za utore **RECESS**, dolbilo **BUTTON**, vbodni sveder **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Podatki o orodju za samodejno merjenje orodja

S pomočjo cikla **485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA** lahko samodejno izmerite stružno orodje.

> Če želite uporabiti cikel **485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA**, potrebujete tipalni sistem orodja s kvadratnim tipalnim elementom.

Cikle upošteva naslednje vnose iz preglednice stružnih orodij:

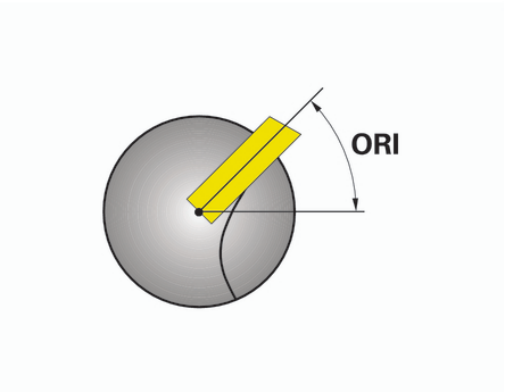
- **ZL**: dolžina orodja 1
- **XL**: dolžina orodja 2
- **DZL**: delta vrednost dolžine orodja 1
- **DXL**: delta vrednost dolžine orodja 2
- **RS**: rezalni polmer
- **TO**: usmerjenost orodja
- **ORI**: kot usmeritve vretena
- **TYPE**: vrsta vrtljivega orodja

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**

Kot usmeritve

S kotom usmerjenosti vretena **ORI** določite kotni položaj rezkalnega vretena za stružno orodje.

> Napotki za upravljanje:
> - Pravilen položaj vretena je pomemben ne samo za obdelavo, ampak tudi za merjenje orodja.
> - Priporočljivo je preverjanje pravilnega kota usmeritve in želene usmeritve orodja vsakega na novo določenega orodja.



Izračunaj popravek orodja

Izmerjene vrednosti popravkov **DXL** in **DZL** stružnega orodja lahko v upravljanju orodij ročno popravite. Krmilni sistem preračuna vnesene podatke samodejno v koordinatni sistem orodja.

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Upravljanje orodij je strojna funkcija, ki jo lahko delno ali povsem deaktivirate. Natančen obseg funkcij določi proizvajalec stroja.

Parametri	Pomen	Vnos
Korek. vred. WPL-Z	Izmerjeno odstopanje obdelovanca v Z-smeri	**-99999,9999...+99999,9999**
Vrednost popravka ØWPL-X	Izmerjeno odstopanje obdelovanca v X-smeri (premer).	**-99999,9999...+99999,9999**
Naklonski kot ß	Nastavljivi kot med obdelovanjem	**0,0000...+179,9999**
Obračanje orodja	Definicija, ali je bilo stružno orodje med obdelovanjem v vretenu orodja zavrteno	-
Trenutna vrednost DZL	Trenutno izračunana vrednost za orodje	-
Trenutna vrednost DXL	Trenutno izračunana vrednost za orodje	-
Nova vrednost DZL	Novo izračunana vrednost za orodje	-
Nova vrednost DXL	Novo izračunana vrednost za orodje	-

Postopek

Za spreminjanje vrednosti popravkov upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite poljuben način stroja, npr. **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **UPR. ORODJA**

- Pritisnite gumb **OBRAZEC ORODJE**

- Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**

- S puščično tipko izberite polje za vnos **DXL** ali **DZL**

- Pritisnite gumb **IZRAČUN ORODJA**
> Krmilni sistem odpre pojavno okno.
- Vnesite vrednosti popravkov

- Po potrebi pritisnite **UPORABI**
> Krmilni sistem prevzame vrednosti popravkov in vnesete lahko nove vrednosti popravkov.

- Pritisnite gumb **V redu**
> Krmilni sistem zapre pojavno okno in shrani nove vrednosti popravkov v preglednico orodij.

> Krmiljenje lahko stolpca **DXL** in **DZL** opiše na podlagi ciklov tipalnega sistema.
>
> **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovance in orodja

Primer

Vnos:

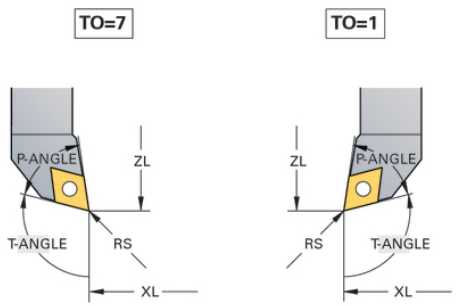
- **Korek. vred. WPL-Z**: 1
- **Vrednost popravka ØWPL-X**: 1
- **Naklonski kot ß**: 90
- **Obračanje orodja**: Ja

Rezultat:

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

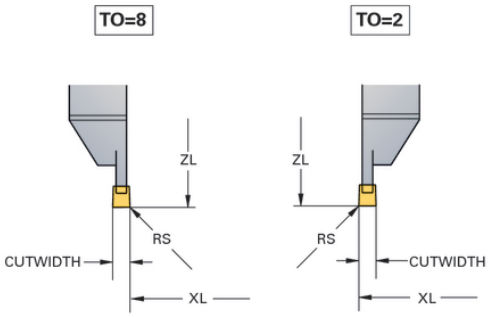
Podatki za rezalni klin

Parametri	Pomen	Vnos
ZL	Dolžina orodja 1	Obvezno
XL	Dolžina orodja 2	Obvezno
YL	Dolžina orodja 3	Izbirno
DZL	Popravek obrabe **ZL**	Izbirno
DXL	Popravek obrabe **XL**	Izbirno
DYL	Popravek obrabe **YL**	Izbirno
RS	Rezalni polmer	Obvezno
TO	Usmeritev orodja	Obvezno
ORI	Kot usmeritve	Obvezno
T-ANGLE	Nastavitveni kot	Obvezno
P-ANGLE	Ostri kot	Obvezno
TYPE	Vrsta orodja	Obvezno



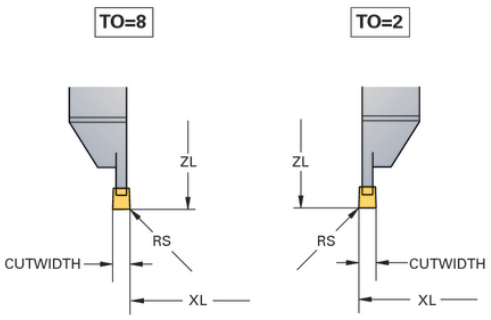
Podatki za vbodno orodje

Parametri	Pomen	Vnos
ZL	Dolžina orodja 1	Obvezno
XL	Dolžina orodja 2	Obvezno
YL	Dolžina orodja 3	Izbirno
DZL	Popravek obrabe **ZL**	Izbirno
DXL	Popravek obrabe **XL**	Izbirno
DYL	Popravek obrabe **YL**	Izbirno
RS	Rezalni polmer	Obvezno
TO	Usmeritev orodja	Obvezno
ORI	Kot usmeritve	Obvezno
CUTWIDTH	Širina vbodnega orodja	Obvezno
SPB-INSERT	Kot zamika	Izbirno
DCW	Predizmera širine vbodn. orodja	Izbirno
VRSTA	Vrsto orodja	Obvezno



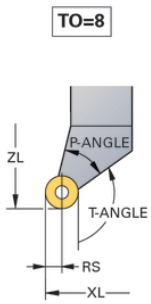
Podatki za vbodni sveder

Parametri	Pomen	Vnos
ZL	Dolžina orodja 1	Obvezno
XL	Dolžina orodja 2	Obvezno
YL	Dolžina orodja 3	Izbirno
DZL	Popravek obrabe **ZL**	Izbirno
DXL	Popravek obrabe **XL**	Izbirno
DYL	Popravek obrabe **YL**	Izbirno
RS	Rezalni polmer	Obvezno
TO	Usmeritev orodja	Obvezno
ORI	Kot usmeritve	Obvezno
CUTLENGTH	Dolžina reza vbodnega orodja	Obvezno
CUTWIDTH	Širina vbodnega orodja	Obvezno
SPB-INSERT	Kot zamika	Izbirno
DCW	Predizmera širine vbodn. orodja	Izbirno
TYPE	Vrsta orodja	Obvezno



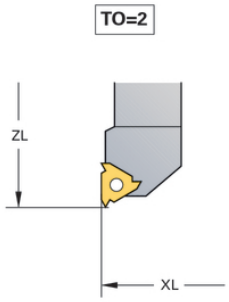
Podatki za dolbila

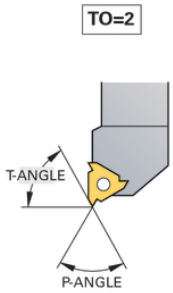
Parametri	Pomen	Vnos
ZL	Dolžina orodja 1	Obvezno
XL	Dolžina orodja 2	Obvezno
YL	Dolžina orodja 3	Izbirno
DZL	Popravek obrabe **ZL**	Izbirno
DXL	Popravek obrabe **XL**	Izbirno
DYL	Popravek obrabe **YL**	Izbirno
RS	Rezalni polmer	Obvezno
TO	Usmeritev orodja	Obvezno
ORI	Kot usmeritve	Obvezno
T-ANGLE	Nastavitveni kot	Obvezno
P-ANGLE	Ostri kot	Obvezno
TYPE	Vrsta orodja	Obvezno



Podatki za navojno orodje

Parametri	Pomen	Vnos
ZL	Dolžina orodja 1	Obvezno
XL	Dolžina orodja 2	Obvezno
YL	Dolžina orodja 3	Izbirno
DZL	Popravek obrabe **ZL**	Izbirno
DXL	Popravek obrabe **XL**	Izbirno
DYL	Popravek obrabe **YL**	Izbirno
TO	Usmeritev orodja	Obvezno
ORI	Kot usmeritve	Obvezno
T-ANGLE	Nastavitveni kot	Obvezno
P-ANGLE	Ostri kot	Obvezno
TYPE	Vrsta orodja	Obvezno

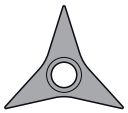




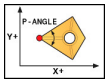
Primer FreeTurn-orodje

Za orodje FreeTurn potrebujete naslednje podatke o orodju:

> Priporoča se uporaba podatkov o kotih konic **P-ANGLE** in dolžini orodja **ZL** v imenu orodja, npr. **FT1_35-35-35_100**.



Orodje FreeTurn s tremi rezili za fino rezkanje

Simbol in parametri	Pomen	Uporaba
ZL	Dolžina orodja 1	Dolžina orodja **ZL** ustreza skupni dolžini orodja glede na referenčno točko nosilca orodja.
XL	Dolžina orodja 2	Dolžina orodja **XL** ustreza razliki med središčem vretena in konico orodja rezila. Za orodja FreeTurn vedno definirajte **XL** kot negativno.
YL	Dolžina orodja 3	Dolžina orodja **YL** je za orodje FreeTurn vedno 0.
RS	Rezalni polmer	Polmer **RS**najdete v katalogu orodij.
VRSTA	Vrsta stružnega orodja	Izbirate med orodjem za grobo rezkanje (**ROUGH**) in fino rezkanje (**FINISH**).
TO	Usmeritev orodja	Orientacija orodja **TO** je za orodje FreeTurn vedno 18. 
ORI	Kot usmeritve	S pomočjo orientacijskega kota **ORI** definirate odmik posameznih rezalnih robov drug od drugega. Če ima prvi rezalni rob vrednost 0, definirajte drugi rezalni rob s 120 in tretji rezalni rob z 240 za simetrična orodja.
P-ANGLE	Ostri kot	Kot konice **P-ANGLE** najdete v katalogu orodij.
CUTLENGTH	Dolžina rezila	Dolžino rezila **CUTLENGTH** najdete v katalogu orodij.
	Kinematika nosilca orodja	S pomočjo izbirne kinematike nosilca orodja lahko krmiljenje npr. spremlja orodje glede trkov. Vsakemu posameznemu rezalnemu robu dodelite enako kinematiko.

Popravek orodja v NC-programu

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA CORR** definirate dodatne vrednosti popravka za aktivno orodje. V **FUNCTION TURNDATA CORR** lahko vnesete delta vrednosti za dolžine orodja v X-smeri **DXL** in Z-smeri **DZL**. Vrednosti popravka se prištejejo k vrednostim popravka iz preglednice stružnih orodij.

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** lahko z **DRS** določite nadmero rezalnega polmera. S tem lahko programirate ekvidistančno nadmero konture. Pri vbodnem orodju lahko z **DCW** popravite širino vboda.

FUNKCIJA POPR. PODATKOV ROTACIJE vedno velja za aktivno orodje. S ponovnim priklicem orodja z nizom **PRIKLIC ORODJA** popravek znova deaktivirate. Ko NC-program zapustite (npr. PGM MGT), krmiljenje samodejno ponastavi vrednosti popravka.

Pri vnosu funkcije **FUNCTION TURNDATA CORR** z gumbi določite način delovanja popravka orodja:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Popravek orodja deluje v koordinatnem sistemu orodja
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: Popravek orodja deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca

Popravek orodja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** vedno deluje v koordinatnem sistemu orodja, tj. tudi med nastavljenim obdelovanjem.

Pri interpolacijski rotaciji funkciji **FUNCTION TURNDATA CORR** in **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nimata učinka.

Če želite v ciklu **292 IPO. VRTENJE ZA KON.** konfigurirati stružno orodje, morate to izvesti v ciklu ali preglednici orodij.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Določite popravka orodja

Za določanje popravka orodja upoštevajte naslednji postopek:

SPEC FCT

- Pritisnite tipko **SPEC FCT**

FUNKCIJE PROGRAMA VRTENJE

- Pritisnite gumb **FUNKCIJE VRTENJE**

FUNCTION TURNDATA

- Pritisnite gumb **FUNCTION TUNRNDATA**

TURNDATA CORR

- Pritisnite gumb **TURNDATA CORR**

Namesto popravka orodja z možnostjo **TURNDATA CORR** lahko delate s korekcijskimi preglednicami.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Primer

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Brušenje

10.1 Brušenje na rezkalnih strojih (možnost št. 156)

Uvod

Upoštevajte priročnik za stroj!
Obdelavo z brušenjem konfigurira in sprosti proizvajalec stroja. Na stroju vam morda niso na voljo vse opisane funkcije in cikli.

Na posebnih vrstah rezkalnih strojev lahko izvajate tako rezkanje kot brušenje. Na ta način je možno obdelovanec povsem strojno obdelati, tudi ko je potrebno zahtevnejše rezkanje in brušenje.

Pojem brušenje obsega številne različne vrste obdelave, ki se med seboj deloma močno razlikujejo, npr.:

- Koordinatno brušenje
- Okroglo brušenje
- Plosko brušenje

Na TNC 640 vam je trenutno na voljo koordinatno brušenje.

Orodja pri brušenju

Pri upravljanju brusilnega orodja so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Krmiljenje za to ponuja posebno upravljanje za brusilna in uravnalna orodja na podlagi obrazca.

Če je na vašem rezkalnem stroju sproščeno brušenje (možnost št. 156), vam je na voljo tudi funkcija uravnavanja. S tem lahko brusilno ploščo v stroju ponovno oblikujete ali naostrite.

Dodatne informacije: "Vnos podatkov o orodju", Stran 424

Koordinatno brušenje

Krmiljenje ponuja različne cikle za posebne premike pri koordinatnem brušenju in uravnavanju.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Koordinatno brušenje je brušenje konture 2D. Premikanje orodja v ravnini je po potrebi prekrito z nihajočim premikom vzdolž aktivne orodne osi.

Na rezkalnem stroju koordinatno brušenje uporabljate v glavnem za naknadno obdelavo predhodno izdelane konture s pomočjo brusilnega orodja. Koordinatno brušenje se zelo malo razlikuje od rezkanja. Namesto rezkalnega orodja uporabite brusilno orodje, npr. brusilni zatič ali brusilno ploščo. S pomočjo koordinatnega brušenja dosežete višjo natančnost in boljše površine kot pri rezkanju.

Obdelava se izvede v rezkanju **FUNCTION MODE MILL**.

S pomočjo ciklov brušenja so vam na voljo posebni postopki premikanja za brusilna orodja. Pri tem hodno ali oscilirno premikanje, t.i. nihajni hod, premikanje v orodni osi premakne v obdelovalno ravnino.

Brušenje je možno tudi v zavrteni obdelovalni ravnini. Krmiljenje niha vzdolž aktivne orodne osi v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Nihanji hod

Pri koordinatnem brušenju lahko premik orodja v ravnini prekrijete s hodnim premikanjem, tako imenovanim nihajnim hodom. Preneseno hodno premikanje deluje v aktivni orodni osi.

Določite lahko zgornjo in spodnjo mejo hoda in lahko zaženete ter zaustavite nihajni hod oz. ponastavite vrednosti. Nihajni hod deluje tako dolgo, dokler ga ponovno ne zaustavite. S funkcijo **M2** ali **M30** se nihajni hod samodejno ustavi.

Krmiljenje ponuja cikle za definiranje, zagon in zaustavitev nihajnega hoda.

Dokler je nihajni hod aktiven v zagnanem NC-programu, ne morete preklopiti v način delovanja **Ročni način** ali **Pozicionranje z ročno navedbo**.

Napotki za upravljanje:

- Nihajni hod med programirano zaustavitvijo z možnostjo **M0** in v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** poteka tudi po koncu NC-niza.
- Medtem, ko je nihajni hod aktiven, krmiljenje ne podpira nobenega premika na niz.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroj lahko definira, katera preglasitev učinkuje na premikanje nihajnega hoda.

Grafični prikaz nihajnega hoda

Simulacijska grafika v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** prikaže preneseno hodno premikanje.

Sestava NC-programa

NC-program z brušenjem je sestavljen na naslednji način:

- Po potrebi uravnavanje brusilnega orodja
- Določite nihajni hod
- Po potrebi ločeni zagon nihajnega hoda
- Odmik konture
- Zaustavite nihajni hod

Za konturo lahko uporabite določene obdelovalne cikle, npr. brusilne cikle, cikle za žepe, čepe ali cikle SL.

Krmiljenje se v primeru brusilnega orodja obnaša enako kot v primeru rezkalnega orodja:

- Če konturo, katere najmanjši notranji polmer je manjši od polmera orodja, brusite brez cikla, krmiljenje izda sporočilo o napaki.
- Če delate s cikli SL, krmiljenje obdela le območja, ki so mogoča s trenutnim polmerom orodja. Preostali material ostane na mestu.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Popravki v postopku brušenja

Da bi dosegli želeno natančnost, lahko s pomočjo korekcijskih preglednic med koordinatnim brušenjem izvajate popravke.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

10.2 Orodja pri brušenju (možnost št. 156)

Brusilno orodje

V krmiljenju orodij vam je na voljo vrsta orodja **Brusilno orodje**. Brusilno orodje prikličete s funkcijo **TOOL CALL**.

Primer

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

Vrednosti popravka **DL** in **DR** pri brusilnem orodju nista na voljo. Če programirate možnost **DL** ali možnost **DR**, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Krmiljenje za popravek orodja samodejno prevzame vrednosti popravka, ki so shranjene v upravljanju orodij. Če želite izvesti popravke v postopku brušenja, uporabite korekcijske preglednice.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Rezila brusilnega orodja

Brusilno orodje je sestavljeno iz različnih rezil z ustrezno usmerjenostjo in popravkom rezalnega polmera. Želeno rezilo izberete s pomočjo cikla **1030 AKT. ROB PLOSCE**.

Za koordinatno brušenje večinoma uporabljate usmerjenost 9, kar se sklada z rezalnim robom rezkalnega orodja. Za uravnavanje potrebujete tudi druge robove plošče. Če ne izberete rezila, potem krmiljenje za brusilno orodje samodejno uporabi usmerjenost 9.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

Uravnal. orodje

V krmiljenju orodij vam je na voljo vrsta orodja **Uravnalno orodje**. Uravnalno orodje določite v upravljanju orodij in ga prikličete z možnostjo **TOOL CALL**.

Odvisno od uravnalnega orodja morate pri priklicu programa navesti število vrtljajev.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Uravnalno orodje ne bo vstavljeno v vreteno. Uravnalno orodje morate ročno namestite na mesto, ki ga je predvidel proizvajalec stroja. Dodatno morate orodje definirati v preglednici mest.

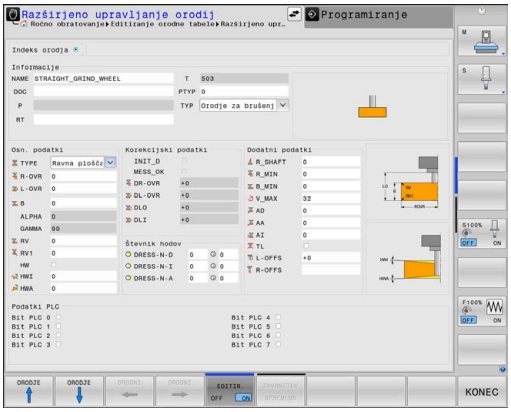
Dodatne informacije: "Preglednica mest za zalogovnik orodij", Stran 149

Če za orodje za uravnavanje potrebujete več geometrijskih podatkov, lahko za orodje ustvarite dodatna izbrana orodja.

Vnos podatkov o orodju

Posebne podatek brusilnih in uravnalnih orodij določite v upravljanju orodij, ki temelji na obrazcu.

Krmiljenje podatke o orodju samodejno shrani v možnost **TOOLGRIND.GRD** pri brusilnih orodjih in v možnost **TOOLDRESS.DRS** pri uravnalnih orodjih.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje v obrazcu upravljanja orodij prikazuje izključno pomembne parametre izbranega tipa orodja. Preglednice orodij vsebujejo zaklenjene parametre, ki so predvideni samo za interno upoštevanje. Z ročnim urejanjem teh dodatnih prametrov podatki o orodju med seboj ne bodo več skladni. Pri naknadnem premikanju obstaja nevarnost trka!

- Urejanje orodij v obrazcu upravljanja orodij

Za odpiranje upravljanja orodij upoštevajte naslednji postopek:

- Izberite način stroja, npr. **Ročno obratovanje**

- Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**

- Pritisnite gumb **UPR. ORODJA**

Označiti morate vrsto orodja brusilnih in uravnalnih orodij.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Pritisnite gumb **OBRAZEC ORODJE**

- Pritisnite gumb **EDITIR.**
- Vnesite vrsto orodja
> Krmiljenje obrazec preklopi na določene podatke o orodju.

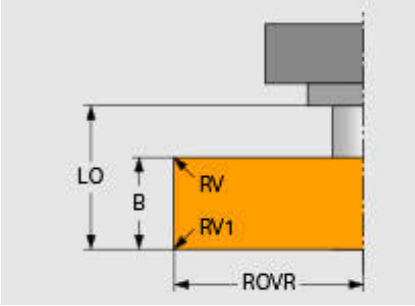
Splošni podatki o orodju

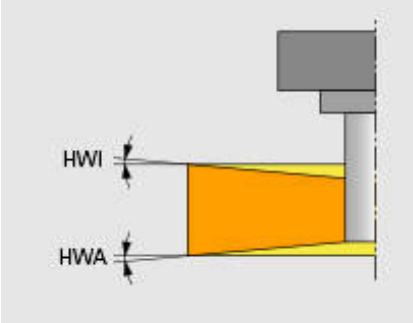
Parametri	Pomen	Vnos
T	Številka, s katero se prikliče orodje v NC-programu (npr. 5 pomeni 5.2)	-
IME	Ime, s katerim se orodje prikliče v NC-programu	**32 znakov, samo velike tiskane črke, brez presledkov**
DOC	Opomba k orodju	**32 znak**
PTYP	Vrsta orodja za analizo v preglednici mest Upoštevajte priročnik za stroj! Funkcijo določi proizvajalec orodja!	**0...99**
TL	Nastavitev blokade orodja (**TL**: za **T**ool**L**ocked = angl. orodje blokirano)	**Orodje blokirano? DA=ENT/ NE=NOENT**
P	Številka mesta orodja v zalogovniku orodij.	-
RT	Številka nadomestnega orodja kot nadomestno orodje (**RT**: za **R**eplacement**T**ool = angl. nadomestno orodje) Prazno polje ali vnos **0** pomeni, da ni nadomestnega orodja	**0...32767**
Podatki PLC	Informacija o orodju, ki naj se prenese na PLC	**Bit PLC 0...8**

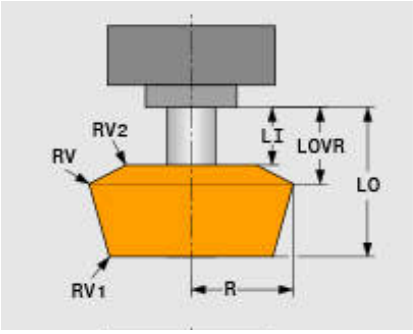
Podatki o orodju za brusilna orodja

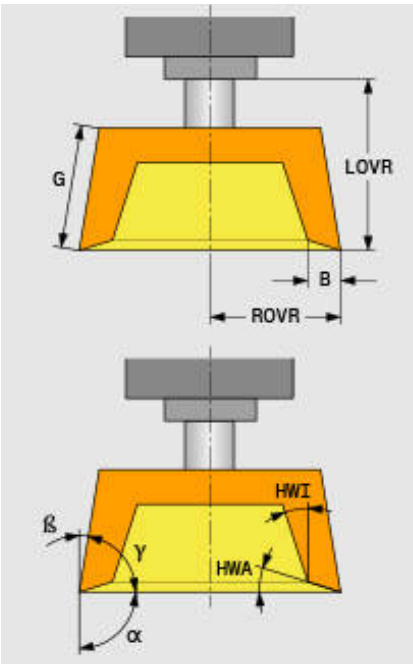
> Odvisno od izbrane vrste orodja vam krmiljenje v upravljanju orodij daje na razpolago samo potrebna polja za vnos.

Parametri	Pomen
VRSTA	Tip brusilnega orodja: ■ **Cilindričen brusilni zatič, PIN** ■ **Konični brusilni zatič, CONE** ■ **Brusilno kolo, CUP** ■ **Ravna plošča, CYLINDER** Trenutno brez funkcije ■ **Poševna plošča, ANGULAR** Trenutno brez funkcije ■ **Planska plošča, FACE** Trenutno brez funkcije
R-OVR	Polmer
L_OVR	Izpust
LO	Skupna dolžina
LI	Dolžina za notranji rob
B	Širina
G	Globina
R_SHAFT	Polmer gredi orodja
ALPHA	Kot za poševnico
GAMMA	Kot za kot
RV	Polmer na robu **L-OVR**
RV1	Polmer na robu **LO**
RV2	Polmer na robu **LI**
COR_TYPE	Metoda popravkov Izbirate lahko med naslednjimi metodami kontur: ■ **Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL** Metoda popravkov z iznosom materiala na brusilnem orodju ■ **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL** Metoda popravkov z iznosom materiala na uravnalnem orodju **Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**
INIT_D_OK	Začetno uravnavanje izvedeno
MESS_OK	Merjenje brusilnega orodja
T-DRESS	Orodna številka posnemalnega orodja
DR_OVR	Popravek vrednosti polmera









Parametri	Pomen
DL_OVR	Popravek globine reza
DLO	Popravek skupne dolžine
DLI	Popravek dolžine do notranjega roba
HWI	Kot za povlek nazaj na notranji strani
HWA	Kot za povlek nazaj na zunanji strani
RMIN	Najmanjši dovoljeni polmer
BMIN	Najmanjša dovoljena širina
VMAX	Največja dovoljena hitrost reza

Dodatni podatki za uravnavanje

Pri brusilnih orodjih, ki jih uravnavate, morate dodatno določiti naslednje podatke o orodju:

Parametri	Pomen
AD	Prosti premik na premeru
AA	Prosti premik na zunanjem robu
AI	Prosti premik na notranjem robu

Cikli uravnavanja samodejno uporabljajo proste premike. V uravnalni konturi ne določite primikov in odmikov.

Parametri	Pomen
DRESS-N-D	Števnik hodov Uravnavanje premera
DRESS-N-I	Števnik hodov Uravnavanje notranjega roba
DRESS-N-A	Števnik hodov Uravnavanje zunanjega roba

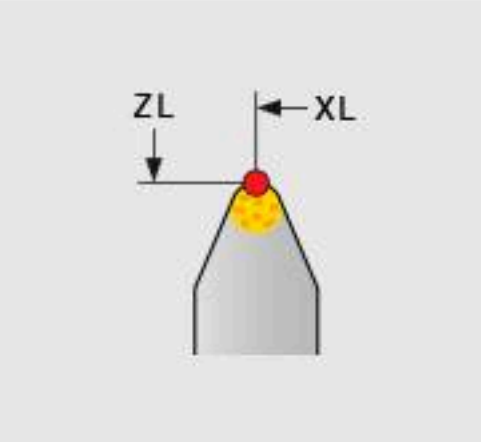
Krmiljenje na levi strani prikaže želene vrednosti, ki s programirane v ciklu uravnavanja. Želena vrednost določa kolikokrat bo cikel uravnavanja priklican, brez da bi ga krmiljenje izvedlo.

Na desni strani krmiljenje prikazuje dejanske vrednosti, torej kolikokrat je bil cikel uravnavanja že preskočen. Dejansko vredno lahko spremenite ročno.

Če sta dejanska in želena vrednost enaki, krmiljenje izvede cikel uravnavanja in izbriše dejansko vrednost.

Podatki o orodju za uravnalna orodja

Parametri	Pomen
ZL	Dolžina orodja 1 (smer Z)
XL	Dolžina orodja 2 (smer X)
YL	Dolžina orodja 3 (smer Y)
RS	Rezalni polmer
CUTWIDTH	Širina rezila Na voljo samo za naslednje vrste uravnalnega orodja: ■ **Stoječi uravnalnik, ploščat, FIXFLAT** ■ **Vrteči se uravnalnik, ploščat, ROTFLAT**
VRSTA	Vrsta uravnalnega orodja: ■ **Stoječi uravnalnik s polmerom, FIXRADIUS** ■ **Uravnalnik z rogom,HORNED** Trenutno brez funkcije ■ **Vrteči se uravnalnik s polmerom, ROTRADIUS** ■ **Stoječi uravnalnik, ploščat, FIXFLAT** ■ **Vrteči se uravnalnik, ploščat, ROTFLAT**
TO	Usmeritev orodja
DZL	Nadmera dolžine orodja 1 (smer Z)
DXL	Nadmera dolžine orodja 2 (smer X)
DYL	Nadmera dolžine orodja 3 (smer Y)
DRS	Predizmera rezalnega polmera



Nastavljanje brusilnega orodja

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da se pri nastavljanju brusilnega orodja držite naslednjega postopka. S tem zagotovite, da krmiljenje pravilno zajame podatke o orodju in da se ohrani natančnost pri brušenju.

Odvisno do uporabljenega orodja, ni potreben vsak korak.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spreminjanje ali brisanje podatkov o brusilnih orodjih neposredno v preglednici orodij lahko privede do nedoločenih stanj na stroju. Zaradi nepopolno določenih orodjih je možen trk orodja s strojnimi komponentami ali obdelovancem!

- Upoštevajte potek pri nastavljanju brusilnih orodij
- Brusilna orodja ustvarjajte samo prek upravljanja orodij
- Podatke o orodju popravite s pomočjo ciklov

Za nastavitev brusilnega orodja upoštevajte naslednji postopek:

- Osnovne podatke brusilne plošče vnesite v upravljanje podatkov
  Dodatne informacije: "Določanje osnovnih podatkov brusilne plošče", Stran 430
- Namesto tega vnos v preglednico orodij s pomočjo cikla **1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE** in cikla **1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE**
- Začetno uravnavanje
  Dodatne informacije: "Začetno uravnavanje", Stran 430
- > Krmiljenje pri možnost **INIT_D** v upravljanju orodij postavi kljukico.
- Merjenje brusilne plošče
  Dodatne informacije: "Merjenje brusilne plošče", Stran 431

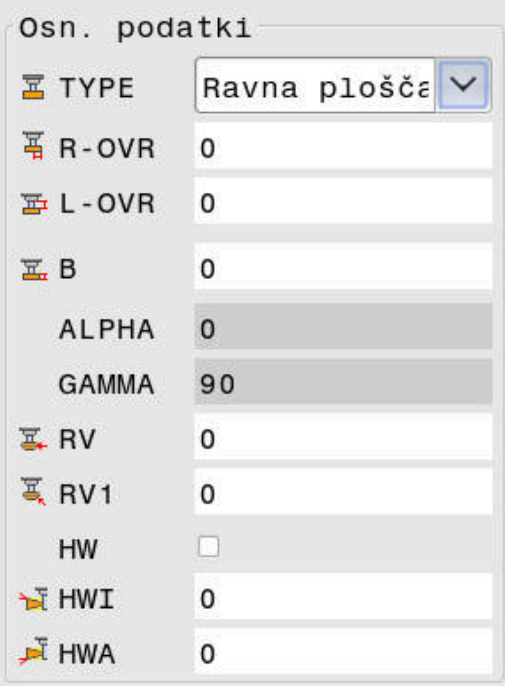
Brusilna orodja, katera ne uravnate, npr. diamantne plošče, lahko izmerite neposredno. Krmiljenje popravke izračuna s pomočjo osnovnih podatkov.

Oznaki **INIT_D** in **MESS_OK** v tem primeru nimata nobenega pomena.

Določanje osnovnih podatkov brusilne plošče

Če brusilna plošča še ni ustvarjena na stroju, potrebuje krmiljenje najprej osnovne podatke. Imate možnost, da te podatke ročno vnesete v upravljanje orodij oz. da izmerite brusilno ploščo v stroju.

Če osnovne podatke vnesete ročno, pazite, da pri možnosti **INIT_D** ni postavljena kljukica. Krmiljenje ob nastavljeni možnosti **INIT_D** zaklene urejanje osnovnih podatkov. Oznako lahko ročno izbrišete, vendar pa je ne morete ročno nastaviti.



> Če vnesete osnovne podatke s pomočjo cikla **1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE**, cikel samodejno izbriše vse obstoječe popravke in nastavi potrebne podatke o orodju.
>
> **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

NAPOTEK

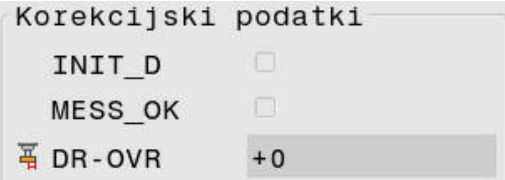
Pozor, nevarnost kolizije!

Osnovni podatki pri uravnavanju določajo razdaljo uravnalnega orodja do brusilnega orodja. Pri netočnih, predvsem manjših merilnih vrednosti, lahko pri prvem poteku uravnavanja pride do trka, saj je dejansko uravnavanje večje od programiranega.

- Pri ročnem vnosu osnovne vrednosti vnesite nekoliko večje kot so bile izmerjene
- Namesto tega izmerite brusilno orodje v stroju in jih samodejno vnesite v upravljanje podatkov

Začetno uravnavanje

Prvo uravnavanje brusilnega orodja je poimenovano kot začetno uravnavanje. Če orodje še ni uravnano, potem v upravljanju podatkov ni nastavljena oznaka **INIT_D**.



Referenca od brusilne plošče do uravnalnega orodja je pred začetnim uravnavanjem še netočna. Če ste brusilno ploščo določili večjo, se prvi hodi uravnavanja izvedejo v zraku.

Krmiljenje pri uravnavanju upošteva samo osnovne podatke brusilne plošče.

Uravnavanje izvajajte tako dolgo, dokler ne dosežete dejansko programirane količine uravnavanja. Šele takrat se bodo osnovni podatki brusilne plošče skladali z uporabljenim uravnalnim sistemom.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

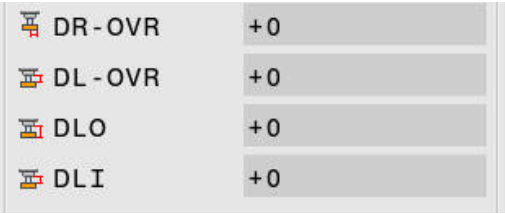
Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Po uravnavanju se vneseni osnovni podatki več ne skladajo z dejanskimi merilnimi vrednostmi na brusilnem orodju. To razliko popravite tako, da v nadaljevanju ponovno izmerite brusilno orodje.

Merjenje brusilne plošče

Če ste izvedli začetno uravnavanje, je verjetno, da se dejanske mere brusilnega orodja ne bodo več skladale z osnovnimi podatki. Zato morate brusilno orodje ponovno izmeriti.

Za vnos pravilnih popravkov v upravljanje orodja uporabite cikla **1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE** in **1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE**. Krmiljenje po začetnem uravnavanju vrednosti popravka spremeni samo še zato, da se pri nadaljnjih postopkih uravnavanja ne bi spremenile razmere.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Odvisno od tega kako izmerite brusilno orodje, lahko krmiljenje postavi oznako **MESS_OK**. Ta oznaka označuje, da je bilo orodje po začetnem uravnavanju izmerjeno.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

11

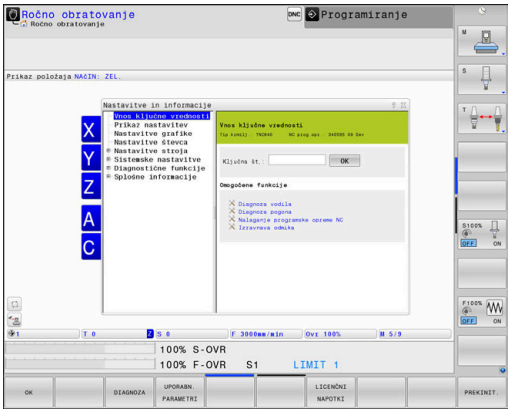
MOD-funkcije

11.1 MOD-funckija

Z MOD-funkcijo lahko izberete dodatne prikaze in možnosti vnosa. Pri tem lahko vnesete tudi ključne številke, da omogočite dostop do zaščitenega območja.

Izbira funkcij MOD

Za odpiranje menija MOD sledite naslednjemu postopku:



MOD

- ▶ Pritisnite tipko **MOD**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno, v katerem so prikazane funkcije MOD, ki so na voljo.

Spreminjanje nastavitev

V meniju MOD je poleg upravljanja z miško možna tudi navigacija s črkovno tipkovnico:

- ▶ S tabulatorsko tipko preklopite z območja za vnos v desnem oknu na izbiro skupin in funkcij v levem oknu.
- ▶ Izbira MOD-funkcije
- ▶ S tabulatorsko tipko ali tipko ENT preklopite na polje za vnos.
- ▶ Vnesite vrednost glede na funkcijo in jo potrdite z gumbom **V redu** ali pa izberite želeno možnost in jo potrdite z **Uporabi**

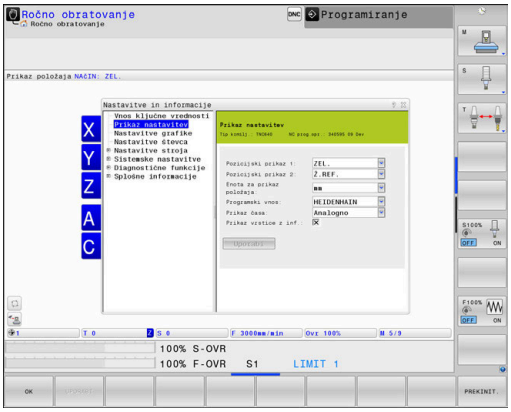
> Če imate na voljo več nastavitvenih možnosti, lahko s pritiskom tipke **GOTO** prikažete izbirno okno. S tipko **ENT** izberite želeno nastavitev. Če nastavitve ne želite spremeniti, zaprite okno s tipko **END**.

Izhod iz funkcije MOD

Za izhod iz menija MOD sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pritisnite gumb **ENDE** ali tipko **END**.
- > Krmiljenje zapre pojavno okno.

Pregled funkcij MOD



Neodvisno od izbranega načina delovanja so na voljo naslednje skupine s podrejenimi področji in funkcijami:

Vnos ključne vrednosti

- Št. ključa

Prikaz nastavitev

- Prikazi položaja
- Merska enota (mm/palci) za prikaz položaja
- Programirni vnos za MDI
- Prikaz časa
- Prikaz vrstice z inf.

Nastavitve grafike

- Tip modela
- Kakovost modela

Nastavitve števca

- Trenutno stanje števca
- Ciljna vrednost za števec

Nastavitve stroja

- Kinematika
- Meje premika
- Datoteka za uporabo orodja
- Zunanji dostop
- Nastavitev radijskega krmilnika
- Nastavitev tipalnih sistemov

Sistemske nastavitve

- Nastavitev sistemskega časa
- Določanje omrežnih povezav
- Omrežje: konfiguracija IP

Diagnostične funkcije

- Diagnoza vodila
- TNCdiag
- Diagnoza pogona
- Konfiguracija strojne opreme
- Inf. o sistemu HeROS

Splošne informacije

- Informacije o različici
- Podatki o proizvajalcu stroja
- Informacije o stroju
- Licenčne informacije
- Časi delovanja stroja

> Območje **Podatki o proizvajalcu stroja** je na voljo potem, ko proizvajalec stroja opredeli parameter stroja **CfgOemInfo** (št. 131700).
>
> Območje **Informacije o stroju** je na voljo potem, ko upravljavec stroja opredeli parameter stroja **CfgMachineInfo** (št. 131600).

11.2 Prikaz številk programske opreme

Uporaba

V območju MOD **Informacije o različici** v skupini **Splošne informacije** prikaže krmiljenje naslednje informacije o programski opremi:

- **Tip krmilj.**: oznaka krmiljenja (upravlja podjetje HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: številka NC-programske opreme (upravlja HEIDENHAIN)
- **NCK**: številka NC-programske opreme (upravlja HEIDENHAIN)
- **PLC-SW**: številka ali ime PLC-programske opreme (upravlja proizvajalec stroja)

Proizvajalec stroja lahko doda dodatne številke programske opreme npr. za priključeno kamero.

11.3 Vnos ključne številke

Uporaba

Krmiljenje potrebuje kodo za naslednje funkcije:

Funkcija	Št. ključa
Izbira uporabniških parametrov	123
Konfiguriranje ethernetnega vmesnika	NET123
Aktiviranje posebnih funkcij pri programiranju Q-parametrov	555343
Ponastavitev aktivnih številk ključev	0

Krmiljenje prikaže v pogovornem oknu številke ključa, ali je tipka Caps Lock aktivna.

Funkcije za proizvajalca stroja v pogovornem oknu številke ključa

V meniju MOD krmiljenja sta prikazana dva gumba **PRIL. ODMIKA** in **POSODOBI PODATKE**.

Z gumbom **PRIL. ODMIKA** lahko samodejno določite in na koncu shranite za analogne osi potrebno napetost odmika.

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcijo lahko uporablja samo usposobljeno osebje!

Z gumbom **UPDATE DATA** lahko proizvajalec stroja posodobitve programske opreme namesti na krmiljenje.

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Po namestitvi posodobitev programske opreme lahko v primeru napačnega postopka pride do izgube podatkov.

- Posodobitve programske opreme namestite samo s pomočjo navodil
- Upoštevajte priročnik o stroju

11.4 Nalaganje konfiguracije stroja

Uporaba

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Funkcija **RESTORE** z datotekami varnostne kopije dokončno prepiše aktualno konfiguracijo stroja. Krmiljenje pred funkcijo **RESTORE** ne izvede nobenega samodejnega zaščitenja datotek. Na ta način bodo datoteke trajno izgubljene.

- Pred funkcijo **RESTORE** zaščitite aktualno konfiguracijo stroja
- Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s proizvajalcem stroja

Proizvajalec stroja vam lahko zagotovi varnostno kopijo konfiguracije stroja. Po vnosu ključne besede **RESTORE** lahko varnostno kopijo naložite v stroj ali mesto programiranja.

Za nalaganje varnostne kopije sledite naslednjemu postopku:

- Izberite funkcijo MOD **Vnos ključne vrednosti**.
- Vnesite ključno besedo **RESTORE**.
- Pritisnite gumb **V REDU**
- V upravljanju datotek krmiljenja izberite datoteko varnostne kopije (npr. BKUP-2013-12-12_.zip)
> Krmiljenje odpre pojavno okno za varnostno kopiranje.
- Pritisnite zaustavitev v sili
- Pritisnite gumb **V REDU**
> Krmiljenje zažene postopek varnostnega kopiranja.

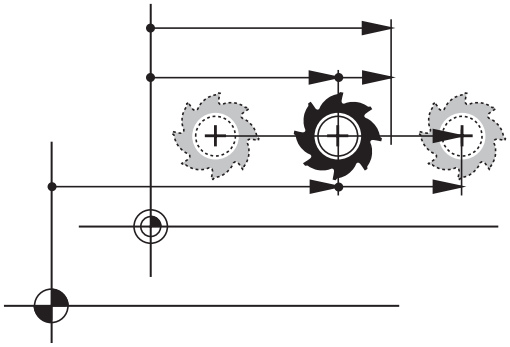
11.5 Izbira prikaza položaja

Uporaba

Za način delovanja **Ročno obratovanje** in načine delovanja **Potek programa, po blokih** in **Potek programa, posam. blok** lahko v skupini **Prikaz nastavitev** vplivate na prikaz koordinat:

Slika desno prikazuje različne položaje orodja:

- Izhodiščni položaj
- Ciljni položaj orodja
- Ničelna točka obdelovanca
- Ničelna točka stroja



Za prikaz položaja krmiljenja lahko izberete naslednje koordinate:

Prikaz	Funkcija
ŽELENO	Želeni položaj; trenutno določena vrednost s strani krmiljenja Prikaza ŽELENE in DEJANSKE vrednosti se razlikujeta izključno glede napake vleke.
DEJANSKO	Dejanski položaj; trenutni položaj orodja Upoštevajte priročnik za stroj! Vaš proizvajalec stroja določi, ali se prikaz ŽELENE in DEJANSKE vrednosti za predizmero DL priklica orodja razlikuje od programiranega položaja.
REFIST	Referenčni položaj; dejanski položaj glede na ničelno točko stroja
RFSOLL	Referenčni položaj; želeni položaj glede na ničelno točko stroja
SCHPF	Napaka vleke; razlika med želenim in dejanskim položajem
ISTRW	Preostala pot do programiranega položaja v vnosnem koordinatnem sistemu; razlika med dejanskim in ciljnim položajem Primeri s ciklom **11**: ▶ Merilni faktor 0,2 ▶ L IX+10 > Prikaz ISTRW prikazuje 10 mm. > Faktor merila nima učinka. Primeri s ciklom **11** in zavrteno obdelovalno ravnino: ▶ Vrtenje A za 45° ▶ Merilni faktor 0,2 ▶ L IX+10 > Prikaz ISTRW prikazuje 10 mm. > Faktor merila in vrtenje nimata učinka.

Prikaz	Funkcija
REFRW	Preostala pot do programiranega položaja v koordinatnem sistemu stroja; razlika med dejanskim in ciljnim položajem Primeri s ciklom **11**: ▶ Merilni faktor 0,2 ▶ L IX+10 > Prikaz REFRW prikazuje 2 mm. > Faktor merila učinkuje na pot in s tem na prikaz. Primeri s ciklom **11** in zavrteno obdelovalno ravnino: ▶ Vrtenje A za 45° ▶ Merilni faktor 0,2 ▶ L IX+10 > Prikaz REFRW prikazuje 1,4 mm v os i X in Z. > Faktor merila in vrtenje učinkujeta na pot in s tem na prikaz.
M118	Poti premika, ki jih izvedete s funkcijo prekrivanja s krmilnikom (**M118**) Za prekrivanje krmilnika funkcije **Globalne programske nastavitve** je treba uporabiti zavihek **POL. HR** dodatnega prikaza stanja (dodatni prikaz **VT**).

S funkcijo MOD **Pozicijski prikaz 1** izberete prikaz položaja v prikazu stanja.

S funkcijo MOD **Pozicijski prikaz 2** izberete prikaz položaja v dodatnem prikazu stanja.

11.6 Merilni sistem merilne enote

Uporaba

S funkcijo MOD **Enota za prikaz položaja** v skupini **Prikaz nastavitev** določite, ali naj krmiljenje prikaže koordinate v mm ali palcih.

- Metrični merilni sistem: npr. X = 15,789 (mm) Prikaz s 3 mesti za decimalno vejico
- Palčni sistem: npr. X = 0,6216 (palci) Prikaz s 4 mesti za decimalno vejico

Če je aktiviran prikaz v palcih, prikaže krmiljenje tudi potisk v palcih/min. V palčnem programu morate pomik vnesti z za 10 večjim faktorjem.

11.7 Nastavitve grafike

S funkcijo MOD **Parameter simulacije** v skupini **Nastavitve grafike** izberite vrsto modela in kakovost modela.

Za določanje nastavitev grafike upoštevajte naslednji postopek:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve grafike**
- Izberite **Tip modela**
- Izberite **Kakovost modela**
- Pritisnite gumb **UPORABI**
- Pritisnite gumb **V REDU**.
- Krmiljenje shrani izbrane nastavitve.

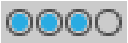
Krmiljenje prikazuje v načinu delovanja **Preizkus programa** simbole aktivnih nastavitev grafike.

V funkciji MOD **Parameter simulacije** so na voljo naslednje nastavitve:

Tip modela

Simbol	Izbira	Lastnosti	Uporaba
	3D	zelo natančne podrobnosti, časovno zamudno in velika poraba pomnilnika	obdelava z rezkanjem s spodrezi, obdelava z rezkanjem in struženjem
	2.5D	hitro	obdelava z rezkanjem brez spodrezov
	Brez modela	zelo hitro	črtna grafika

Kakovost modela

Simbol	Izbira	Lastnosti
	zelo visoka	■ visoka hitrost podatkov ■ natančen prikaz geometrije orodja ■ Mogoč je prikaz končnih točk niza in številk niza
	visoko	■ visoka hitrost podatkov ■ natančen prikaz geometrije orodja
	srednja	■ srednja hitrost podatkov ■ približek geometrije orodja
	nizka	■ nizka hitrost podatkov ■ slab približek geometrije orodja

V meniju Nastavitve grafike upoštevajte

Rezultat simulacije je poleg nastavitev MOD močno odvisen od NC-programa. Najvišja kakovost modela in 5-osni simultani program s številnimi, zelo kratkimi NC-nizi še dodatno upočasnijo hitrost simulacije.

Ob tem lahko pride pri slabi kakovosti modela do zamaknjenega rezultata simulacije, če zaradi manjše ločljivosti ni mogoče videzi zelo kratkih NC-nizov.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča naslednje nastavitve:

- Hiter prikaz 3-osnega programa ali preverjanje NC-programa izvedljivosti
  - **Tip modela**: 2.5D
  - **Kakovost modela**: srednje
- Preverjanje NC-programa s pomočjo simulacijske grafike.
  - **Tip modela**: 3D
  - **Kakovost modela**: zelo visoko

11.8 Nastavitev števca

S funkcijo MOD **Števec** v skupini **Nastavitve števca** lahko spremenite aktualno stanje števca (dejanska vrednost) in ciljno vrednost (želena vrednost).

Za opredelitev števca upoštevajte naslednji postopek:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve števca**
- Definirajte **Trenutno stanje števca**
- Definirajte **Ciljna vrednost za števec**
- Pritisnite gumb **UPORABI**
- Pritisnite gumb **OK**
- Krmiljenje shrani izbrane nastavitve.

Krmiljenje prevzame definirane vrednosti v prikazu stanja.

V funkcijagh MOD **Števec** so na voljo naslednji gumbi:

Gumb	Funkcija
PONASTAVI	Ponastavitev stanja števca
+	Povišanje stanja števca
-	Znižanje stanja števca

S priključeno miško lahko želene vrednosti vnesete tudi neposredno.

Dodatne informacije: "Določanje števca", Stran 362

11.9 Sprememba nastavitev stroja

Izbira kinematike

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcija **Kinematika** konfigurira in daje proizvajalcu stroja prosto pot.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Vse shranjene kinematike lahko izberete tudi kot aktivno kinematiko stroja. Potem bodo vsi ročni premiki in obdelave izvedene s izbrano kinematiko. Pri vseh naslednjih premikih osi obstaja nevarnost trka!

- Funkcijo **Kinematika** uporabljajte izključno v načinu delovanja **Test programa**
- Funkcijo **Kinematika** po potrebi uporabljajte samo za izbiro aktivne kinematike stroja

S funkcijo MOD **Kinematika** v skupini **Nastavitve stroja** lahko za preskus programa izberete drugo kinematiko, kot je aktivna kinematika stroja. Tako lahko preskusite NC-programe, če se njihova kinematika ne ujema s kinematiko stroja.

Proizvajalec stroja opredeliti različne kinematike in jih odobriti. Če izberete kinematiko za preskus programa, se kinematika stroja pri tem ne spremeni.

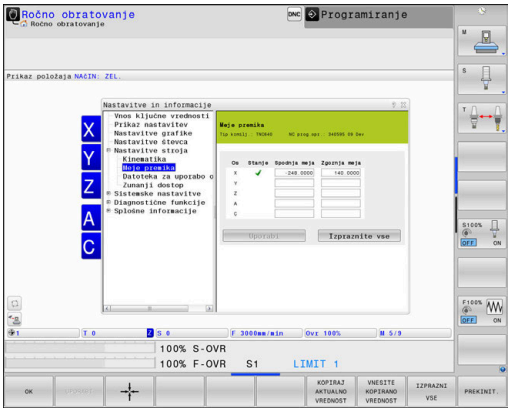
Za spreminjanje kinematike upoštevajte naslednji postopek:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- Izberite funkcijo **Kinematika**
- V kanalu **SIM** izberite kinematiko
- Pritisnite gumb **UPORABI**
- Pritisnite gumb **V redu**
> Krmiljenje shrani zbrano kinematiko za način delovanja **Test programa**.

Pazite, da v testu programa izberete ustrezno kinematiko za preverjanje obdelovanca.

Definiranje mej premika

Upoštevajte priročnik za stroj!
Funkcija **Meje premika** konfigurira in sprosti vaš proizvajalec stroja.



S funkcijo MOD **Meje premika** v skupini **Nastavitve stroja** omejite dejansko uporabno pot premika z največjim območjem premikanja. Za vsako os lahko določite omejitve premikanja, da npr. zaščitite aparat delov pred trkom.

Če želite definirati omejitve premikanja, upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Izberite funkcijo **Meje premika**
- ▶ Definirajte vrednost v stolpcu **Spodnja meja** ali **Zgornja meja** ali
- ▶ Trenutni položaj potrdite z gumbom **ACTUAL POSITION CAPTURE**
- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**
- > Krmiljenje preveri veljavnost določenih vrednosti.
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje shrani določene meje premikanja.

Napotki za upravljanje:
- Zaščitno območje se aktivira samodejno, ko za os določite veljavno omejitev premika. Nastavitve se ohranijo tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.
- Omejitve premikanja lahko izklopite le tako, da izbrišete vse vrednosti ali pritisnete gumb **IZPRAZNI VSE**.

Končna stikala programske opreme pri oseh Modulo

Če so za osi Modulo nastavljena končna stikala programske opreme, je treba upoštevati naslednje okvirne pogoje:

- Spodnja omejitev je večja od -360° in manjša od +360°
- Zgornja omejitev ni negativna in manjša od +360°
- Spodnja omejitev ni večja od zgornje omejitve
- Spodnja in zgornja omejitev se nahajata manj kot 360° narazen

Če teh okvirnih pogojev ne upoštevate, potem osi Modulo ni mogoče premakniti. TNC 640 odda sporočilo o napaki.

Premik ob aktivnih končnih stikalih Modulo bo vedno dovoljen takrat, če se ciljni položaj ali enakovreden položaj nahaja znotraj dovoljenega območja. Pri tem so enakovredni takšni položaji, ki se od ciljnih položajev razlikujejo za zamik n · 360° (pri čemer je n poljubno celo število). Smer premikanja se pri tem ustvari samodejno, ker je razen ob v nadaljevanju navedeni izjemi mogoče vedno izvesti premik samo na enega od enakovrednih položajev.

Primer:
Za osi Modulo C sta nastavljeni končni stikali -80° in +80°. Os se nahaja pri 0°. Če je programirana samo možnost **L C+320**, se os C premika proti -40°.

Če se os nahaja izven končnega stikala, jo je mogoče vedno premakniti samo v smeri bližnjega končnega stikala.

Primer:
Nastavljeni sta končni stikali -90° in +90°. Os C se nahaja pri -100°. V tem primeru se mora os C ob naslednjem premiku premikati v pozitivni smeri, tako da se **L C+I5** premakne, medtem ko **L C-I5** privede do poškodbe končnega stikala.

Izjema:
Os se nahaja natančno na sredini prepovedanega območja, s čimer je pot do obeh končnih stikal enaka. V tem primeru je mogoče premik izvesti v obe smeri. Na ta način nastane posebnost, da je mogoče izvesti premik na dva enakovredna položaja, če se ciljni položaj nahaja znotraj dovoljenega območja. V tem primeru se izvede premik na bližnji enakovredni položaj, tj. izveden bo krajši premik. Če sta oba enakovredna položaja oddaljena za enako vrednost (torej 180° stran), potem bo smer premikanja izbrana v skladu s programirano vrednostjo.

Primer:
Končni stikali sta nastavljeni na C–90°, C+90°, os C pa se nahaja na 180°.
Če je programirana samo možnost **L C+0**, se os C premakne proti 0. Enako velja pri programiranju **L C-360** itd. Če pa se izvede nasprotno programiranje **L C+360** (ali L C+720 itd.), se os C premakne proti 360°.

Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Funkcijo preverjanja uporabe orodja sprosti vaš proizvajalec stroja.

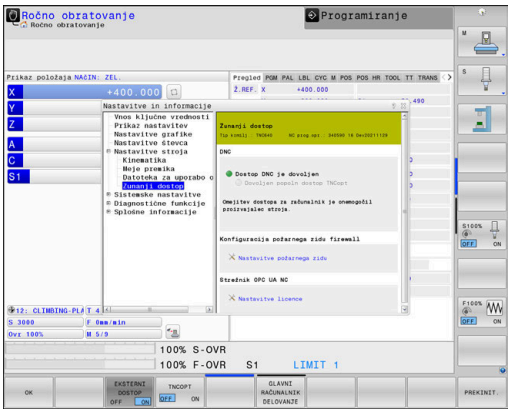
S funkcijo MOD **Datoteka za uporabo orodja** v skupini **Nastavitve stroja** določite, ali naj krmiljenje datoteko o uporabi orodja ustvari enkrat, vedno ali nikoli. Nastavitve za preskus programa in zagon programa določite ločeno.

Za spreminjanje nastavitev datoteke o uporabi orodja sledite naslednjemu postopku:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- Izberite funkcijo **Datoteka za uporabo orodja**
- Izberite nastavitve za **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**
- Izberite nastavitev za **Test programa**
- Pritisnite gumb **UPORABI**
- Pritisnite gumb **V REDU**
- > Krmiljenje shrani določene nastavitve.

Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Proizvajalec stroja lahko konfigurira možnosti zunanjega dostopa.
> Odvisno od stroja lahko z gumbom **TNCOPT** omogočite ali onemogočite dostop zunanji programski opremi za diagnosticiranje ali zagon.



S funkcijo MOD **Zunanji dostop** v skupini **Nastavitve stroja** lahko omogočite ali preprečite dostop do krmiljenja. Če ste blokirali zunanji dostop, povezava s krmilnikom ni več mogoča. Tako tudi ne boste mogli izmenjevati podatkov preko omrežne ali serijske povezave, na primer s programsko opremo **TNcremo**.

Blokirajte zunanji dostop na naslednji način:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- Izberite funkcijo **Zunanji dostop**
- Nastavite gumb **EKSTERNI DOSTOP IZKLOP/VKLOP** na **IZKLOP**
- Pritisnite gumb **OK**
- > Krmiljenje shrani nastavitve.

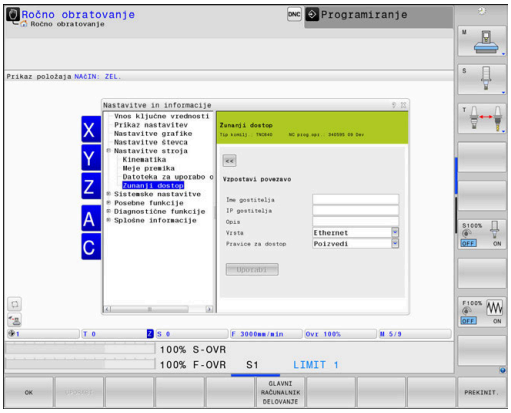
> Takoj, ko uporabnik dostopi do krmiljenja od zunaj, prikaže krmiljenje ta simbol:

Omejitev dostopa za posamezen računalnik

Če je proizvajalec stroja za računalnik nastavil nadzor dostopa (strojni parameter **CfgAccessCtrl** št. 123400), lahko dostop do računalnika omogočite do 32 povezavam, ki ste jih sami odobrili.

Ustvarite novo povezavo na naslednji način:

- ▶ Pritisnite gumb **NOVO DODAJ**
- > Krmiljenje odpre okno za vnos, v katerega lahko vnesete podatke o povezavi.



Nastavitve dostopa	
Ime gostitelja	Ime gostitelja zunanjega računalnika
IP gostitelja	Mrežni naslov zunanjega računalnika
Opis	Dodatne informacije Besedilo se prikaže v preglednem seznamu.
Vrsta:	
Ethernet	Omrežna povezava
Com 1	Serijski vmesnik 1
Com 2	Serijski vmesnik 2
Pravice za dostop:	
Vprašaj	V primeru zunanjega dostopa krmiljenje odpre okno s povpraševanjem
Zavrni	Dostop iz omrežja ni dovoljen
Dovoli	Dostop iz omrežja dovoljen brez povpraševanja

> Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.
>
> S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Če določeni povezavi pri pravicah dostopa dodelite stanje **Vprašaj** in pozneje nekdo s tega naslova dostopa do vašega računalnika, krmiljenje odpre pojavno okno.

V pogovornem oknu se odločite, ali dovoliti ali zavrniti zunanji dostop:

Zunanji dostop	Odobritev
Da	Dovoli enkrat
Vedno	Dovoli trajno

Zunanji dostop	Odobritev
Nikoli	Zavrni trajno
Ne	Zavrni enkrat

V preglednici zeleni simbol označuje aktivno povezavo.
Povezave brez pravice dostopa so v preglednici obarvane sivo.

Delovanje glavnega računalnika

Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tipko **GLAVNI DELOVANJE** prenesite upravljanje na zunanji glavni računalnik, npr. za obdelavo NC-programov.

Da lahko zaženete delovanje glavnega računalnika, veljajo med drugim tudi naslednji pogoji:

- Pogovorna okna, kot je **GOTO** ali **Zap. nisov**, so zaprta
- Noben potek programa ni aktiven
- Krmilnik ni aktiven

Delovanje glavnega računalnika začnite na naslednji način:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Izberite funkcijo **Zunanji dostop**
- ▶ Pritisnite gumb **GLAVNI DELOVANJE**
- > Krmiljenje s pojavnim oknom **Delovanje gl. računalnika je aktivno** prikaže prazno stran zaslona.

Vaš proizvajalec stroja lahko določi, da je delovanje glavnega računalnika mogoče tudi oddaljeno samodejno aktivirati.

Delovanje glavnega računalnika zaključite na naslednji način:

- ▶ Znova pritisnite gumb **GLAVNI DELOVANJE**
- > Krmiljenje zapre pojavno okno.

Dovolite varno povezavo

Z gumbom **UPRAV. CERTIF.** odprete okno **Certifikati in ključi**. S tem oknom lahko prek SSH definirate nastavitve za varne povezave.

Dodatne informacije: "Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij", Stran 538

11.10 Nastavitev tipalnih sistemov

Uvod

Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **CfgHardware** (št. 100102) določi, ali krmilnik prikaže ali skrije tipalne sisteme v oknu **Konfiguracija naprave**.

Krmiljenje omogoča ustvarjanje in upravljanje več tipalnih sistemov. Odvisno od vrste tipalnih sistemov imate na voljo naslednje možnosti za ustvarjanje tipalnega sistema:

- Tipalni sistem za orodje TT z radijskim prenosom: ustvarjanje prek funkcije MOD
- Tipalni sistem za orodje TT s kablom ali infrardečim prenosom: ustvarjanje prek funkcije MOD ali vnos v strojne parametre
- 3D-tipalni sistem za orodje TS z radijskim prenosom: ustvarjanje prek funkcije MOD
- 3D-tipalni sistem TS s kablom ali infrardečim prenosom: ustvarjanje prek funkcije MOD, upravljanja orodij ali preglednice tipalnih sistemov

  Dodatne informacije: "Tabela tipalnega sistema", Stran 156

Tipalne sisteme lahko prilagodite s funkcijo MOD **Nastavitev tipalnih sistemov** v skupini **Nastavitve stroja**.

Za odpiranje funkcije MOD **Nastavitev tipalnih sistemov** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Izberite funkcijo **Nastavitev tipalnih sistemov**
- > Krmiljenje odpre na tretjem namizju pojavno okno za konfiguracijo naprav.

Upravljanje radijskega tipalnega sistema

Upoštevajte priročnik za stroj!
Da krmiljenje prepozna radijske tipalne sisteme potrebujete oddajno in sprejemno enoto **SE 661** z vmesnikom EnDat.

V funkciji MOD **Nastavitev tipalnih sistemov** boste na levi strani videli že konfigurirane tipalne sisteme. Če ne vidite vseh stolpcev, lahko z drsnim trakom premaknete pogled ali z miško premaknete ločevalno črto med levo in desno stranjo zaslona.

Za ustvarjanje novega radijskega tipalnega sistema sledite naslednjemu postopku:

- Kazalec postavite na vrstico funkcije **SE 661**
- Izbira radijskega kanala

POVEŽI NOV TIP. SISTEM

- Pritisnite gumb **POVEŽI SISTEM**
- > Krmiljenje v pogovornem oknu prikazuje naslednje korake.
- Po pogovornem oknu je treba izvesti naslednje:
  - Odstranite baterijo tipalnega sistema
  - Vstavite baterijo v tipalni sistem
- > Krmiljenje poveže tipalni sistem in v preglednico vstavi novo vrstico.

Ustvarjanje tipalnega sistema v funkciji MOD

3D-tipalni sistem s kablom ali infrardečim prenosom lahko ustvarite v preglednici tipalnih sistemov, v upravljanju orodja ali v funkciji MOD **Nastavitev tipalnih sistemov**.

Tipalne sisteme za orodje lahko določite tudi prek strojnega parametra **CfgTT** (št. 122700).

V funkciji MOD **Nastavitev tipalnih sistemov** boste na levi strani videli že konfigurirane tipalne sisteme. Če ne vidite vseh stolpcev, lahko z drsnim trakom premaknete pogled ali z miško premaknete ločevalno črto med levo in desno stranjo zaslona.

Ustvarjanje 3D-tipalnega sistema

Za ustvarjanje novega 3D-tipalnega sistema sledite naslednjemu postopku:

USTVARI VNOS TS

- Pritisnite gumb **USTVARI TS**
- > Krmiljenje v preglednico vstavi novo vrstico.
- Po potrebi vrstico označite s kazalcem
- Podatke tipalnega sistema vnesite na desni strani
- > Krmiljenje shrani vnesene podatke v preglednico tipalnih sistemov.

Ustvarjanje tipalnega sistema za orodje

Za ustvarjanje tipalnega sistema za orodje sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pritisnite gumb **USTVARI TT**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Vnesite jasno ime tipalnega sistema
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**
- > Krmiljenje v preglednico vstavi novo vrstico.
- ▶ Po potrebi vrstico označite s kazalcem
- ▶ Podatke tipalnega sistema vnesite na desni strani
- > Krmiljenje shrani vnesene podatke shrani v strojne parametre.

Konfiguracija radijskega tipalnega sistema

V funkciji MOD **Nastavitev tipalnih sistemov** prikaže krmiljenje na desni strani zaslona informacije o posameznih tipalnih sistemih. Nekatere od teh informacij so vidne in jih je mogoče konfigurirati tudi pri infrardečih tipalnih sistemih.

Zavihek	3D-tipalni sistem TS	Tipalni sistem za orodje TT
Delovni podatki	Podatki iz preglednice tipalnih sistemov	Podatki iz strojnih parametrov
Lastnosti	Podatki o povezavi in diagnostične funkcije	Podatki o povezavi in diagnostične funkcije

Podatke iz preglednice tipalnih sistemov lahko spremenite tako, da vrstico označite s kazalcem in prepišete aktualno vrednost.

Podatke iz strojnih parametrov lahko spremenite šele po vnosu kode.

Spreminjanje lastnosti

Za spreminjanje lastnosti tipalnega sistema upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Kazalec postavite na vrstico tipalnega sistema
- ▶ Izberite zavihek Lastnosti
- > Krmiljenje prikaže lastnosti izbranega tipalnega sistema.
- ▶ Z gumbom spremenite želeno lastnost

Odvisno od vrstice, na kateri se nahaja kazalec, imate na voljno naslednje možnosti:

Gumb	Funkcija
IZBIRA ODKLONA	Izbira tipalnega signala
IZBIRA KANALA	Izbira radijskega kanala Izberite kanala z najboljšim radijskim prenosom in pazite na prekrivanja z drugimi stroji ali radijskim krmilnikom.
SPREMENI KANAL	Zamenjava radijskega kanala
ODSTRANI TIP. SIST.	Brisanje podatkov tipalnega sistema Krmiljenje izbriše vnos iz funkcije MOD in preglednice tipalnih sistemov ali strojnih parametrov.
ZAMENJAJ TIP. SIST.	Shranjevanje novega tipalnega sistema v aktivno vrstico Krmiljenje samodejno prepiše serijsko številko zamenjanega tipalnega sistema z novo številko.
IZBERI SE	Izbira oddajne in sprejemne enote SE
IZBERI MOČ IR	Izbira jakosti infrardečega signala Jakost morate spremeniti samo v primeru, če se pojavijo motnje.
IZBERI RADIJ. MOČ	Izbira jakosti radijskega signala Jakost morate spremeniti samo v primeru, če se pojavijo motnje.

Nastavitev povezave **VKLOP / IZKLOP** je določena z vrsto tipalnega sistema. V **ODKLON** lahko izberete, kako tipalni sistem pri tipanju prenaša signal.

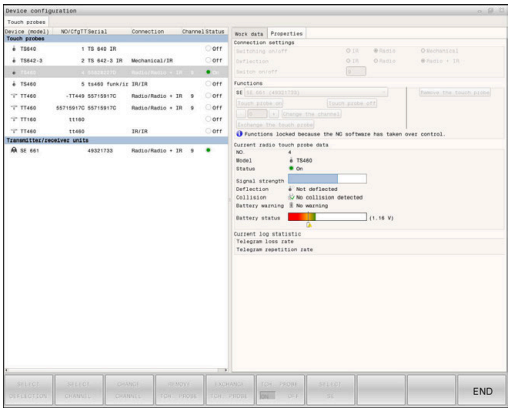
Odklon	Pomen
IR	Tipalni signal, infrardeči
Radijski	Tipalni signal, radijski
Radijski + infrardeči	Krmiljenje izbere tipalni signal

V zavihku Lastnosti lahko z gumbom aktivirate tipalni sistem, npr. za preverjanje radijske povezave.

> Če radijsko povezavo tipalnega sistema ročno aktivirate prek gumba, potem se signal ohrani tudi o zamenjavi orodja. Radijsko povezavo morate ročno ponovno deaktivirati.

Aktualni radijski podatki tipalnega sistema

V območju aktualnih radijskih podatkov tipalnega sistema krmiljenje prikazuje naslednje informacije:



Prikaz	Pomen
NO.	Številka v preglednici tipalnih sistemov
Vrsta	Vrsta tipalnega sistema
Stanje	Tipalni sistem je aktiven ali ni aktiven
Jakost signala	Navedba jakosti signala v vrstičnem diagramu Najboljšo do sedaj znano povezavo krmiljenje prikazuje kot polno vrstico.
Odklon	Odklon tipalne glave ali brez odklona
Trk	Trk je zaznan oz. ni zaznan
Stanje baterije	Navedba kakovosti baterije Pri napolnjenosti pod označeno vrstico krmiljenje odda opozorilo.

11.11 Radijski krmilnik HR 550 FS konfiguracija

Uporaba

> To pogovorno okno za nastavljanje upravlja operacijski sistem HEROS.
>
> Če na krmiljenju spremenite jezik pogovornega okna, morate krmiljenje ponovno zagnati, da aktivirate nov jezik.

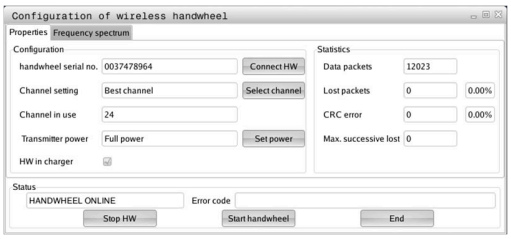
Z gumbom **FUNKNASTAVITEV** lahko konfigurirate radijski krmilnik HR 550 FS. Na voljo so naslednje funkcije:

- Dodelitev krmilnika določenemu nosilcu
- Nastavitev radijskega kanala
- Analiza frekvenčnega spektra za določanje najboljšega radijskega kanala
- Nastavitev moči oddajanja
- Statistične informacije za kakovost prenosa

> Vse spremembe, ki jih ni izrecno odobrila oseba, odgovorna za skladnost, lahko privedejo do izgube obratovalnega dovoljenja za napravo.
>
> Ta naprava je v skladu s 15. delom smernic FCC in standarda/-ov RSS agencije Industry Canada za naprave brez licence.
>
> Delovanje je podvrženo naslednjim pogojem:
>
> 1 Naprava ne sme povzročati škodljivih motenj.
>
> 2 Naprava mora prenašati prejete motnje, vključno z motnjami, ki lahko privedejo do okrnitve delovanja.

Dodelitev krmilnika določenemu nosilcu

Če želite dodeliti krmilnik določenemu nosilcu krmilnika, se prepričajte, da je nosilec krmilnika povezan s strojno opremo krmilnega sistema.



Če želite dodeliti krmilnik določenemu nosilcu krmilnika, izvedite opisani postopek:

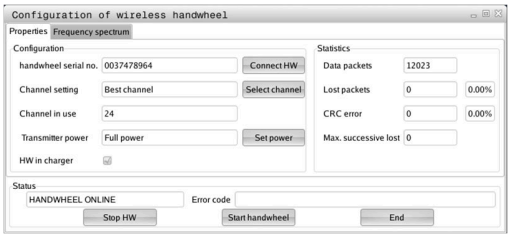
- ▶ Dodelitev radijskega krmilnika nosilcu krmilnika
- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Pritisnite gumb **FUNKNASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Pritisnite tipko **Dodel. ročn. k.**
- > Krmiljenje shrani serijsko številko vstavljenega radijskega krmilnika in jo prikaže v konfiguracijskem oknu, ki je levo ob tipki **Dodel. ročn. k.**
- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**
- > Krmiljenje shrani konfiguracijo.

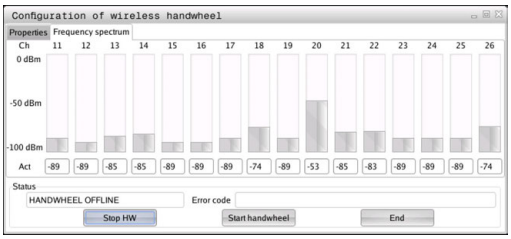
Nastavitev radijskega kanala

Pri samodejnem zagonu radijskega krmilnika poskuša krmiljenje izbrati radijski kanal z najboljšim radijskim signalom.

Za samodejno nastavitev radijskega kanala upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Pritisnite gumb **FUNKNASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite zavihek **Frekvenčni razpon**
- ▶ Pritisnite tipko **Zaust. roč. k.**
- > Krmiljenje zaustavi povezavo z radijskim krmilnikom in poišče trenutni frekvenčni razpon za vseh 16 kanalov, ki so na voljo.
- ▶ Zabeležite si številko kanala z najmanj radijskega prometa (najmanjša črtica).
- ▶ Pritisnite tipko **Zagon roč. k.**
- > Krmiljenje znova vzpostavi povezavo z radijskim krmilnikom.
- ▶ Izberite zavihek **Lastnosti**
- ▶ Pritisnite tipko **Izbira kanala**
- > Krmiljenje prikaže vse številke kanalov, ki so na voljo.
- ▶ Izberite številko kanala z najmanj radijskega prometa.
- ▶ Pritisnite gumb **ENDE**.
- > Krmiljenje shrani konfiguracijo.



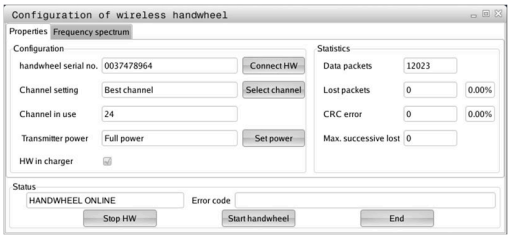


Nastavite moči oddajanja

> **i** Z znižanjem moči oddajanja se zniža doseg radijskega krmilnika.

Za nastavitev moči oddajanja krmilnika sledite naslednjemu postopku:

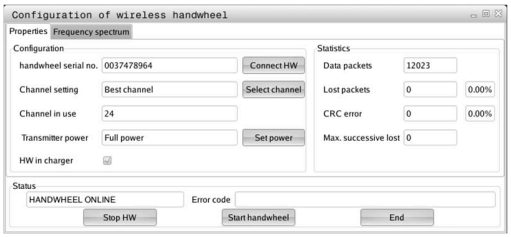
- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Pritisnite gumb **FUNKNASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Pritisnite tipko **Nastavitev moči**
- > Krmiljenje prikaže tri nastavitve moči, ki so na voljo.
- ▶ Izberite želeno nastavitev moči.
- ▶ Pritisnite gumb **ENDE**.
- > Krmiljenje shrani konfiguracijo.



Statistika

Za prikaz statističnih podatkov sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Pritisnite gumb **FUNKNASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.



Pod **Statistika** krmiljenje prikazuje informacije o kakovosti prenosa.

Radijski krmilnik se na slabšo kakovost sprejema, ki ne more več zagotavljati dobrega, varnega položaja osi, odzove z zasilnim izklopom.

Vrednost **Najv. izgublj. zap.** opozarja na slabšo kakovost sprejema. Če krmiljenje med normalnim delovanjem radijskega krmilnika znotraj želenega polmera za uporabo večkrat prikaže vrednosti, večje od 2, obstaja večja nevarnost, da se bo povezava prekinila.

V takih primerih poskusite izboljšati kakovost prenosa tako, da izberete drug kanal ali povečate moč oddajanja.

Dodatne informacije: "Nastavitev radijskega kanala", Stran 457

Dodatne informacije: "Nastavite moči oddajanja", Stran 457

11.12 Sprememba nastavitev sistema

Nastavitev sistemskega časa

S funkcijo MOD **Nastavitev sistemskega časa** v skupini **Sistemske nastavitve** lahko časovni pas, datum in uro nastavite ročno ali s pomočjo strežniške sinhronizacije z NTP.

Za ročno nastavitev sistemskega časa upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Sistemske nastavitve**
- ▶ Pritisnite gumb **NASTAVITEV ČASA**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ V območju **Časovna cona** izberite želeni časovni pas
- ▶ Po potrebi pritisnite gumb **Izklop NTP**
- > Krmiljenje aktivira potrditveno polje **Čas nastavi ročno**.
- ▶ Po potrebi spremenite datum in čas.
- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- > Krmiljenje shrani nastavitve.

Za nastavitev sistemskega časa strežnika NTP sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Sistemske nastavitve**
- ▶ Pritisnite gumb **NASTAVITEV ČASA**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ V območju **Časovna cona** izberite želeni časovni pas
- ▶ Po potrebi pritisnite gumb **Vklop NTP**
- > Krmiljenje aktivira potrditveno polje **Sinhronizacija časa prek strežnika NTP**.
- ▶ Vnesite ime gostitelja ali URL strežnika NTP.
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj**
- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- > Krmiljenje shrani nastavitve.

11.13 Diagnostične funkcije

Diagnoza vodila

Ta funkcija je zaščitena s številko ključa.
To funkcijo uporabljajte samo ob posvetovanju z vašim proizvajalcem stroja.

V skupini **Diagnostične funkcije** lahko proizvajalec stroja v območju MOD **Diagnoza vodila** prebere podatke sistema vodil.

TNCdiag

To funkcijo uporabljajte samo ob posvetovanju z vašim proizvajalcem stroja.

V skupini **Diagnostične funkcije** krmiljenje prikaže v območju MOD **TNCdiag** podatke o stanju in diagnostične podatke komponent HEIDENHAIN.

Nadaljnje informacije najdete v dokumentaciji aplikacije **TNCdiag**.

Konfiguracija strojne opreme

To funkcijo uporabljajte samo ob posvetovanju z vašim proizvajalcem stroja.

V skupini **Diagnostične funkcije** krmiljenje prikaže v območju MOD **Konfiguracija strojne opreme** želeno in dejansko konfiguracijo strojne opreme v **HwViewer**.

Če krmiljenje prepozna spremembo strojne opreme, se samodejno odpre okno z napakami. S pomočjo prikazanega gumba lahko odprete **HwViewer**.

Spremenjena komponenta strojne opreme je barvno označena.

Informacije o HeROS

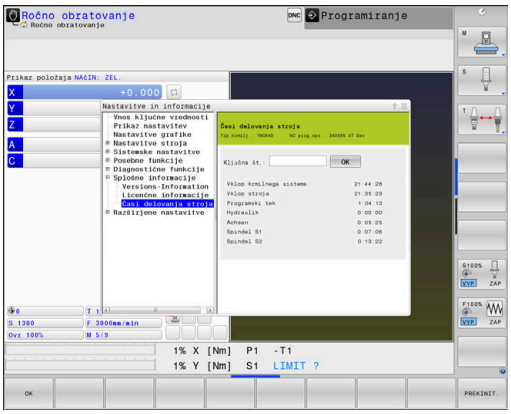
Krmiljenje prikaže v skupini **Diagnostične funkcije** v območju MOD **Inf. o sistemu HeROS** podrobnosti o pogonskem sistemu.

Poleg informacij o vrsti krmiljenja in različici programske opreme sta v tem območju MOD prikazana zasedenost CPU in pomnilnika.

11.14 Prikaz časov delovanja

Uporaba

Krmiljenje prikaže v območju MOD **MASCHINENZEITEN** v skupini **Splošne informacije** te obratovalne čase:



Časi delovanja	Pomen
Vklop krmilnega sistema	Čas delovanja krmilnega sistema od zagona dalje.
Vklop stroja	Čas delovanja stroja od zagona dalje.
Programski tek	Čas delovanja krmiljenega delovanja od zagona dalje.

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja lahko določi še prikaz dodatnih časov.

12

Funkcije HEROS

12.1 Remote Desktop Manager (možnost št. 133)

Uvod

Z upraviteljem **Remote Desktop Manager** lahko zunanje računalniške enote, priključene prek ethernetnega omrežja, prikažete na zaslonu krmiljenja in upravljate s krmiljenjem. Poleg tega lahko namensko zaženete programe v operacijskem sistemu HEROS ali prikažete spletne strani zunanjega strežnika.

Kot enoto računalnika Windows vam podjetje HEIDENHAIN ponuja IPC 6641. Z računalniško enoto Windows IPC 6641 lahko aplikacije na osnovi sistema Windows od tukaj neposredno zaženete in upravljate.

Na voljo so naslednje možnosti povezave:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: predstavlja namizje oddaljenega računalnika Windows v krmilnem sistemu
- **VNC**: povezava z zunanjim računalnikom. Predstavlja namizje oddaljenega računalnika Windows, Apple ali Unix v krmiljenju
- **Izklop/ponovno zagon računalnika**: konfiguracija samodejne zaustavitve računalnika Windows
- **SPLET**: uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju
- **SSH**: uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju
- **XDMCP**: uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju
- **Uporabniško določena povezava**: uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje povezave med operacijskim sistemom HEROS 5 in industrijskim računalnikom IPC 6641.

Odstopajoče kombinacije in povezave niso zagotovljene.

Če TNC 640 uporabljate z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

Dodatne informacije: "Upravljanje z zaslonom na dotik", Stran 561

Konfiguracija povezave – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfiguriranje zunanjega računalnika

> Če se želite povezati s storitvijo Windows Terminal Service, za svoj zunanji računalnik ne potrebujete dodatne programske opreme.

Zunanji računalnik konfigurirajte tako, da upoštevate naslednji postopek, npr. v operacijskem sistemu Windows 7:

- Ko v sistemu Windows pritisnete gumb Start, v opravilni vrstici izberite menijski element **Krmiljenje sistema**.
- Izberite menijski element **Sistem in varnost**
- Izberite menijski element **Sistem**
- Izberite menijski element **Oddaljene nastavitve**
- V območju **Oddaljena pomoč** aktivirajte funkcijo **Omogoči povezave oddaljene pomoči s tem računalnikom**
- V območju **Oddaljeno namizje** aktivirajte funkcijo **Dovoli povezavo z računalniki, v katerih se izvaja katera koli različica oddaljenega namizja**
- Nastavitve potrdite s funkcijo **V REDU**

Konfiguracija krmiljenja

Krmiljenje konfigurirajte tako, da upoštevate naslednji postopek:

- S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- Izberite menijski element **Remote Desktop Manager**
> Krmiljenje odpre upravitelja **Remote Desktop Manager**.
- Pritisnite funkcijo **Nova povezava**
- Pritisnite funkcijo **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
> Krmiljenje odpre pojavno okno **Izbira strežniškega oper. sistema**.
- Izberite želeni operacijski sistem
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Drugi operacijski sistem Windows
- Pritisnite možnost **OK**
> Krmiljenje odpre pojavno okno **Obdelaj povezavo**.
- Definirajte nastavitve povezave

Nastavitev	Pomen	Vnos
Ime povezave	Ime povezave v upravitelju **Remote Desktop Manager** Ime povezave sme vsebovati naslednje znake: 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 _ Če urejate obstoječo povezavo, krmiljenje samodejno izbriše vse nedovoljene znake.	Obvezno
Ponovna vzpostavitev po prekinitvi povezave	Delovanje po prekinitvi povezave: ■ Vedno znova zaženi ■ Nikoli ne zaženi znova ■ Vedno po napaki ■ Vprašaj po napaki	Obvezno
Samodejni zagon ob prijavi	Samodejna vzpostavitev povezave ob zagonu krmilnega sistema	Obvezno
Dodaj k Priljubljenim	Ikona povezave v opravilni vrstici: ▶ Preprosti klik z levo tipko miške > Krmiljenje preklopi na namizje povezave. ▶ Preprosti klik z desno tipko miške > Krmiljenje prikazuje meni povezave.	Obvezno
Premakni na naslednje delovno mesto (Workspace)	Številka namizja za povezavo, pri čemer sta številki namizij 0 in 1 prihranjeni za NC-programsko opremo Privzeta nastavitev je tretje namizje	Obvezno
Sprostite USB-pomnilnik	Omogočanje dostopa do priključenih masovnih pomnilnikov USB	Obvezno
Private connection	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
Kalkulator	Ime gostitelja ali IP-naslova zunanjega računalnika Podjetje HEIDENHAIN za IPC(6641) priporoča naslednjo nastavitev: **IPC6641.machine.net** V ta namen je treba IPC v operacijskem sistemu Windows dodeliti ime gostitelja **IPC6641**. Pri tem ima koda **.machine.net** velik pomen. Z vnosom **.machine.net** krmiljenje samodejno izvaja iskanje na ethernetnem vmesniku **X116** in ne na vmesniku **X26**, kar skrajša čas dostopa.	Obvezno
Uporabniško ime	Ime uporabnika	Obvezno
Geslo	Geslo uporabnika	Obvezno
Domena Windows	Domena zunanjega računalnika	Izbirno
Način celozaslonskega prikaza ali **Uporabniško definirana velikost okna**	Velikost okna povezave	Obvezno
Večpredstavnostne razširitve	Omogoča pospešitev strojne opreme pri predvajanju videoposnetkov Za določene oblike je nujno potrebna plačljiva oprema Fluendo Codec Pack, npr. za MP4-datoteke Namestitev dodatne programske opreme izvede vaš proizvajalec stroja.	Izbirno

Nastavitev	Pomen	Vnos
Vnos na zaslonu na dotik	Omogoča uporabo sistemov in aplikacij z več dotiki	Izbirno
Šifriranje	Nastavi za izbran sistem Windows primerno šifriranje Pri aktivaciji funkcije **Šifriranje** morate vnose **-sec-tls -sec-nla** odstraniti iz polja za vnos **dodatne možnosti**. Ob težavah je treba izvesti poizkus povezave z deaktivirano funkcijo. Analiza je možna samo s pomočjo dnevniških datotek Windows.	Obvezno
Globina barve	Nastavitev za prikaz zunanjega sistema na krmiljenju	Obvezno
Lokalno delujoče tipke	Bližnjice za samodejni preklop aktivne povezave in delovnih površin (delovna mesta ali namizja) Privzeta nastavitev: ■ **Super_R** se sklada z desno tipko DIADUR in preklaplja med aktivnimi povezavami ■ **F12** preklaplja med delovnimi površinami Pri zaslonih na dotik ni več **F12**. Zato tukaj prosta tipka skrbi za preklop delovnih površin med **PGM MGT** in **NAP.** Prilagoditve privzetih nastavitev ali dodatni vnosi so s tem možni	Obvezno
Najv. čas povezave (sek.)	Čas čakanja za povezavo Preseganje časa se sklada s prekinjeno povezavo	Obvezno
dodatne možnosti	Uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju Dodatne ukazne vrstice s prenosnimi parametri Pri aktivaciji funkcije **Šifriranje** morate vnose **-sec-tls -sec-nla** odstraniti iz polja za vnos **dodatne možnosti**.	Obvezno
Predajte USB-napravo skozi	Predaja na krmiljenje priključenih USB-naprav računalniku Windows, npr. 3D-miška za uporabo programov CAD. V ta namen je na računalniku Windows nujno potrebna programska oprema Eltima EveUSB. Vse predane USB-naprave med povezavo z računalnikom Windows na krmiljenju niso na voljo.	Izbirno

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da za povezavo IPC 6641 uporabite povezavo RemoteFX.

Prek RemoteFX zaslon zunanjega računalnika ne bo zrcaljen, kot pri VNC, ampak bo v ta namen odprto lastno namizje. Namizje na zunanjem računalniku, ki je bilo aktivno v času vzpostavitve povezave, bo potem blokirano oz. uporabnik bo odjavljen. S tem je onemogočeno upravljanje z dveh strani.

Konfiguracija povezave – VNC

Konfiguriranje zunanjega računalnika

> Če se želite povezati s sistemom VNC, za svoj zunanji računalnik potrebujete dodatni strežnik VNC.
>
> Strežnik VNC, npr. TightVNC, namestite in konfigurirajte, preden konfigurirate krmiljenje.

Konfiguracija krmiljenja

Krmiljenje konfigurirajte tako, da upoštevate naslednji postopek:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Remote Desktop Manager**
- > Krmiljenje odpre upravitelja **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Pritisnite funkcijo **Nova povezava**
- ▶ Pritisnite funkcijo **VNC**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Obdelaj povezavo**.
- ▶ Definirajte nastavitve povezave

Nastavitev	Pomen	Vnos
Ime povezave:	Ime povezave v upravitelju **Remote Desktop Manager** Ime povezave sme vsebovati naslednje znake: 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 _ Če urejate obstoječo povezavo, krmiljenje samodejno izbriše vse nedovoljene znake.	Obvezno
Ponovni zagon po prekinitvi povezave:	Delovanje po prekinitvi povezave: ■ Vedno znova zaženi ■ Nikoli ne zaženi znova ■ Vedno po napaki ■ Vprašaj po napaki	Obvezno
Samodejni zagon ob prijavi	Samodejna vzpostavitev povezave ob zagonu krmilnega sistema	Obvezno
Dodaj k Priljubljenim	Ikona povezave v opravilni vrstici: ▶ Preprosti klik z levo tipko miške > Krmiljenje preklopi na namizje povezave. ▶ Preprosti klik z desno tipko miške > Krmiljenje prikazuje meni povezave.	Obvezno
Premakni na naslednje delovno mesto (Workspace)	Številka namizja za povezavo, pri čemer sta številki namizij 0 in 1 prihranjeni za NC-programsko opremo Privzeta nastavitev je tretje namizje	Obvezno
Sprostite USB-pomnilnik	Omogočanje dostopa do priključenih masovnih pomnilnikov USB	Obvezno
Private connection	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
Kalkulator	Ime gostitelja ali IP-naslova zunanjega računalnika. V priporočeni konfiguraciji IPC 6641 je to IP-naslov 192.168.254.3	Obvezno
Ime uporabnika:	Ime uporabnika, ki bi moralo biti prijavljeno	Obvezno
Geslo	Geslo za vzpostavitev povezave s strežnikom VNC	Obvezno

Nastavitev	Pomen	Vnos
Način celozaslonskega prikaza ali **Uporabniško določena velikost okna:**	Velikost okna povezave	Obvezno
Dovoli druge povezave (share)	Omogočanje dostopa do strežnika VNC tudi drugim povezavam VNC	Obvezno
Samo ogled (viewonly)	V načinu ogleda zunanjega računalnika ni mogoče upravljati	Obvezno
Vnosi v območju **Razširjene možnosti**	Uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju	Izbirno

Če uporabljate možnost **Extended Workspace Compact**, izberite funkcijo **Extended Workspace, Compact**, da sprostite ustrezno konfiguracijo za vašo povezavo.

Z izbiro funkcije **Extended Workspace, Compact** bodo povezave v dodatnem delovnem območju samodejno skalirane.

Dodatne informacije: "Extended Workspace Compact", Stran 63

Prek VNC bo zaslon zunanjega računalnika zrcaljen neposredno. Aktivno namizje na zunanjem računalniku ne bo samodejno blokirano.

Poleg tega je pri povezavi VNC prek menija Windows mogoče povsem zaustaviti zunanji računalnik. Ker računalnika ni mogoče ponovno zagnati prek nobene povezave, ga je treba dejansko izklopiti in ponovno vklopiti.

Zaustavitev ali ponovni zagon zunanjega računalnika

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če zaustavitev zunanjega računalnika ni pravilno izvedena, so lahko podatki trajno poškodovani ali izbrisani.

- Konfiguracija samodejne zaustavitve računalnika Windows

Krmiljenje konfigurirajte tako, da upoštevate naslednji postopek:

- S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- Izberite menijski element **Remote Desktop Manager**
> Krmiljenje odpre upravitelja **Remote Desktop Manager**.
- Pritisnite možnost **Nova povezava**
- Pritisnite funkcijo **Izklop/ponovno zagon računalnika**
> Krmiljenje odpre pojavno okno **Obdelaj povezavo**.
- Definirajte nastavitve povezave

Nastavitev	Pomen	Vnos
Ime povezave:	Ime povezave v upravitelju **Remote Desktop Manager** Ime povezave sme vsebovati naslednje znake: 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 _ Če urejate obstoječo povezavo, krmiljenje samodejno izbriše vse nedovoljene znake.	Obvezno
Ponovni zagon po prekinitvi povezave:	Pri tej povezavi to ni potrebno	-
Samodejni zagon ob prijavi	Pri tej povezavi to ni potrebno	-
Dodaj k Priljubljenim	Ikona povezave v opravilni vrstici: ▶ Preprosti klik z levo tipko miške > Krmiljenje preklopi na namizje povezave. ▶ Preprosti klik z desno tipko miške > Krmiljenje prikazuje meni povezave.	Obvezno
Premakni na naslednje delovno mesto (Workspace)	Pri tej povezavi to ni aktivno	-
Sprostite USB-pomnilnik	Pri tej povezavi to ni smiselno	-
Private connection	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
Kalkulator	Ime gostitelja ali IP-naslova zunanjega računalnika. V priporočeni konfiguraciji IPC 6641 je to IP-naslov 192.168.254.3	Obvezno
Uporabniško ime	Uporabniško ime, s katerim naj se povezava prijavi	Obvezno
Geslo	Geslo za vzpostavitev povezave s strežnikom VNC	Obvezno
Domena Windows:	Domena ciljnega računalnika, če je potrebna	Izbirno

Nastavitev	Pomen	Vnos
Najd. čas čakanja(sek.):	Pri zaustavitvi krmiljenje nadzoruje zaustavitev računalnika Windows. Preden prikaže krmiljenje sporočilo **Zdaj lahko izklopite.**, počaka krmiljenje **<Timeout>** sekund. V tem času krmiljenje preveri, ali je računalnik Windows še dosegljiv (vhod 445). Če se računalnik Windows izklopi pred potekom **<Timeout>** sekund, se čakanje ne bo nadaljevalo.	Obvezno
Dodaten čas čakanja:	Čas čakanja, po katerem računalnik Windows ni več na voljo. Aplikacije Windows lahko ovirajo zaustavljanje računalnika po zaprtju vhoda 445.	Obvezno
Vsili	Na računalniku Windows zaprite vse programe, tudi če so pogovorna okna še vedno odprta. Če funkcija **Vsili** ni nastavljena, Windows počaka do 20 sekund. S tem pride do zakasnitve postopne zaustavitve oz. računalnik Windows se izklopi, preden se Windows zaustavi.	Obvezno
Ponovni zagon	Izvedite ponovni zagon računalnika Windows	Obvezno
Izvedi pri ponovnem zagonu	Ponovni zagon računalnika Windows, ko krmiljenje izvede ponovni zagon. Deluje samo ob ponovnem zagonu krmiljenja prek ikone izklopa desno spodaj v opravilni vrstici oz. ponovnem zagonu zaradi spremembe nastavitev sistema (npr. omrežnih nastavitev).	Obvezno
Izvedi pri izklopu	Izklop računalnika Windows, ko se krmiljenje zaustavlja (brez ponovnega zagona). To je normalni primer. V tem primeru ponovnega zagona ne sproži niti tipka **END**.	Obvezno
Vnosi v območju **Razširjene možnosti**	Uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju	Izbirno

Vzpostavitev in prekinitev povezave

Ko povezavo konfigurirate, je ta prikazana kot simbol v oknu upravitelja **Remote Desktop Manager**. Če označite povezavo, lahko izberete menijska elementa **Zagon povezave** in **Prekini povezavo**.

Če je namizje zunanje povezave ali zunanjega računalnika aktivno, se vanj prenesejo vsi vnosi z miško in črkovno tipkovnico.

Če se operacijski sistem HEROS 5 zaustavlja, krmiljenje samodejno zaključi vse povezave. Upoštevajte, da se ob tem prekine le povezava, medtem ko se zunanji računalnik ali sistem ne zaustavi samodejno.

Dodatne informacije: "Zaustavitev ali ponovni zagon zunanjega računalnika", Stran 470

Na naslednji način lahko preklapljate med tretjim namizjem in krmilnim vmesnikom:

- S tipko DIADUR na črkovni tipkovnici
- Prek opravilne vrstice
- S pomočjo tipke za način delovanja

Izvoz in uvoz povezav

S pomočjo funkcij **Izvozi povezave** in **Uvozi povezave** lahko zaščitite in vzpostavite povezave **Remote Desktop Manager**.

> Za ustvarjanje in obdelavo javnih povezav pri aktivnem upravljanju uporabnikov je potrebna vloga HEROS.SetShares. Uporabniki brez te vloge ne morejo zaganjati in zaključevati javnih povezav, ampak lahko uvažajo, ustvarjajo in obdelujejo samo zasebne povezave.

Za izvoz povezave sledite naslednjemu postopku:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Remote Desktop Manager**
- > Krmiljenje odpre upravitelja **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Izberite želeno povezavo
- ▶ V menijski vrstici izberite puščični simbol desno
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost **Izvozi povezave**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Definirajte ime shranjene datoteke
- ▶ Izberite ciljno mapo
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- > Krmiljenje shrani podatke povezave pod imenom, definiranim v pojavnem oknu.

Za uvoz povezave sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Odprite možnost **Remote Desktop Manager**
- ▶ V menijski vrstici izberite puščični simbol desno
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost **Uvozi povezave**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite datoteko
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- > Krmiljenje ustvari povezavo pod imenom, ki je bila izvirno definirana v **Remote Desktop Manager**.

Zasebne povezave

S pomočjo upravljanja podatkov lahko vsak uporabnik ustvari zasebne povezave. Zasebno povezavo si lahko ogleduje in uporablja samo uporabnik, ki jo je ustvaril.

- Če pred aktivacijo upravljanja uporabnikov ustvarite zasebne povezave, potem te povezave ob aktivnem upravljanju uporabnikov niso več na voljo.

  Zasebne povezave pred aktivacijo upravljanja uporabnikov spremenite v javne povezave oz. izvozite povezave.
- Za ustvarjanje in obdelavo javnih povezav so potrebne pravice HEROS.SetShares. Uporabniki brez teh pravic ne morejo zaganjati in zaključevati javnih povezav, ampak lahko uvažajo, ustvarjajo in obdelujejo samo zasebne povezave.

  Dodatne informacije: "Definicija uporabnikov", Stran 533

Za izdelavo zasebne povezave sledite naslednjemu postopku:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Remote Desktop Manager**
- > Krmiljenje odpre upravitelja **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Izberite možnost **Nova povezava**
- ▶ Izberite želeno povezavo, npr. **Izklop/ponovno zagon računalnika**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Obdelaj povezavo**.
- ▶ Definirajte nastavitve povezave
- ▶ Izberite možnost **Private connection**
- ▶ Pritisnite možnost **V redu**
- > Krmiljenje ustvari novo zasebno povezavo.

Krmiljenje zasebne povezave označi s simbolom:

Simbol	Pomen
	Javna povezava
	Zasebna povezava

Povezave lahko posamezno shranite s funkcijo **Izvozi povezave**.

Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz povezav", Stran 472

Ob aktivnem upravljanju uporabnikov krmiljenje zasebne povezave shrani v imenik **HOME:** uporabnika. Če s funkcijo HEROS **Varnostna kopija NC/PLC** ustvarite varnostno kopijo, krmiljenje shrani tudi zasebne povezave. Izberete lahko, ali krmiljenje imenik **HOME:** shrani za trenutnega uporabnika ali za vse uporabnike.

12.2 Dodatna orodja za ITC-je

Z naslednjimi dodatnimi orodji lahko vnesete različne nastavitve za zaslone na dotik priključenih ITC-jev.

ITC-ji so industrijski računalniki brez medijev za shranjevanje, kar pomeni, da so tudi brez operacijskega sistema. Po teh lastnostih se ITC-ji razlikujejo od običajnih industrijskih računalnikov (IPC-jev).

ITC-ji se uporabljajo v številnih velikih strojih, npr. kot kloni dejanskega krmiljenja.

Upoštevajte priročnik za stroj!
Prikaz in funkcije priključenih ITC-jev in IPC-jev definira in konfigurira proizvajalec stroja.

Dodatno orodje	Uporaba
ITC Calibration	4-točkovno kalibriranje
ITC Gestures	Konfiguracija krmiljenja z gestami
ITC Touchscreen Configuration	Izbira občutljivosti dotika

Dodatna orodja za ITC-je nudijo krmiljenje v opravilni vrstici le pri priključenih ITC-jih.

ITC Calibration

Z dodatnim orodjem **ITC Calibration** lahko položaj prikazanega miškinega kazalca uskladite z dejanskim položajem dotika s svojim prstom.

Umerjanje z dodatnim orodjem **ITC Calibration** je priporočljivo v naslednjih primerih:

- po zamenjavi zaslona na dotik,
- pri spreminjanju položaja zaslona na dotik (napaka paralakse zaradi spremenjenega zornega kota).

Kalibriranje vključuje naslednje korake:

- ▶ V opravilni vrstici krmilnega sistema zaženite dodatno orodje.
- > ITC odpre površino za kalibriranje s štirimi točkami dotika v vogalih zaslona.
- ▶ Zaporedoma se dotaknite vseh štirih točk dotika.
- > ITC po uspešnem kalibriranju zapre površino za kalibriranje.

ITC Gestures

Z dodatnim orodjem **ITC Gestures** proizvajalec stroja konfigurira krmiljenje zaslona na dotik z gestami.

Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo lahko uporabljate samo ob dogovoru s proizvajalcem stroja!

ITC Touchscreen Configuration

Z dodatnim orodjem **ITC Touchscreen Configuration** lahko izberete občutljivost zaslona na dotik.

ITC nudi naslednje možnosti za izbiro:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0, običajna občutljivost)**
- **High Sensitivity (Cfg 1, visoka občutljivost)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2, nizka občutljivost)**

Privzeto uporabljajte nastavitev **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Če se pri tej nastavitvi pojavijo težave zaradi upravljanja z rokavicami, izberite nastavitev **High Sensitivity (Cfg 1)**.

> Če zaslon na dotik ITC-ja ni zaščiten pred škropljenjem z vodo, izberite nastavitev **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Tako boste preprečili, da bi ITC kapljice vode zaznal kot dotike.

Konfiguracija vključuje naslednje korake:

- ▶ V opravilni vrstici krmilnega sistema zaženite dodatno orodje.
- > ITC odpre pojavno okno s tremi možnostmi za izbiro.
- ▶ Izberite nastavitev občutljivosti zaslona na dotik.
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**.
- > ITC zapre pojavno okno.

12.3 Upravitelj oken

Upoštevajte priročnik za stroj!
Obseg funkcij in delovanje upravitelja oken določi proizvajalec stroja.

Na krmiljenju je na voljo upravitelj oken Xfce. Xfce je standardna aplikacija za operacijske sisteme, ki temeljijo na sistemu UNIX, in jo lahko upravljate z grafičnim uporabniškim vmesnikom. Upravitelj oken omogoča naslednje funkcije:

- Prikaz opravilne vrstice za preklapljanje med različnimi aplikacijami (uporabniškimi vmesniki).
- Dodatno upravljanje namizja, na katerem lahko delujejo posebne aplikacije izdelovalca stroja.
- Krmiljenje fokusa med aplikacijo NC-programske opreme in aplikacijo izdelovalca stroja.
- Velikost in položaj pojavnega okna lahko prilagajate. Pojavna okna lahko tudi zaprete, obnovite in pomanjšate.

Krmiljenje na zaslonu levo zgoraj prikaže zvezdico, če aplikacija upravitelja oken ali upravitelj okna povzročil napako. V tem primeru zamenjajte upravitelj oken in odpravite težavo, po potrebi si oglejte priročnik za stroj.

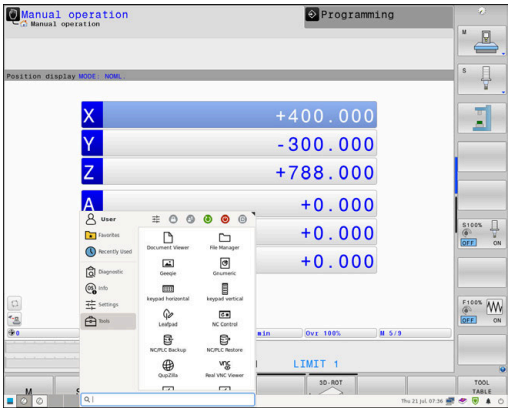
Pregled opravilne vrstice

V opravilni vrstici lahko z miško izbirate različna delovna območja.

Krmiljenje omogoča naslednja delovna območja:

- Delovno območje 1: aktiven način Delovanje stroja
- Delovno območje 2: aktiven način Programiranje
- Delovno območje 3: CAD-Viewer ali aplikacije proizvajalca stroja (na voljo kot dodatna oprema)
- Delovno območje 4: Prikaz in oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot (možnost št. 133) ali aplikacije proizvajalca stroja (na voljo kot dodatna oprema)

Poleg tega so vam v opravilni vrstici na voljo tudi druge aplikacije, ki so zagnane vzporedno s programsko opremo krmiljenja, npr. **TNCguide**.



> Vse odprte aplikacije, desno od zelenega simbola HEIDENHAIN, lahko poljubno premikate med delovnimi območji s pritisnjeno levo miškino tipko.

S klikom zelenega simbola HEIDENHAIN odprete meni, prek katerega lahko dostopate do informacij, nastavitev ali aplikacij.

Območje	Funkcija
Zgornja vrstica	■ Uporabniško ime **Dodatne informacije:** "Current User", Stran 549 ■ Uporabniško določene nastavitve ■ Blokiraj zaslon Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov ■ Zamenjajte uporabnika ■ Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov ■ Ponovni zagon ■ Zaustavitev ■ Odjavi Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov **Dodatne informacije:** "Zamenjava ali odjava uporabnika", Stran 545
Premikanje	■ Priljubljeni ■ Zadnja uporaba

Območje	Funkcija
Diagnostic	■ **GSmartControl**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje ■ **HeLogging**: izvedba nastavitev za notranje diagnostične datoteke ■ **HeMenu**: samo za pooblaščeno usposobljeno osebje ■ **perf2**: preverjanje procesorja in obremenitev procesorja ■ **Portscan**: testiranje aktivnih povezav **Dodatne informacije:** "Portscan", Stran 482 ■ **Portscan OEM**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje ■ **Terminal**: vnesite in izvedite ukaze za konzole ■ **TNCdiag**: oceni informacije stanja in diagnostične informacije komponent HEIDENHAIN s poudarkom na pogonih ter jih grafično prikaže. Če želite uporabiti funkcijo **TNCdiag**, se obrnite na vašega proizvajalca stroja. ■ **TNCscope** Programska oprema za zapisovanje podatkov

Območje	Funkcija
Nastavitve	■ **Screensaver**: nastavitev ohranjevalnika zaslona **Dodatne informacije:** "Ohranjevalnik zaslona z blokado", Stran 545 ■ **Current User** **Dodatne informacije:** "Current User", Stran 549 ■ **Date/Time**: nastavitev datuma in ure ■ **Požarni zid**: nastavitev požarnega zidu **Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 492 ■ **HePacketManager**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje ■ **HePacketManager Custom**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje ■ **Language/Keyboards**: izbira jezika sistemskih pogovornih oken in različice tipkovnice - krmiljenje prepiše nastavitve jezika sistemskih pogovornih oken pri zagonu z nastavitvami jezika strojnega parametra **CfgDisplayLanguage** (št. 101300) ■ **Network**: izvedba nastavitev omrežja **Dodatne informacije:** "Ethernetni vmesnik ", Stran 503 ■ **OEM Function Users**: urejanje funkcijskih uporabnikov proizvajalca stroja **Dodatne informacije:** "Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN", Stran 532 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant**: vzpostavitev povezave **OPC UA** ■ **OPC UA NC Server License**: nastavitve licence **OPC UA** **Dodatne informacije:** "**Strežnik OPC UA NC** (možnosti od št. 56 do št. 61)", Stran 552 ■ **PKI Admin** **Dodatne informacije:** "PKI Admin", Stran 557 ■ **Printer**: namestitev in upravljanje tiskalnika **Dodatne informacije:** "Tiskalnik", Stran 485 ■ **SELinux**: nastavitev varnostne programske opreme, ki temelji na sistemu Linux **Dodatne informacije:** "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 516 ■ **Shares**: povezava in upravljanje zunanjih omrežnih pogonov **Dodatne informacije:** "Nastavitve omrežnih pogonov", Stran 512 ■ **UserAdmin**: konfiguracija upravljanja uporabnikov **Dodatne informacije:** "Konfiguracija upravljanja uporabnikov", Stran 518 ■ **VNC**: nastavite zunanjo programsko opremo, ki npr. dostopa do krmiljenja za namene vzdrževalnih del (**V**irtual **N**etwork **C**omputing) **Dodatne informacije:** "VNC", Stran 487 ■ **WindowManagerConfig**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje
Info	■ **O HeROS**: odpiranje informacij o operacijskem sistemu krmiljenja ■ **O Xfce**: odpiranje informacij glede upravitelja oken

Območje	Funkcija
Tools	■ **Izklop**: zaustavitev krmiljenja **Dodatne informacije:** "Zamenjava ali odjava uporabnika", Stran 545 ■ **Fotografija zaslona**: ustvarjanje posnetka zaslona ■ **Upravitelj datotek**: samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje ■ **Pregledovalnik dokumentov**: prikaz in tiskanje datotek, npr. datotek PDF ■ **Geeqie**: odpiranje, upravljanje in tiskanje grafik ■ **Gnumeric**: odpiranje, urejanje in tiskanje preglednic ■ **keypad horizontal**: odpiranje virtualne tipkovnice ■ **keypad vertical**: odpiranje virtualne tipkovnice ■ **Leafpad**: odpiranje in urejanje besedilnih datotek ■ **NC Control**: zagon in zaustavitev NC-programske opreme neodvisno od operacijskega sistema ■ **NC/PLC Backup**: ustvarjanje varnostne datoteke **Dodatne informacije:** "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 489 ■ **NC/PLC Restore**: ponovna izdelava varnostne datoteke **Dodatne informacije:** "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 489 ■ **QupZilla**: alternativni spletni brskalnik za upravljanje z dotikom ■ **Real VNC Viewer**: izvedba nastavitev za zunanjo programsko opremo, ki npr. za vzdrževalna dela dostopajo do krmiljenja (Virtual Network Computing) ■ **Remote Desktop Manager** (možnost št. 133) **Dodatne informacije:** "Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 464 ■ **Ristretto**: odpiranje grafik ■ **TNCguide**: priklic sistema za pomoč ■ **TouchKeyboard**: odpiranje tipkovnice za upravljanje na dotik ■ **Spletni brskalnik**: zagon spletnega brskalnika ■ **Xarchiver**: stikanje in razširitev map
Išči	Iskanje posameznih funkcij s polnim besedilom

Aplikacije, ki so na voljo pod možnostjo **Tools**, lahko zaženete neposredno v krmiljenju, tako da pri upravljanju datotek izberete ustrezno vrsto datoteke.
Dodatne informacije: "Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek", Stran 98

Portscan

S funkcijo PortScan lahko iščete ciklično ali ročno vsa dohodna vrata TCP in UDP, ki so v sistemu odprta. Vsa najdena vrata se primerjajo z belimi seznami. Če krmiljenje najde vrata, ki jih ni na seznamu, prikaže ustrezno pojavno okno.

V **Meni HEROS Diagnostic** najdete aplikaciji **Portscan** in **Portscan OEM**. Možnost **Portscan OEM** se lahko izvede šele po vnosu gesla izdelovalca stroja.

Funkcija **Portscan** išče vsa dohodna vrata TCP in UDP, ki so v sistemu odprta in jih primerja s štirimi belimi seznami, ki so shranjeni v sistemu:

- Bela seznama sistema **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** in **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Beli seznam za vrata specifičnih funkcij proizvajalca strojev, kot npr. za aplikacije Python, zunanje aplikacije: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Beli seznami za vrata specifičnih funkcij stranke: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Posamezen vnos na vsakem izmed belih seznamov vsebuje vrsto vrat (TCP/UDP), številko vrat, predlagan program in morebitne komentarje. Če je aktivna samodejna funkcija Portscan, smete odpreti samo na belih seznamih navedena vrata; vrata, ki niso navedena, sprožijo okno z opozorilom.

Rezultat iskanja se vnese v eno izmed dnevniških datotek (LOG:/portscan/scanlog in LOG:/portscan/scanlogevil) in se prikažejo, če so najdena vrata, ki še niso navedena v nobenem izmed belih seznamov.

Ročni zagon funkcije Portscan

Za ročni zagon funkcije **Portscan** sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
  Dodatne informacije: "Upravitelj oken", Stran 477
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite možnost **Diagnostika**
- ▶ Izberite možnost **Portscan**
- > Krmilni sistem odpre pojavno okno **HeRos PortScan**.
- ▶ Pritisnite tipko **Zagon**

Ciklični zagon funkcije Portscan

Za samodejni ciklični zagon funkcije Portscan sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite možnost **Diagnostika**
- ▶ Izberite možnost **Portscan**
- > Krmilni sistem odpre pojavno okno **HeRos PortScan**.
- ▶ Pritisnite gumb **Samodejno posodabljanje vključeno**
- ▶ Nastavite časovni interval z drsnikom

Oddaljena storitev

Skupaj z orodjem za namestitev oddaljene storitve ponuja TeleService podjetja HEIDENHAIN možnost izdelave šifriranih povezav med koncema med servisnim računalnikom in strojem.

Da se krmiljenju HEIDENHAIN omogoči komunikacija s strežnikom HEIDENHAIN, mora biti krmiljenje povezano z internetom.

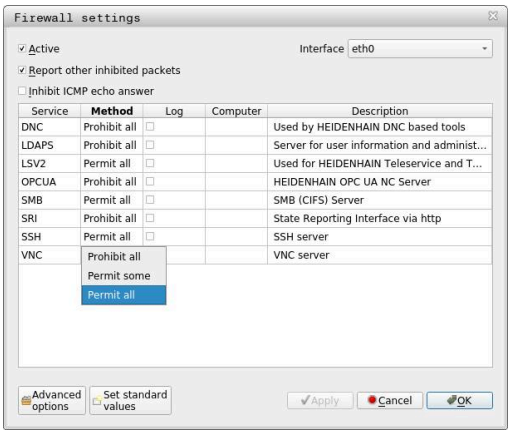
Dodatne informacije: "Okno Omrežne nastavitve", Stran 504

V osnovnem stanju požarni zid krmiljenja blokira vse dohodne in odhodne povezave. Zato morajo biti nastavitve požarnega zidu v času servisne seje prilagojene oz. mora biti požarni zid deaktiviran.

Nastavitev krmiljenja

Za deaktiviranje požarnega zidu upoštevajte naslednjo postopek:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **Požarni zid**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Nastavitve požarnega zidu**.
- ▶ Deaktivirajte požarni zid, tako da odstranite možnost **Aktivno** na zavihku **Požarni zid**
- ▶ Za shranjevanje nastavitev pritisnite gumb **Uveljavi**
- ▶ Pritisnite gumb **OK**.
- > Požarni zid je deaktiviran.



> Ne pozabite ponovno aktivirati požarnega zidu po koncu servisne seje.

> **Alternativa za onemogočanje funkcije Požarni zid**
>
> Daljinsko diagnostiko prek programske opreme računalnika TeleService uporablja storitev **LSV2**, zaradi tega mora biti storitev dovoljena v nastavitvah požarnega zidu.
>
> Potrebna so naslednja odstopanja od standardnih nastavitev požarnega zidu:
>
> - ▶ Način nastavite na **Dovoli nekatere** za storitev **LSV2**
> - ▶ V stolpec **Računalnik** vnesite ime servisnega računalnika.
>
> S tem je zagotovljena varnost dostopa prek nastavitve omrežja. Varnost omrežja spada pod odgovornost proizvajalca stroja ali določenega skrbnika omrežja.

Samodejna namestitev certifikata seje

Pri namestitvi NC-programske opreme se na krmiljenje samodejno namesti trenutno časovno omejen certifikat. Namestitev, tudi v obliki posodobitve, lahko izvede samo servisni tehnik proizvajalca stroja.

Ročna namestitev certifikata seje

Če na krmiljenju ni nameščen veljaven certifikat seje, je treba namestiti nov certifikat. Razjasnite z vašim servisnim tehnikom, kateri certifikat potrebujete. On vam po potrebi zagotovi tudi veljavno datoteko certifikata.

Za namestitev certifikata na krmiljenje sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element Network
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Omrežne nastavitve**.
- ▶ Preklopite na zavihek **Internet**. Nastavitve v polju **Vzdrževanje na daljavo** konfigurira proizvajalec stroja.
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj**
- ▶ V meniju za izbiro izberite datoteko
- ▶ Pritisnite gumb **Odpri**
- > Certifikat se odpre.
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**
- ▶ Po potrebi je treba za prevzem nastavitev ponovno zagnati krmiljenje

Zagon servisne seje

Za zagon servisne seje upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite možnost **Diagnostika**
- ▶ Izberite možnost **Oddaljena storitev**
- ▶ Vnesite **Sejni ključ** proizvajalca stroja.

Tiskalnik

S funkcijo **Tiskalnik** je mogoče v **Meni HEROS** namestiti in upravljati tiskalnike.

Odprite nastavitve tiskalnika

Odprite nastavitve tiskalnika na naslednji način:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **Tiskalnik**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Upravitelj tiskalnika Heros**.

Pregled gumbov

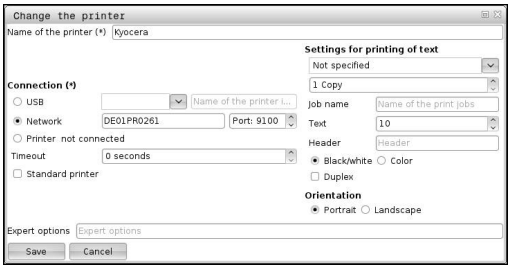
Gumb	Funkcija	Pomen
USTVARI	**Ustvari**	Ustvarjanje tiskalnika
SPREMENI	**SPREMENI**	Prilagodite lastnosti izbranega tiskalnika
KOPIRAJ	**KOPIRANJE**	Naredite kopijo izbranega tiskalnika Kopija ima na začetku enake lastnosti kot kopirani tiskalnik. To je lahko koristno, ko želite z istim tiskalnikom tiskati pokončno in ležeče.
BRISANJE	**BRISANJE**	Brisanje izbranega tiskalnika
GOR	**GOR**	Izbira tiskalnik
DOL	**DOL**	
STANJE	**STANJE**	Prikažite informacije o stanju izbranega tiskalnika
NATISNI PRESKUS. STR.	**TISKANJE TESTNE STRANI**	Natisnite testno stran na izbranem tiskalniku

Ustvarjanje tiskalnika

Ustvarite nov tiskalnik na naslednji način:

- ▶ V pogovorno okno vnesite ime tiskalnika
- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmilnik ustvari nov tiskalnik.
- ▶ Pritisnite gumb **SPREMENI**.
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Spremeni tiskalnik**.

Za vsak tiskalnik lahko nastavite naslednje lastnosti:



Nastavitev	Pomen
Ime tiskalnika	Prilagodite ime tiskalnika
Priključek	Izberite priključek ■ **USB** - Tukaj dodelite vrata USB. Krmiljenje samodejno pokaže ime. ■ **Omrežje** - Tukaj vnesete ime omrežja ali IP-naslov tiskalnika. Poleg tega se tukaj določijo vrata omrežnega tiskalnika (privzeto: 9100) ■ **Tiskalnik %1 ni povezan**
Čas. omejit.	Zakasnitev tiskanja Krmilnik zakasni postopek tiskanja za nastavljeno število sekund po tem, ko se datoteka za tiskanje pod **PRINTER:** ne spremeni več. To nastavitev uporabite, ko je datoteka, ki jo želite natisniti s funkcijami FN, npr. napolni med tipanjem.
Standardni tiskalnik	Izberite standardni tiskalnik Ko ustvarite prvi tiskalnik, se ta nastavitev dodeli samodejno.
Nastavitve za tiskanje besedila	Te nastavitve veljajo za tiskanje besedilnih dokumentov: ■ Velikost papirja ■ Število kopij ■ Ime opravila ■ Velikost pisave ■ Zgornja vrstica ■ Možnosti tiskanja (črno/belo, barvno, obojestransko)
Poravnava	Pokončno ali ležeče za vse datoteke, ki jih je mogoče natisniti
Napredne možnosti	Samo za pooblaščeno in usposobljeno osebje

Zahteve povezanega tiskalnika

> Priključen tiskalnik mora biti sposoben za postscript.

Krmilnik lahko komunicira samo s tiskalniki, ki razumejo emulacijo Postscript, npr. KPDL3. Pri nekaterih tiskalnikih lahko nastavite emulacijo Postscript v meniju tiskalnika.

Na primer spremenite nastavitev tiskalnika na naslednji način:

- ▶ Izberite meni tiskalnika
- ▶ Izberite nastavitve tiskanja
- ▶ Izberite KPDL za emulacijo
- ▶ Po potrebi potrdite

Tiskanje

Možnosti tiskanja:

- Kopirajte datoteko, ki jo želite natisniti, v pogon **PRINTER:**

  Datoteka, ki jo želite natisniti, je samodejno posredovana v standardni tiskalnik in je po izvedbi tiskanja izbrisana iz imenika.

  Datoteko lahko kopirate tudi v podimenik tiskalnika, če želite uporabiti tiskalnik, ki ni nastavljen kot standardni.
- S pomočjo funkcije FN 16: F-TISK

Datoteke za tiskanje:

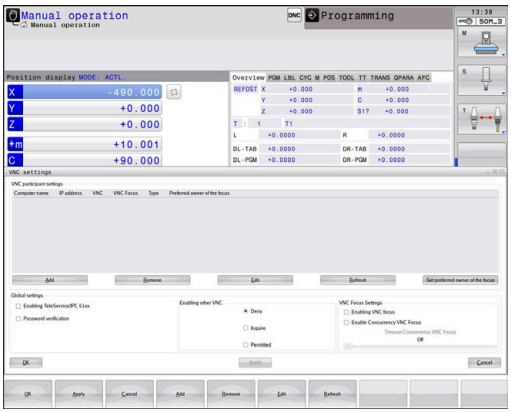
- Besedilne datoteke
- Grafične datoteke
- Datoteke PDF

VNC

S funkcijo **VNC** konfigurirate vedenje različnih odjemalcev VNC. K temu spada npr. upravljanje gumbov, miške in črkovno tipkovnico.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

- Seznam dovoljenih odjemalcev (naslov IP ali ime)
- Geslo za povezavo
- Dodatne možnosti strežnika
- Dodatne nastavitve za dodeljevanje fokusa



> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Potek dodeljevanja fokusa pri več odjemalcih oz. uporabniških enotah je odvisen od zgradbe in načina uporabniške situacije stroja.
>
> To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.

Odprite Nastavitve VNC

Za odpiranje možnosti **Nastavitve VNC** sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijsko točko **VNC**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Nastavitve VNC**.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

- Dodaj: dodajanje novega prikazovalnika VNC ali odjemalcev
- Odstrani: brisanje izbranih odjemalcev. Mogoče samo pri ročno vnesenih odjemalcih.
- Uredi: urejanje konfiguracije izbranih odjemalcev
- Posodobi: posodobitev pogleda. Potrebno pri poizkusih povezave, medtem ko je pogovorno okno odprto.

Nastavitve VNC

Pogovorno okno	Možnost	Pomen
Nastavitve udeležencev VNC	**Ime računalnika**	Naslov IP ali ime računalnika
	VNC	Povezava odjemalcev do prikazovalnika VNC
	VNC fokus	Odjemalec sodeluje pri dodeljevanju fokusa
	Vrsta	■ Ročno Ročno vnesen udeleženec ■ Zavrnjen Temu udeležencu povezava ni dovoljena ■ Omogočena TeleService in IPC Udeleženci prek povezave TeleService ■ DHCP Drug računalnik, ki od tega računalnik prejme naslov IP
Opozorilo za požarni zid		Opozorila in napotki, če zaradi nastavitev požarnega zidu krmiljenja protokol VNC ni na voljo za vse odjemalce VNC **Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 492.
Globalne nastavitve	**Omogoči RemoteAccess in IPC**	Povezava je vedno dovoljena
	Preverjanje gesla	Udeleženca je treba preveriti z geslom. Če je ta možnost aktivna, je treba pri sprejemu povezave vnesti geslo.
Omogočanje drugega VNC	**Zavrni**	Vsi drugi odjemalci VNC so praviloma blokirani.
	Vprašaj	Pri poskusu povezovanja se odpre ustrezno pogovorno okno.
	Dovoljeno	Vsi drugi odjemalci VNC so praviloma dovoljeni.
Nastavitve VNC-fokusa	**Omogočanje VNC-fokusa**	VNC-fokus omogoča dodeljevanje fokusa za ta sistem. V nasprotnem primeru ni centralnega dodeljevanja fokusa. V privzetih nastavitvah lastnik fokusa aktivno preda fokus s klikom na fokusni simbol. Vsak drugi odjemalec si lahko fokus vzame šele po dodelitvi fokusa s klikom na fokusni simbol na posameznem odjemalcu.
	Omogoči neblokiran VNC-fokus	V privzetih nastavitvah lastnik fokusa aktivno preda fokus s klikom na fokusni simbol. Vsak drugi odjemalec si lahko fokus vzame šele po dodelitvi fokusa s klikom na fokusni simbol na posameznem odjemalcu. Pri neblokiranem dodeljevanju fokusa si lahko vsak odjemalec kadar koli vzame fokus, ne da bi moral počakati, da mu trenutni lastnik sprosti fokus.
	Čas. meja konkurir. VNC-fokusa	Rok, v katerem lahko trenutni lastnik fokusa ugovarja odtegnitvi fokusa oz. lahko prepreči dodelitev fokusa. Če eden od odjemalcev zahteva fokus, se z vsemi odjemalci odpre pogovorno okno, s katerim se lahko zavrne preklop prikaza.
Fokusni simbol		Trenutno stanje fokusa VNC pri vsakem odjemalcu: drugi odjemalec ima fokus. Miška in črkovna tipkovnica sta blokirani.
		Trenutno stanje VNC-fokusa pri vsakem odjemalcu: trenutni odjemalec ima fokus. Vnosi so mogoči.
		Trenutno stanje fokusa VNC pri vsakem odjemalcu: povpraševanje pri lastniku fokusa glede dodelitve fokusa drugim odjemalcev. Miška in črkovna tipkovnica sta blokirani, dokler ni fokus nedvoumno oddan.

Pri nastavitvi **Omogoči neblokiran VNC-fokus** se pojavi pojavno okno. S tem pogovornim oknom je mogoče preprečiti predajo fokusa odjemalcu, ki po njem povprašuje. Če to ne uspe, se fokus po nastavljeni časovni omejitvi prestavi na odjemalca, ki je po njem povpraševal.

> Potrditveno polje **Omogočanje VNC-fokusa** aktivirajte samo v povezavi s posebej zasnovanimi napravami HEIDENHAIN, npr. v industrijskem računalniku ITC.

Varnostno kopiranje in obnovitev

S funkcijami **NC/PLC Backup** in **NC/PLC Restore** lahko posamezne mape ali celoten pogon **TNC:** shranite in obnovite. Varnostno datoteko lahko lokalno shranite, jo odložite na omrežni pogon kot tudi na nosilce podatkov USB.

Program za varnostno kopiranje ustvari datoteko ***. tncbck**, ki jo je mogoče obdelati tudi v možnosti Orodje PC TNCbackup (sestavni del TNCremo). Program za varnostno kopiranje lahko ponovno izdela tako te datoteke kot tudi datoteke obstoječih programov za varnostno kopiranje TNC. Pri izbiri datoteke *. tncbck v upravitelju datotek krmiljenja se samodejno zažene program **Obnovitev NC/PLC**.

Varnostno kopiranje in obnovitev sta razdeljeni v več korakov. Z gumboma **NAPREJ** in **NAZAJ** se lahko premikate med koraki. Specifični postopki za posamezen korak so selektivno označeni kot gumbi.

Odpiranje Varnostno kopiranje NC/PLC ali Obnovitev NC/PLC

Funkcijo odprite na naslednji način:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite možnost **Orodja**
- ▶ Izberite možnost **Varnostno kopiranje NC/PLC** ali **Obnovitev NC/PLC**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.

Shranjevanje podatkov

Shranite podatke iz krmilnika (varnostno kopiranje) na naslednji način:

- Izberite možnost **Varnostno kopiranje NC/PLC**
- Izberite vrsto
  - shranite na pogon **TNC:**
  - Shranite drevo imenikov: izbira do shranjene mape v upravljanju datotek
  - Shranite konfiguracijo stroja (samo za izdelovalce stroja)
  - Popolna varnostna kopija (samo za izdelovalce stroja)
  - Komentar: poljubno izbrani komentar k varnostni kopiji
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
- Po možnosti zaustavite krmiljenje z gumbom **ZAUSTAVI PROGRAMSKO OPREMO NC**
- Definiranje pravila priključitve
  - Uporabite prednastavljena pravila
  - Zapišite lastna pravila v preglednico
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
> Krmiljenje ustvari seznam datotek, ki se shranijo.
- Preverite seznam. Po potrebi onemogočite datoteke
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
- Vnesite imena varnostne datoteke
- Izberite pot shranjevanja
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
> Krmiljenje ustvari varnostno datoteko.
- Potrdite z gumbom **V REDU**
> Krmiljenje zaključi varnostno kopiranje in ponovno zažene programsko opremo NC.

Obnovitev podatkov

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Med obnovitvijo podatkov (funkcija obnovitve) bodo vsi obstoječi podatki prepisani brez opozorila. Krmiljenje pred obnovitvijo podatkov ne izvede nobenega samodejnega zaščitenja obstoječih podatkov. Izpadi električnega napajanja ali druge težave lahko motijo obnovitev podatkov. Pri tem so lahko podatki trajno poškodovani ali izbrisani.

- Pred obnovitvijo podatkov s pomočjo varnostnega kopiranja zaščitite obstoječe podatke

Podatke obnovite na naslednji način (Restore):

- Izberite možnost **Obnovitev NC/PLC**
- Izberite arhiv, ki ga je treba obnoviti
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
> Krmilni sistem ustvari seznam datotek, ki se obnovijo.
- Preverite seznam. Po potrebi onemogočite datoteke
- Z gumbom **NAPREJ** izberite naslednji korak
- Po možnosti zaustavite krmiljenje z gumbom **ZAUSTAVI PROGRAMSKO OPREMO NC**
- Ekstrahiraj arhiv
> Krmiljenje ponovno obnovi podatke.
- Potrdite z gumbom **V REDU**
> Krmiljenje nato znova zažene programsko opremo NC.

12.4 Požarni zid

Uporaba

Krmilnik ponuja možnost nastavitve požarnega zidu za primarni omrežni vmesnik krmilnika in po potrebi peskovnika. To lahko konfigurirate tako, da se vhodni omrežni promet glede na pošiljatelja in storitev blokira in/ali prikaže sporočilo.

Požarnega zidu ne morete zagnati za drugi omrežni vmesnik krmilnega sistema, omrežje stroja.

Če aktivirate požarni zid, kontrolnik to prikaže z ikono v spodnjem desnem kotu opravilne vrstice. Ta simbol se spreminja glede na stopnjo zaščite, ki jo nastavite v požarnem zidu, in vas obvešča o stopnji varnostnih nastavitev:

Simbol	Pomen
	Zaščita s požarnim zidom še ni zagotovljena, čeprav je bil ta požarni zid aktiviran skladno s konfiguracijo. Tako je, če se npr. pri konfiguraciji omrežnega vmesnika se uporablja dinamični naslov IP, vendar ga strežnik DHCP še ni dodelil.
	Požarni zid je aktiviran s srednjo stopnjo zaščite
	Požarni zid je aktiviran z visoko stopnjo zaščite Vse storitve, razen SSH, so blokirane

> Standardne nastavitve naj preveri in po potrebi spremeni vaš strokovnjak za omrežja.

Konfiguracija požarnega zidu

Požarni zid konfigurirate na naslednji način:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona
- ▶ Pritisnite zelen gumb HEIDENHAIN, da odprete **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **Požarni zid**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Nastavitve požarnega zidu**.

Aktivirajte požarni zid s pripravljenimi privzetimi nastavitvami:

- ▶ Nastavite možnost **Aktivno** za vklop požarnega zidu
- ▶ Pritisnite gumb **Nastavi stand. vredn.**
- ▶ Uporabite spremembe s funkcijo **Uporabi**
- > Krmilnik aktivira standardne nastavitve, ki jih priporoča HEIDENHAIN.
- ▶ Zapustite pogovorno okno s funkcijo **OK**

Nastavitve požarnega zidu

Nastavitev	Pomen
Aktivno	Vklop ali izklop požarnega zidu
Vmesnik	Izbira vmesnika Izbira vmesnika **eth0** v splošnem ustreza X26 glavnega računalnika MC, **eth1** ustreza X116. Vmesnike lahko preverite v omrežnih nastavitvah na zavihku Vmesniki. Pri enotah glavnega računalnika z dvema vmesnikoma za ethernet je za drugega, ne primarni, v standardno aktiven strežnik DHCP za strojna omrežja. S to nastavitvijo požarnega zidu za **eth1** ne morete aktivirati, saj se požarni zid in strežnik DHCP medsebojno izključujeta.
Prijavi druge blokirane pakete	Aktivirajte požarni zid z visoko stopnjo zaščite Vse storitve, razen SSH, so blokirane
Blokiraj odgovor ICMP-Echo	Če je nastavljena ta možnost, krmilnik ne odgovori na zahtevo PING
Storitev	V tem stolpcu je navedena kratka oznaka storitve, ki jo konfigurirate v tem pogovornem oknu. Pri tem za konfiguracijo ni pomembno, ali se storitve samodejno zaženejo. ■ Možnost **DNC** označuje storitev, ki jo strežnik DNC prek protokola RPC daje na razpolago za zunanje aplikacije, ki so bile razvite s pomočjo možnosti RemoTools SDK (vrata 19003) Dodatne informacije najdete v priročniku RemoTools SDK. ■ Možnost **LDAPS** vsebuje strežnik, v katerem se shranjujejo podatki uporabnika in konfiguracija upravljanja uporabnikov. ■ Možnost **LSV2** vsebuje funkcijo za možnost **TNCremo**, TeleService in druga računalniška orodja HEIDENHAIN (vrata 19000) Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400). ■ Možnost **OPC UA** opisuje storitev, ki jo daje na razpolago **strežnik OPC UA NC** (vrata 4840) ■ **SMB** se nanaša samo na vhodne SMB-povezave, če se na NC-ju ustvari odobritev sistema Windows. Ta nastavitev ne vpliva na izhodne SMB-povezave (če se odobritev sistema Windows poveže na NC) ■ **SSH** označuje protokol SecureShell (vrata 22). S tem protokolom SSH se lahko LSV2 od HeROS 504 pri aktivnem upravljanju uporabnikov varno izvede **Dodatne informacije:** "Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij", Stran 538 ■ Protokol **VNC** pomeni dostop do vsebine zaslona. Če je ta storitev blokirana, do vsebine zaslona (npr. **Fotografija zaslona**) ne morete dostopati niti s programi HEIDENHAIN Teleservice. Če je ta storitev blokirana, krmilnik v pogovornem oknu za konfiguracijo protokola VNC HEROS prikaže opozorilo, da je **VNC** v požarnem zidu blokiran

Nastavitev	Pomen
Način	Konfiguriranje dostopnosti Pod **Način** imate možnost konfigurirati, ali je storitev dostopna: ■ **Prepovej vse**, ni dostopna za nikogar ■ **Dovoli vse**, dostopna za vse ■ **Dovoli nekatere**, dostopna samo za posameznike Če označite **Dovoli nekatere**, morate navesti stroj, ki mu je treba omogočiti dostop do ustrezne storitve. Če pod **Računalnik** ni nič vneseno, krmilnik samodejno aktivira nastavitev **Prepovej vse**, ko je konfiguracija shranjena.
Zabeleži	Če je aktivna možnost **Zabeleži**, bo krmilnik izdal **rdeče** sporočilo, če je bil omrežni paket za to storitev blokiran. Krmilnik prikaže modro sporočilo, ko je bil omrežni paket sprejet za to storitev.
Kalkulator	Če ste za **Način** izbrali **Dovoli nekatere** tukaj vnesite računalnike. Računalnike lahko vnesete z naslovom IP ali z imenom gostitelja. Več računalnikov ločite z vejico. Če uporabite ime gostitelja, krmiljenje pri zaključevanju ali shranjevanje pogovornega okna preveri, ali se lahko to ime gostitelja pretvori v IP-naslov. Če to ni mogoče, krmilnik prikaže sporočilo o napaki in pogovornega okna ni mogoče zaključiti. Če vnesete veljavno ime gostitelja, se ob vsakem zagonu krmiljenja to ime pretvori v IP-naslov. Če računalnik, ki ga vnesete z imenom, spremeni svoj naslov IP, bo morda treba znova zagnati krmilnik ali uradno spremeniti konfiguracijo požarnega zidu. Nato krmilnik v požarnem zidu uporabi nov naslov IP za ime gostitelja.
Razširjene možnosti	Te nastavitve so namenjene samo strokovnjakom za omrežja
Nastavi standardne vrednosti	Ponastavite nastavitve nazaj na standardne vrednosti, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN

12.5 Namestitev podatkovnega vmesnika

Serijski vmesniki na TNC 640

TNC 640 samodejno uporabi protokol prenosa LSV2 za serijski prenos podatkov. Z izjemo hitrosti prenosa v strojnem parametru **baudRateLsv2** (št. 106606) so parametri protokola LSV2 fiksni.

> Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.
>
> S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Aplikacija

V strojnem parametru **RS232** (št. 106700) lahko definirate drugo vrsto prenosa (vmesnik). V nadaljevanju opisane nastavitvene možnosti tako veljajo samo za posamezne na novo določene vmesnike.

Podatkovni vmesnik nastavite na naslednji način:

MOD

- Pritisnite tipko **MOD**
- Vnesite številko ključa 123
- Definirajte vmesnik v strojnem parametru **RS232** (št. 106700).

Namestitev vmesnika RS-232

Vmesnik RS-232 nastavite na naslednji način:

- Odprite mapo **RS232**
- > Krmilnik prikazuje možnosti nastavitve z uporabo naslednjih parametrov stroja.

Nastavitev hitrosti prenosa informacij (baudRate št. 106701)

Z BAUD RATE definirate hitrost prenosa podatkov.

Vnesite vrednost med 110 in 115.200 baudov.

Nastavitev dnevnika (protocol št. 106702)

Protokol za prenos podatkov nadzoruje pretok podatkov serijskega prenosa.

Upoštevajte:
- Nastavitev **BLOCKWISE** predstavlja obliko prenosa podatkov, pri kateri se podatki prenašajo v sklopih.
- Nastavitev **BLOCKWISE** se **ne** sklada s prejemom podatkov v sklopih in istočasno izvedbo prejšnjih krmilnikov. Ta funkcija pri aktualnih krmiljenjih ni več na voljo.

Nastavitev	Protokol prenosa podatkov
STANDARD	Standardni prenos podatkov Prenos po vrstici
BLOCKWISE	Paketni prenos podatkov
RAW_DATA	Prenos brez protokola Čisti prenos znakov

Nastavitev podatkovnih bitov (dataBits št. 106703)

Z nastavitvijo dataBits določite, ali se bo znak prenesel s 7 ali z 8 podatkovnimi biti.

Preverjanje paritete (parity št. 106704)

S paritetnim bitom določite, ali se preverjajo napake pri prenosu.

Paritetni bit je lahko sestavljen na tri različne načine:

Nastavitev	Pomen
NONE	Brez oblikovanja paritete Brez zaznavanja napak.
EVEN	Soda pariteta Če sprejemnik med vrednotenjem zazna liho število nastavljenih bitov, je prišlo do napake.
ODD	Liha pariteta Če sprejemnik med ocenjevanjem zazna sodo število nastavljenih bitov, je prišlo do napake.

Nastavitev končnih bitov (stopBits št. 106705)

Začetni bit in eden ali dva končna bita omogočata prejemniku pri serijskem prenosu podatkov sinhronizacijo z vsakim prenesenim znakom.

Nastavitev rokovanja (flowControl št. 106706)

Z rokovanjem (Handshake) dve napravi nadzorujeta prenos podatkov. Ločimo programsko in strojno rokovanje.

Nastavitev	Pomen
NONE	Brez nadzora pretoka podatkov Stisk roke ni aktiven
RTS_CTS	Stisk roke strojne opreme Ustavitev prenosa z RTS aktivna
XON_XOFF	Stisk roke programske opreme Ustavitev prenosa z DC3 (XOFF) aktivna

Datotečni sistem za operacije datotek (fileSystem št. 106707)

Z možnostjo **fileSystem** določite datotečni sistem za serijski vmesnik.

Ta strojni parameter ni potreben, razen če potrebujete poseben datotečni sistem.

Nastavitev	Pomen
EXT	minimalni datotečni sistem za tiskalnik ali programsko opremo za prenos, ki ni iz podjetja HEIDENHAIN. Ustreza načinu delovanja EXT1 in EXT2 prejšnjih krmilnikov.
FE1	komunikacija s programsko opremo TNCserver ali zunanjo disketno enoto

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar št. 106708)

Block Check Charakter (BCC) je znak za preverjanje bloka. BCC je neobvezno dodan bloku prenosa, da se olajša odkrivanje napak.

Nastavitev	Pomen
RESNIČNO	Zagotavlja, da se BCC ne ujema z nobenim kontrolnim znakom.
NAPAČNO	Funkcija ni aktivna

Stanje vodila RTS (rtsLow št. 106709)

S tem izbirnim parametrom določite, katero raven naj ima linija RTS v stanju mirovanja.

Nastavitev	Pomen
RESNIČNO	V stanju mirovanja je raven **low**
NAPAČNO	V stanju mirovanja je raven **high**

Definiranje delovanja po prejemu ETX-a (noEotAfterEtx št. 106710)

Ta izbirni parameter se uporablja za določitev, ali je treba po prejemu znaka ETX (konec besedila) poslati znak EOT (konec prenosa).

Nastavitev	Pomen
RESNIČNO	Znak EOT ni poslan.
NAPAČNO	Krmilnik pošlje znak EOT.

Nastavitve za prenos podatkov s TNCserver

Če prenašate podatke z računalniško programsko opremo TNCserver, potrebujete naslednje nastavitve v strojnem parametru **RS232** (št. 106700):

Parametri	Izbira
Hitrost prenosa podatkov v baudih	Mora ustrezati nastavitvi v programu TNCserver
Protokol prenosa podatkov	BLOCKWISE
Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih	7 bit
Način preverjanja parnosti	EVEN
Število končnih bitov	1 končni bit
Vrsta stiska roke	RTS_CTS
Datotečni sistem za dejanje datotek	FE1

Programska oprema podjetja HEIDENHAIN za prenos podatkov

Aplikacija

Podjetje HEIDENHAIN s programsko opremo TNCremo ponuja način povezovanja osebnega računalnika, opremljenega z operacijskim sistemom Windows, s krmilnim sistemom HEIDENHAIN in prenosa podatkov.

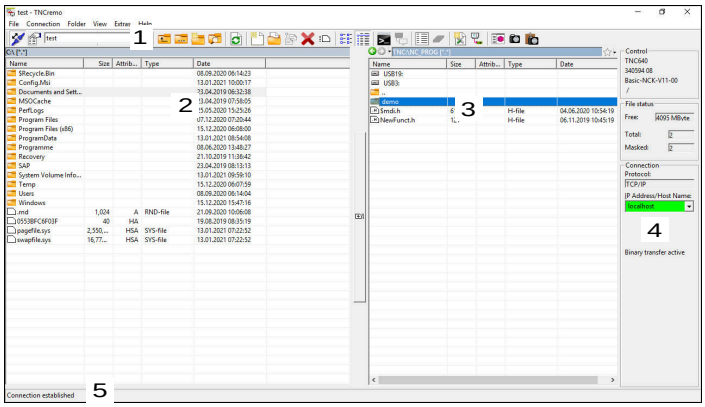
Pogoji

Pogoji sistema za TNCremo:

- Operacijski sistem osebnega računalnika:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB delovnega pomnilnika v osebnem računalniku
- 15 MB prostega pomnilnika v osebnem računalniku
- Prost serijski vmesnik ali povezava z omrežjem na krmilnem sistemu

Opis funkcije

Programska oprema za prenos podatkov TNCremo vsebuje naslednje razdelke:



1 Orodna vrstica

V tem razdelku najdete najpomembnejše funkcije programske opreme TNCremo.

2 Seznam datotek osebnega računalnika

V tem razdelku programska oprema TNCremo prikaže vse mape in datoteke priključenega pogona, npr. trdega diska osebnega računalnika s sistemom Windows ali naprave USB.

3 Seznam datotek krmilnega sistema

V tem razdelku programska oprema TNCremo prikaže vse mape in datoteke priključenega pogona krmilnega sistema.

4 Prikaz stanja

V prikazu stanja programska oprema TNCremo prikaže informacije o trenutni povezavi.

5 Stanje povezave

Stanje povezave prikazuje, ali je trenutno aktivna katera povezava.

> Več informacij najdete v integriranem sistemu za pomoč aplikacije TNCremo.
>
> Kontekstualno funkcijo pomoči programske opreme TNCremo odprete s pomočjo tipke **F1**.

Namestitev programske opreme TNCremo

TNCremo namestite v osebni računalnik na naslednji način:

- Z brskalnikom Explorer zaženite namestitveni program SETUP.EXE.
- Sledite navodilom namestitvenega programa.

Zagon programske opreme TNCremo

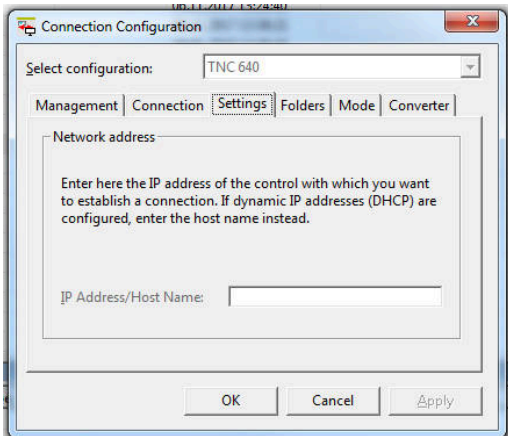
TNCremo v operacijskem sistemu Windows 10 zaženete na naslednji način:

- Pritisnite tipko Windows
- Izberite mapo HEIDENHAIN.
- Izberite TNCremo

  ali
- na namizju dvokliknite ikono TNCremo.

Konfiguriranje povezave

Preden se povežete s krmilnim sistemom, morate konfigurirati povezavo.



Povezavo konfigurirate na naslednji način:

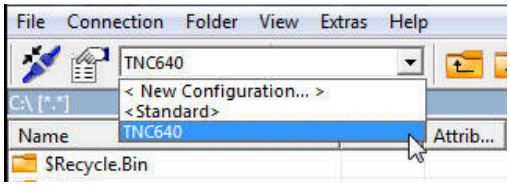
- ▶ Izberite funkcijo **Nastavitev konfiguracije**.
- > TNCremo odpre okno **Konfiguracija povezave**.
- ▶ Izberite zavihek **Upravljanje**.
- ▶ Izberite funkcijo **Novo...**.
- > TNCremo odpre okno **Nova konfiguracija**.
- ▶ Vnesite ime povezave.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > TNCremo samodejno odpre zavihek **Povezava**.
- ▶ Izberite možnost **Vrsta povezave**.

> Če uporabite prednastavljeno vrsto povezave, se izvede omrežna povezava (TCP/IP) prek ethernetnega vmesnika.

- ▶ Izberite zavihek **Nastavitve**.
- ▶ Vnesite **IP-naslov/ime gostitelja** krmilnega sistema.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > TNCremo shrani konfiguracijo.

Vzpostavitev povezave s krmilnim sistemom

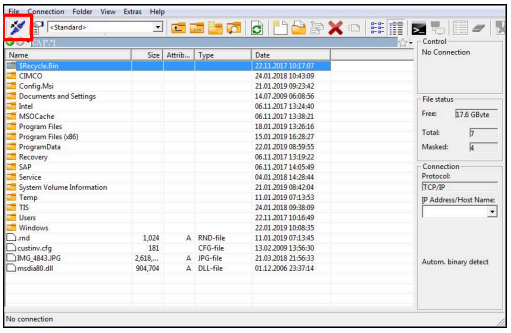
Ko ste konfigurirali povezavo, lahko osebni računalnik povežete s krmilnim sistemom.



Povezavo s krmilnim sistemom vzpostavite na naslednji način:

▶ V izbirnem meniju izberite konfigurirano povezavo.

- ▶ Izberite funkcijo **Vzpostavitev povezave**.
- > Povezava s krmilnim sistemom je vzpostavljena.



Spreminjanje pogona

Preklopite lahko pogon osebnega računalnika ali krmilnega sistema, ki je prikazan v programu TNCremo.

Prikazan pogon spremenite na naslednji način:

- Izberite seznam datotek osebnega računalnika ali krmilnega sistema.

- Izberite funkcijo **Sprememba imenika/pogona**.
- > TNCremo odpre pojavno okno.
- V izbirnem meniju izberite želeni pogon.
- Izberite možnost **OK**
- > TNCremo prikaže izbrani pogon.

Napotki

- Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

  S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Najnovejšo različico programske opreme TNCremo lahko brezplačno prenesete z **HEIDENHAIN-Homepage**.

12.6 Ethernetni vmesnik

Uvod

Da krmiljenje kot odjemalca povežete v vaše omrežje, je krmiljenje standardno opremljeno z ethernetnim vmesnikom.

Krmiljenje podatke prek ethernetnega vmesnika prenaša z naslednjimi protokoli:

- **CIFS** (common internet file system) ali **SMB** (server message block)

  Krmilnik podpira različice 2, 2.1 in 3 teh protokolov.
- **NFS** (network file system)

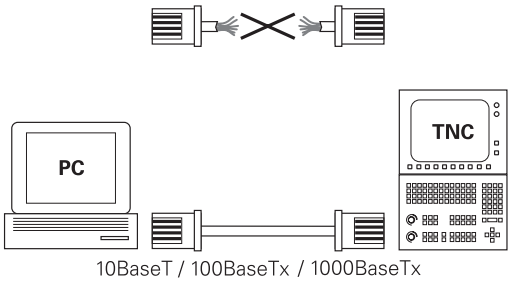
  Krmilnik podpira različici 2 in 3 tega protokola.

> - Vaše podatke in krmiljenje zaščitite tako, da stroje uporabljate v zaščitenem omrežju.
> - Za preprečitev varnostnih lukenj priporočamo uporabo trenutnih različnih protokolov **SMB** in **NFS**.

Možnosti priključitve

Vmesnik Ethernet krmiljenja lahko prek priključka RJ45 X26 priključite v omrežje ali neposredno povežete z računalnikom. Priključek je galvansko ločen od krmilne elektronike.

Za priključitev krmiljenja v omrežje uporabite kabel Twisted Pair.



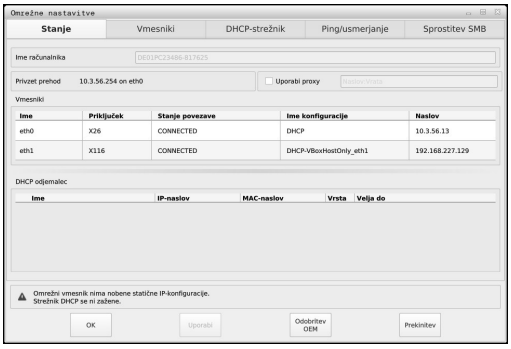
> Največja možna dolžina kabla med krmiljenjem in vozliščem je odvisna od kakovostnega razreda kabla, izolacije in vrste omrežja.

Ikona povezave Ethernet

Simbol	Pomen
	Ethernet povezava Krmilnik prikazuje ikono v opravilni vrstici spodaj desno. **Dodatne informacije:** "Pregled opravilne vrstice", Stran 478 Ko kliknete ikono, krmilnik odpre pojavno okno. Pojavno okno vsebuje naslednje informacije in funkcije: ■ Povezana omrežja Povezavo omrežja lahko prekinete. Če izberete ime omrežja, se lahko znova povežete. ■ Razpoložljiva omrežja ■ Povezave VPN Trenutno brez funkcije

Okno Omrežne nastavitve

Z oknom **Omrežne nastavitve** določite nastavitve za vmesnik Ethernet krmiljenja.



> Krmiljenje mora konfigurirati strokovnjak za omrežja.

Zavihek Stanje

Zavihek **Stanje** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Območje	Informacije ali nastavitev
Območje	Krmilnik prikazuje ime, pod katerim je krmilnik viden v omrežju podjetja. Ime lahko spremenite.
Privzet prehod	Krmilnik prikazuje privzeti prehod in uporabljeni vmesnik Ethernet.
Uporabi proxy	Določite lahko **naslov** in **vrata** proxy strežnika v omrežju.
Vmesniki	Krmilnik prikazuje pregled razpoložljivih vmesnikov Ethernet. Če ni omrežne povezave, je tabela prazna. Krmilnik v tabeli prikaže naslednje podatke: ■ **Ime**, npr. **eth0** ■ **Priključek**, npr. **X26** ■ **Stanje povezave**, npr. **CONNECTED** ■ **Ime konfiguracije**, npr. **DHCP** ■ **Naslov**, npr. **10.7.113.10** **Dodatne informacije:** "Zavihek Vmesniki", Stran 506

Območje	Informacije ali nastavitev
DHCP odjemalec	Krmilnik prikazuje pregled naprav, ki so prejele dinamični IP-naslov v omrežju stroja. Če ni povezav z drugimi omrežnimi komponentami strojnega omrežja, je vsebina tabele prazna. Krmilnik v tabeli prikaže naslednje podatke: ■ **Ime** Ime gostitelja naprave in stanje povezave Krmiljenje prikazuje naslednje stanje povezave: ■ Zelena: povezano ■ Rdeča: ni povezave ■ **IP-naslov** Dinamično dodeljen naslov IP naprave ■ **MAC-naslov** Fizični naslov naprave ■ **Vrsta** vrsta povezave Krmiljenje prikazuje naslednje vrste povezave: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Velja do** Čas, do katerega velja IP-naslov brez podaljšanja Proizvajalec stroja lahko nastavi nastavitve za te naprave. Upoštevajte priročnik za stroj!

Zavihek Vmesniki

Krmilnik prikazuje razpoložljive vmesnike Ethernet v zavihku **Vmesniki**.

Zavihek **Vmesniki** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Stolpec	Informacije ali nastavitev
Ime	Krmilnik prikaže ime vmesnika Ethernet. Povezavo lahko aktivirate ali deaktivirate s stikalom.
Priključek	Krmiljenje prikazuje številko omrežnega priključka.
Stanje povezave	Krmilnik prikazuje stanje povezave vmesnika Ethernet. Možna so naslednja stanja povezave: ■ **CONNECTED** S povezavo ■ **DISCONNECTED** Povezava prekinjena ■ **CONFIGURING** IP naslov se pridobi od strežnika ■ **NOCARRIER** Kabel ni prisoten
Ime konfiguracije	Izvajate lahko naslednje funkcije: ■ Izberite profil za vmesnik Ethernet V stanju dostave sta na voljo dva profila: ■ **DHCP-LAN**: Nastavitve za standardni vmesnik za standardno omrežje podjetja ■ **MachineNet**: nastavitve za drug izbirni ethernetni vmesnik, za konfiguracijo omrežja stroja ■ Znova povežite vmesnik Ethernet z **Reconnect** ■ Uredite izbrani profil **Dodatne informacije:** "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 508

Krmiljenje nudi dodatno naslednje funkcije:

- **Nastavi stand. vredn.**

  Krmiljenje odpre pojavno okno. V stanju dostave prisotne profile ali vaše izvožene profile lahko uvozite in aktivirate.
- **Ime konfiguracije**

  Profile omrežne povezave lahko dodate, uredite ali odstranite.

  Krmilnik podpira samo vrsto povezave **Ethernet**.

  Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 508

Zavihek DHCP-strežnik

Proizvajalec stroja lahko z zavihkom **DHCP-strežnik** na krmilniku konfigurira strežnik DHCP v omrežju naprave. S tem strežnikom lahko krmilnik vzpostavi povezave z drugimi omrežnimi komponentami strojnega omrežja, npr. industrijskim računalnikom.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Zavihek Ping/usmerjanje

Omrežno povezavo lahko preverite v zavihku **Ping/usmerjanje**.

Zavihek **Ping/usmerjanje** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Območje	Informacije ali nastavitev
Ping	**Naslov:vrata** in **Naslov:** Vnesete lahko naslov IP računalnika in po potrebi številko vrat za preverjanje omrežne povezave. Vnos: štiri številčne vrednosti, ločene s pikami, morda številka vrat, ločena z dvopičjem, npr. **10.7.113.10:22** Izbirno lahko vnesete tudi ime računalnika, za katerega želite preveriti povezavo. Zaženite in ustavite preverjanje ■ Gumb **Zagon**: zagon preverjanja Krmilnik prikaže informacije o stanju v polju Ping. ■ Gumb **Zaustavitev**: zaustavitev preverjanja
Usmerjanje	Krmilnik prikazuje informacije o stanju operacijskega sistema o trenutnem usmerjanju za skrbnike omrežja.

Zavihek Sprostitev SMB

Zavihek **Sprostitev SMB** je na voljo samo v povezavi s programsko postajo VBox.

Če je potrditveno polje aktivno, krmilnik sprosti področja ali particije, zaščitene s številko ključa, za Explorer uporabljenega računalnika z operacijskim sistemom Windows, npr. **B.PLC**. Potrditveno polje lahko aktivirate ali deaktivirate samo s kodo proizvajalca stroja.

Na **nadzorni plošči TNC VBox** znotraj zavihka **NC-Share** izberete črko pogona za prikaz izbrane particije in nato povežete pogon s **Connect**. Gostitelj pokaže particije programirnega mesta.

> **Dodatne informacije:** Programirno mesto za krmiljenje rezkanja
>
> Dokumentacijo prenesete skupaj s programsko opremo programirnega mesta.

Odprite okno Omrežne nastavitve

Splošne omrežne nastavitve odprete na naslednji način:

MOD
- ▶ Pritisnite tipko **MOD**
- ▶ Vnesite kodo NET123

PGM MGT
- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**

NET
- ▶ Pritisnite gumb **NET**

NETWORK KONFIGU-RIRANJE
- ▶ Pritisnite gumb **NETWORK RIRANJE**
- > Krmiljenje odpre okno **Omrežne nastavitve**.

Izvoz in uvoz omrežnih profilov

Omrežni profil izvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Omrežne nastavitve**
- ▶ Izberite možnost **Izvozi konfiguracijo**
- > Krmiljenje odpre okno.
- ▶ Izberite želen omrežni profil
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje omrežni profil shrani v mapo **TNC:/etc/sysconfig/net**.

> Profilov **DHCP** in **eth1** ne morete izvoziti.

Obstoječi omrežni profil uvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Omrežne nastavitve**
- ▶ Izberite zavihek **Vmesniki**
- ▶ Izberite možnost **Nastavi stand. vredn.**
- > Krmiljenje odpre okno.
- ▶ Izberite možnost **Uporabnik**
- ▶ Izberite želen omrežni profil
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje odpre okno z varnostnim vprašanjem.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje uvozi in aktivira izbran omrežni profil.
- ▶ Po potrebi znova zaženite krmiljenje

Napotki

- Po možnosti znova zaženite krmilnik po spremembi omrežnih nastavitev.
- Operacijski sistem HEROS upravlja okno **Omrežne nastavitve**. Za spreminjanje jezika pogovornega okna HEROS morate znova zagnati krmiljenje.

  Dodatne informacije: "Sprememba jezika pogovornega okna HEROS", Stran 559

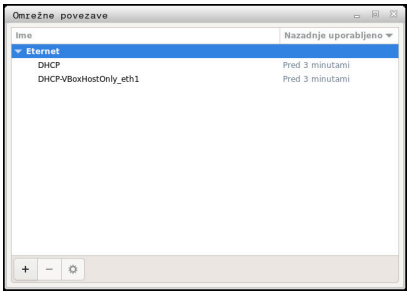
Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration

Uporaba

Možnost **Advanced Network Configuration** vam omogoča dodajanje, urejanje ali odstranjevanje profilov omrežne povezave.

Opis funkcije

Če v meniju HEROS izberete možnost **Advanced Network Configuration**, krmiljenje odpre okno **Omrežne povezave**.



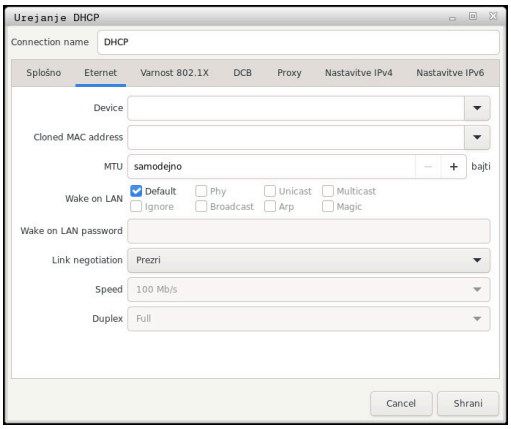
Okno **Omrežne povezave**

Simboli v oknu **Omrežne povezave**
Okno **Omrežne povezave** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
+	Dodaj omrežno povezavo
–	Odstrani omrežno povezavo
⚙	Uredi omrežno povezavo Krmiljenje odpre okno **Urejanje omrežne povezave**. **Dodatne informacije:** "Okno Urejanje omrežne povezave", Stran 509

Okno Urejanje omrežne povezave

V oknu **Urejanje omrežne povezave** krmiljenje prikaže ime povezave omrežne povezave v zgornjem območju. Ime lahko spremenite.



Okno **Urejanje omrežne povezave**

Zavihek **Splošno**
Zavihek **Splošno** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Prezri samodejno pridobljene smeri	Tukaj lahko uporabite prednost, da določite vrstni red povezave pri uporabi več profilov. Krmilnik prednostno poveže omrežje z najvišjo prednostjo. Vnos: **od -999 do 999**
V to omrež-je se lahko povežejo vsi uporabniki	Tukaj lahko aktivirate izbrano omrežje za vse uporabnike.
Ob uporabi te povezave se samodej-no poveži v VPN	Trenutno brez funkcije
Povezave skupine:	Trenutno brez funkcije

Zavihek **Eternet**
Zavihek **Eternet** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Storitev:	Tukaj lahko izberete vmesnik Ethernet. Če ne izberete vmesnika Ethernet, lahko ta profil uporabite za kateri koli vmesnik Ethernet. Možna je izbira z oknom za izbiro
Kloniran naslov MAC:	Trenutno brez funkcije
MTU:	Tukaj lahko določite največjo velikost paketa v bajtih. Vnos: **Samodejno**, **1...10000**
Geslo osebnega ključa:	Trenutno brez funkcije
Wake-on-LAN password	Trenutno brez funkcije
Link negotiation	Tukaj morate konfigurirati nastavitve povezave Ethernet: ■ **Prezri** Obdržijo naj se konfiguracije, ki so že prisotne v napravi. ■ **Samodejno** Nastavitve hitrosti in dupleksa se samodejno alikvotiranje za povezavo. ■ **Ročno** Ročno konfigurirajte nastavitve hitrosti in dupleksa za povezavo. Izbira z oknom za izbiro
Hitrost	Tukaj morate izbrati nastavitev hitrosti: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Samo ob izbiri **Link negotiation Ročno** Izbira z oknom za izbiro
Polno dvostransko	Tukaj morate izbrati nastavitev dupleksa: ■ **Half** ■ **Full** Samo ob izbiri **Link negotiation Ročno** Izbira z oknom za izbiro

Zavihek **802.1X Varnost**
Trenutno brez funkcije

Zavihek **DCB**
Trenutno brez funkcije

Zavihek Proxy
Trenutno brez funkcije

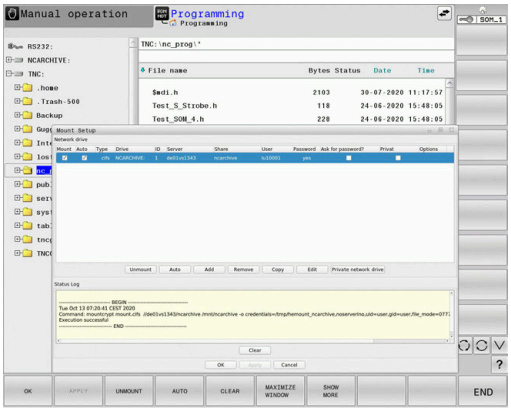
Zavihek **Nastavitve IPv4**
Zavihek **Nastavitve IPv4** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Način:	Tukaj morate izbrati način omrežne povezave: ■ **Samodejno (DHCP)** Ko omrežje uporablja strežnik DHCP za dodelitev naslovov IP ■ **Le samodejni (DHCP) naslovi** Če omrežje za dodeljevanje naslovov IP uporablja strežnik DHCP, vi pa ročno dodelite strežnik DNS ■ **Ročno** Ročna dodelitev naslova IP ■ **Poveži le krajevno** Trenutno brez funkcije ■ **Souporaba z ostalimi računalniki** Trenutno brez funkcije ■ **Onemogočeno** Onemogočitev IPv4 za to povezavo
Samodejno, le naslovi	Tukaj lahko dodate statične naslove IP, ki so nastavljeni poleg samodejno dodeljenih naslovov IP. Samo pri **Način: Ročno**
Dodatni strežniki DNS:	Tukaj lahko dodate naslove IP strežnikov DNS, ki se uporabljajo za razreševanje imen računalnikov. Več naslovov IP ločite z vejico. Samo pri **Način: Ročno** in **Le samodejni (DHCP) naslovi**
Dodatne iskalne domene:	Tukaj lahko dodate domene, ki jih uporablja ime računalnika. Več domen ločite z vejico. Samo pri **Način: Ročno**
ID odjemalca DHCP:	Trenutno brez funkcije
Zahtevaj naslavlja-nje IPv4 za dokončanje te povezave	Trenutno brez funkcije

Zavihek **Nastavitve IPv6**
Trenutno brez funkcije

Nastavitve omrežnih pogonov

> Krmiljenje mora konfigurirati strokovnjak za omrežja.



Omrežne pogone povežite s krmiljenjem. Če je krmiljenje priključeno na omrežje in so povezave sprostitve datotek, potem krmiljenje v oknu z imeniki prikazuje upravljanje datotek dodatnih pogonov.

V območju **Omrežni pogon** prikazuje okno **Nastavitev priklopa** seznam vseh določenih omrežnih pogonov in stanje vsakega pogona.

Določite lahko poljubno število omrežnih pogonov, vendar jih povežite najv. sedem.

V območju **Dnevnik stanja** krmiljenje prikazuje informacije o stanju in sporočila o napakah.

Odpiranje nastavitev

Nastavitve za omrežne pogone odprete na naslednji način:

PGM MGT
- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**

NET
- ▶ Pritisnite tipko **NET**

NETWORK POVEZ. DEFINIR.
- ▶ Pritisnite gumb **NETWORK DEFINIR.**
- > Krmiljenje odpre okno **Nastavitev priklopa**.

Pregled gumbov

Gumb	Gumb	Pomen
POVEZAVA	**Povezava**	Povezava omrežnega pogona Krmiljenje ob aktivni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu **Prikl.**.
ODKLOP	**Odklop**	Prekinitev povezave omrežnega pogona
SAMODEJNO	**Samodejno**	Omrežni pogon samodejno povežite ob zagonu krmiljenja. Krmiljenje ob samodejni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu **Samodejno**.
DODAJ	**Dodaj**	Definirajte nov omrežni pogon
ODSTRANI	**Odstrani**	Izbrišite obstoječi nov omrežni pogon
KOPIRAJ	**Kopiraj**	Kopirajte omrežni pogon
UREDI	**Obdelaj**	Urejanje omrežnega pogona
POČISTI	**Počisti**	Izbrišite vsebino območja **Dnevnik stanja**
PRIVAT	**Zasebni omrežni pogon**	Za uporabnika značilen omrežni pogon pri aktivnem upravljanju uporabnikov Krmiljenje ob za uporabnika značilni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu **Zasebno**.

Dodajanje omrežnega pogona

Pogoji

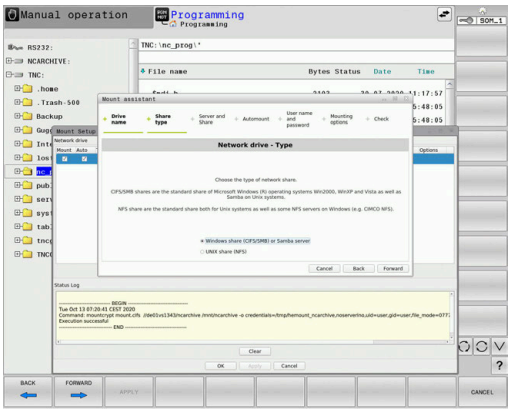
Pogoji za povezavo omrežnega pogona:

- Povezava z omrežjem
- Krmilnik mora doseči strežnik v omrežju
- Dostopni podatki in pot pogona so znani

Dodajte omrežni pogon

Omrežni pogon dodate na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Add**
- > Krmiljenje odpre okno **Pomočnik za priklop**.
- ▶ Definirajte nastavitve v posameznih zavihkih
- ▶ Po vsakem zavihku izberite možnost **Naprej**
- ▶ Preverite nastavitve v zavihku **Preverjanje**
- ▶ Izberite možnost **Uporabi**
- > Krmiljenje poveže omrežni pogon.



Nastavitve omrežnega pogona

Krmilnik vas vodi skozi nastavitve **Pomočnik za priklop**.

Zavihek	Nastavitev
Ime pogona	■ **Ime pogona:** Prikazano ime omrežnega pogona v upravljanju datotek krmilnika Kontrolnik dovoljuje samo velike črke z **:** na koncu. ■ **Zasebni omrežni pogon** Pri aktivnem upravljanju uporabnikov je povezava vidna samo za ustvarjalca. Za ustvarjanje in obdelavo javnih povezav so potrebne pravice HEROS.SetShares. Uporabniki brez teh pravic ne morejo zaganjati in zaključevati javnih povezav, ampak lahko ustvarjajo in obdelujejo samo zasebne povezave. **Dodatne informacije:** "Definicija uporabnikov", Stran 533
Vrsta sprostitve	Protokol za prenos ■ **Sredstvo Windows (CIFS/SMB) ali strežnik Samba** ■ **Omr. sredstvo UNIX (NFS)**

Zavihek	Nastavitev
Strežnik in sprostitev	■ **Ime strežnika:** Ime strežnika ali naslov IP omrežnega pogona ■ **Ime omr. sredstva:** Opis, kako odobrite mapo, do katere dostopa krmilnik
Samodejni priklop	**Samodejno poveži (ni na voljo z možnostjo »Zahtevaj vnos gesla?«)** Krmilnik med zagonom samodejno poveže omrežni pogon.
Uporabnik in geslo (samo pri sprostitvi Windows)	■ **Single Sign On** Pri aktivnem upravljanju uporabnikov krmiljenje omrežni pogon pod geslom samodejno poveže ob prijavi uporabnika. ■ **Up. ime za Windows** ■ **Zahtevaj vnos gesla? (Ni na voljo z možnostjo »samodejni priklop«)** Izbira, ali je treba pri povezovanju vnesti geslo. ■ **Geslo** ■ **Preverjanje gesla**
Možnosti namestitve	**Parametri za možnost priklopa "-o":** Pomožni parametri za povezavo
Preverjanje	Krmilnik prikazuje povzetek definiranih nastavitev. Nastavitve lahko preverite in jih shranite z **Uporabi**.

Primeri za Možnosti namestitve

Vnesite možnosti brez presledkov, samo ločene z vejico.

Možnosti za NFS

Primer	Pomen
rsize=8192	Velikost paketa za sprejem podatkov v bajtu Razpon vnosa od 512 do 8192
wsize=4096	Velikost paketa za pošiljanje podatkov v byte Razpon vnosa od 512 do 8192
soft,timeo=3	Pogojna namestitev Čas v desetinkah sekunde, po katerem krmilnik ponovi poskus
sec=ntlm	Način preverjanja pristnosti ntlm To možnost uporabite, če krmilnik prikaže sporočilo o napaki **Permission denied**, ko poskušate vzpostaviti povezavo.
nfsvers=2	Različica protokola

Možnosti za SMB

Primer	Pomen
domain=xxx	Ime domene HEIDENHAIN priporoča, da domene ne pišete v uporabniško ime, ampak kot možnost.
vers=2.1	Različica protokola

Za preprečitev varnostnih lukenj priporočamo uporabo trenutnih različnih protokolov **SMB** in **NFS**.

Glede na različico programske opreme krmilnika je možno, da omrežni pogon zahteva starejšo različico protokola. V tem primeru lahko uporabite pomožni parameter **vers=**, da spremenite različico protokola. Obrnite se na vašega strokovnjaka za omrežja.

12.7 Varnostna programska oprema SELinux

SELinux je razširitev za operacijske sisteme, ki temeljijo na sistemu Linux. **SELinux** je dodatna varnostna programska oprema v smislu obveznega nadzora dostopa (MAC) in ščiti sistem pred izvajanjem neodobrenih postopkov ali funkcij ter tako tudi pred virusi in drugo škodljivo programsko opremo.

MAC pomeni, da mora biti vsak dogodek izrecno dovoljen, drugače ga krmiljenje ne izvede. Programska oprema je kot dodatna zaščita za normalno omejitev dostopa pod sistemom Linux. Izvajanje določenih postopkov in dejanj je dovoljeno le, če to dovoljujejo standardne funkcije in nadzor dostopa **SELinux**.

> Namestitev SELinux krmiljenja je pripravljena tako, da je dovoljeno samo izvajanje tistih programov, ki so nameščeni s programsko opremo NC podjetja HEIDENHAIN. Drugih programov s standardno namestitvijo ni mogoče izvajati.

Nadzor dostopa **SELinux** pod HEROS 5 je krmiljen, kot sledi:

- Krmiljenje izvaja le tiste aplikacije, ki so bile nameščene z NC-programsko opremo HEIDENHAIN
- Datoteke, ki so v povezavi z varnostjo programske opreme (sistemske datoteke sistema **SELinux**, datoteke za ponovni zagon HEROS 5 itd.), lahko spreminjate le z izrecno izbranimi programi
- Datoteke, ki so jih na novo ustvarili drugi programi, praviloma ni dovoljeno izvajati.
- Izberete lahko nosilce podatkov USB.
- Nove datoteke lahko izvedete le v dveh primerih:
  - Posodobitev programske opreme: posodobitev programske opreme HEIDENHAIN lahko zamenja ali spremeni sistemske datoteke.
  - Konfiguracija SELinux: konfiguracija **SELinux** je praviloma zaščitena z geslom proizvajalca stroja; upoštevajte priročnik za stroj.

> HEIDENHAIN priporoča aktiviranje sistema **SELinux**, saj ta dodatno ščiti pred zunanjim dostopom.

12.8 Upravljanje uporabnikov

Uvod

Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekatera območja upravljanja uporabnikov nastavi proizvajalec stroja.

Krmiljenje je dostavljeno z nedejavnim upravljanjem uporabnikov. To stanje je označeno kot **Način Legacy**. V možnosti **Način Legacy** se vedenje krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov.

Uporaba upravljanja uporabnikov ni obvezna, vendar pa je nujna za uporabo IT-varnostnega sistema.

Upravljanje uporabnikov zagotavlja prispevek v naslednja varnostna področja, ki temeljijo na zahtevah skupine standardom IEC 62443:

- Varnost aplikacij
- Omrežna varnost
- Varnost platforme

Z upravljanjem uporabnikov imate možnost, da določite uporabnike z različnimi pravicami dostopa:

Za shranjevanje vaših uporabniških podatkov so vam na voljo naslednje možnosti:

- **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
  - Uporaba upravljanja uporabnikov na posameznem krmiljenju
  - Sestavljanje centralnega strežnika LDAP za več krmiljenj
  - Izvoz konfiguracijske datoteke strežnika LDAP, ko bo izvoženo zbirko podatkov uporabljalo več krmiljenj

    Dodatne informacije: "Lokalna zbirka podatkov LDAP", Stran 523
- **LDAP na drugem računalniku**
  - Uvoz konfiguracijske datoteke strežnika LDAP

    Dodatne informacije: "LDAP na drugem računalniku", Stran 523
- **Prijava v domeno Windows**
  - Integracija upravljanja uporabnikov na več krmiljenjih
  - Uporaba različnih vlog na različnih krmiljenjih

    Dodatne informacije: "Prijava v domeno Windows", Stran 524

Možno je vzporedno delovanje med domeno Windows in zbirko podatkov LDAP.

Konfiguracija upravljanja uporabnikov

> Če ste s pomočjo funkcije **Remote Desktop Manager** pred aktivacijo upravljanja uporabnikov ustvarili zasebne povezave, potem te povezave ob aktivnem upravljanju uporabnikov niso več na voljo.
>
> Pred aktivacijo upravljanja uporabnikov shranite zasebne povezave.
>
> **Dodatne informacije:** "Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 464

Krmiljenje je dostavljeno z nedejavnim upravljanjem uporabnikov. To stanje je označeno kot **Način Legacy**.

Upravljanje uporabnikov morate konfigurirati preden ga lahko uporabljate.

Konfiguracija vsebuje naslednje delne korake:

1 Prikličite upravljanje uporabnikov
2 Aktivacija upravljanja uporabnikov
3 Ustvarite uporabnika **useradmin**
4 Nastavljanje zbirke podatkov
5 Ustvarite dodatne uporabnike

Dodatne informacije: "Ustvarjanje nadaljnjih uporabnikov", Stran 527

Prikličite upravljanje uporabnikov

Za priklic upravljanja uporabnikov upoštevajte naslednji postopek:

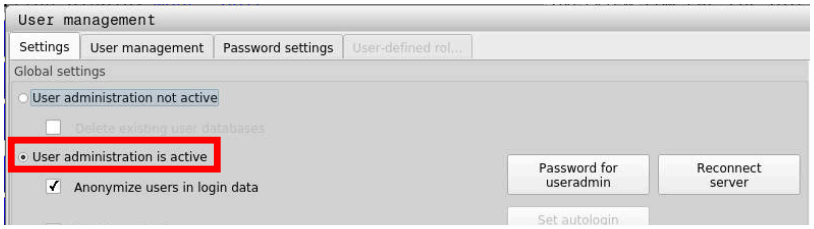
- S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- Izberite menijski element **Settings**
- Izberite menijski element **UserAdmin**
- > Krmiljenje odpre okno **Upravljanje uporabnikov**.

> Imate možnost, da okno **Upravljanje uporabnikov** zapustite po vsakem delnem koraku konfiguracije.
>
> Če po aktivaciji zapustite okno **Upravljanje uporabnikov**, vas krmiljenje enkrat pozove k ponovnemu zagonu.

Aktivacija upravljanja uporabnikov

Za aktivacijo upravljanja uporabnikov upoštevajte naslednji postopek:

- Prikličite upravljanje uporabnikov
- Pritisnite gumb **Upravljanje uporabnikov aktivno**
- > Krmiljenje prikaže sporočilo **Manjka geslo za uporabnika 'useradmin'**.



Funkcija **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku** je namenjena za zaščito podatkov in je standardno aktivna. Ko je ta funkcija aktivirana, so uporabniški podatki v vseh podatkih dnevniških datotek krmiljenja anonimizirani.

NAPOTEK

Pozor, možen je neželen prenos podatkov!

Če deaktivirate funkcijo **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku**, bodo uporabniški podatki v vseh podatkih dnevniških datotek krmiljenja prikazani personalizirano.
V primeru servisiranja in drugih prenosov podatkov dnevniških datotek bo imel vaš pogodbeni partner možnost ogleda uporabniških podatkov. Za zagotovitev potrebnih pravnih podlag za varstvo podatkov v vašem obratu (za ta primer) ste odgovorni vi.

- Ohranite ali ponovno aktivirajte stanje funkcije **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku**

Deaktivacija upravljanja uporabnikov

Če deaktivirate upravljanje podatkov, krmiljenje shrani vse konfigurirane uporabnike. Na ta način so pri ponovni aktivaciji upravljanja podatkov ponovno na voljo.

Če želite konfigurirane uporabnike izbrisati z deaktivacijo, morate to dejansko izbrati med postopkom deaktivacije.

Deaktivacijo upravljanja uporabnikov je mogoče izvesti samo s funkcionalnimi uporabniki:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Dodatne informacije: "Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN", Stran 532

Za deaktivacijo upravljanja uporabnikov upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prijavite ustreznega funkcijskega uporabnika
- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite možnost **Upravljanje uporabnikov nedejavno**
- ▶ Po potrebi označite **Izbriši obstoječe zbirke podatkov uporabnikov**, da izbrišete vse konfigurirane uporabnike in za uporabnika značilne imenike

- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**

- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**
- > Krmiljenje odpre okno **Potreben je ponoven zagon sistema**.
- ▶ Izberite možnost **Da**
- > Krmiljenje sproži ponovni zagon.

Ustvarjanje uporabnika useradmin

Po prvi aktivaciji upravljanja uporabnikov morate ustvariti funkcijskega uporabnika **useradmin**.

Uporabnik **useradmin** je primerljiv z lokalnim skrbnikom sistema Windows.

Za ustvarjanje uporabnika **useradmin** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Izberite možnost **Geslo za useradmin**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno **Geslo za uporabnika 'useradmin'**.
- ▶ Določite geslo za uporabnika **useradmin**
- ▶ Izberite gumb **Vnesi novo geslo**
- > Krmiljenje prikaže sporočilo **Nastavitve in geslo za 'useradmin' so bile spremenjene**.

Iz varnostnih razlogov morajo imeti gesla naslednje lastnosti:

- Vsaj osem znakov
- Črke, številke in posebni znaki
- Brez povezanih besed in zaporedij znakov, npr. Anna ali 123

Če uporabljate posebne znake, upoštevajte postavitev tipkovnice. HEROS domneva, da je uporabljena ameriška tipkovnica, NC-programska oprema pa uporabo tipkovnice HEIDENHAIN. Zunanje tipkovnice je mogoče prosto konfgurirati.

Račun **useradmin** ponuja naslednji obseg funkcij:

- Ustvarjanje zbirke podatkov
- Dodelitev podatkov gesel
- Aktivacija zbirke podatkov LDAP
- Izvoz konfiguracijskih datotek strežnika LDAP
- Uvoz konfiguracijskih datotek strežnika LDAP
- Zasilni dostop pri uničenju zbirke podatkov uporabnika
- Naknadno spreminjanje povezave zbirke podatkov
- Deaktivacija upravljanja uporabnikov

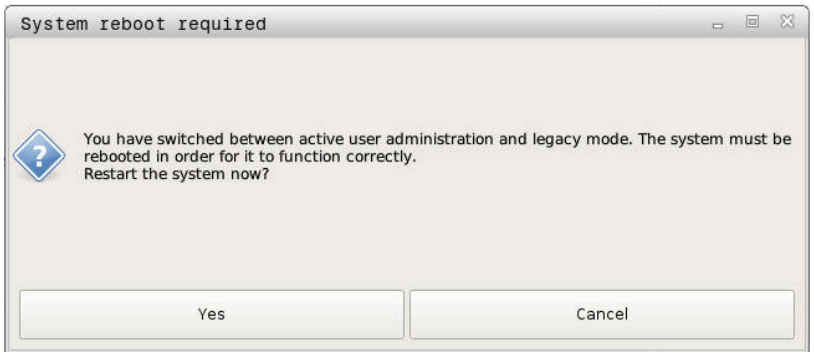
Uporabnik **useradmin** samodejno prejme vlogo HEROS.Admin, kar mu ob poznavanju gesla zbirke podatkov LDAP dovoljuje upravljanje uporabnikov v upravljanju uporabnikov. Uporabnik **useradmin** je funkcijski uporabnik, ki ga je predhodno določilo podjetje HEIDENHAIN. Pri funkcijskih uporabnikih vlog ne morete niti dodajati niti brisati.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da dostop do računa z vlogo HEROS.Admin dovolite več kot eni osebi. S tem lahko zagotovite, da je mogoče potrebne spremembe v upravljanju podatkov izvesti tudi v odsotnosti skrbnika.

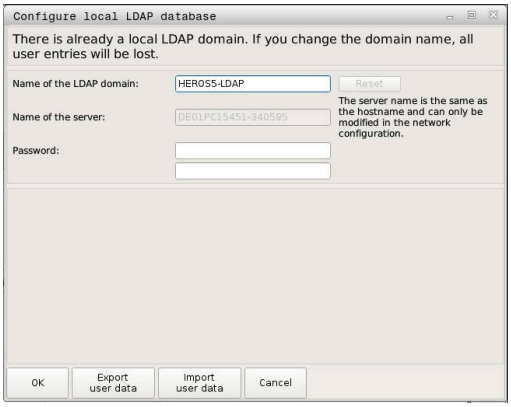
Nastavljanje zbirke podatkov

Za nastavitev zbirke podatkov sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Izberite zbirko podatkov za shranjevanje uporabniških podatkov
- ▶ Nastavljanje zbirke podatkov
- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**
- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**
- > Krmiljenje odpre okno **Potreben je ponoven zagon sistema**.
- ▶ Sistem ponovno zaženite z možnostjo **Da**
- > Krmiljenje se ponovno zažene.



Lokalna zbirka podatkov LDAP



Preden lahko uporabljate funkcijo **Lokalna zbirka podatkov LDAP**, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
- Uporabnik **useradmin** je konfiguriran

Za nastavljanje možnosti **Lokalna zbirka podatkov LDAP** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprosti za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite funkcijo **Konfiguracija**
- > Krmiljenje odpre okno **Konfiguriraj lokalno zbirk podatkov LDAP**.
- ▶ Vnesite ime možnosti **Domena LDAP**
- ▶ Vnesite geslo
- ▶ Ponovite geslo
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje zapre okno **Konfiguriraj lokalno zbirk podatkov LDAP**.

> Preden začnete z urejanjem upravljanja uporabnikov, vas bo krmiljenje pozvalo, da vnesete geslo vaše lokalne zbirke podatkov LDAP.
>
> Gesla ne smejo biti trivialna in jih morajo poznati samo skrbniki.
>
> **Dodatne informacije:** "Ustvarjanje nadaljnjih uporabnikov", Stran 527

> Če se spremeni ime gostitelja ali domene krmiljenja, je treba ponovno konfigurirati lokalne zbirke podatkov LDAP.

LDAP na drugem računalniku

Pogoji

Preden lahko uporabljate funkcijo **LDAP na drugem računalniku**, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
- Uporabnik **useradmin** je konfiguriran
- Zbirka podatkov LDAP je nastavljena v omrežju podjetja
- Konfiguracijsko datoteko strežnika obstoječe zbirke podatkov LDAP je treba shraniti na krmiljenje ali računalnik v omrežju
- Računalnik z obstoječo konfiguracijsko datoteko deluje
- Računalnik z obstoječo konfiguracijsko datoteko je dosegljiv v omrežju

Priprava konfiguracijske datoteke strežnika

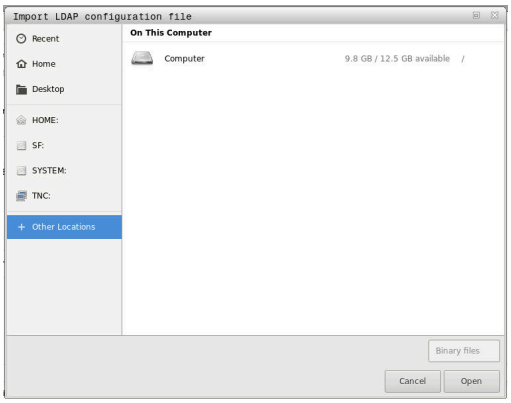
Za pripravo konfiguracijske datoteke strežnika zbirke podatkov LDAP upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprosti za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite funkcijo **Izvozi konf. strež.**
- > Krmiljenje odpre okno **Izvoz konfiguracijske datoteke LDAP.**
- ▶ V polje za ime vnesite ime konfiguracijske datoteke strežnika
- ▶ Shranjevanje datoteke v želeno mapo
- > Konfiguracijska datoteka strežnika je bila uspešno izvožena.

Uporaba zbirke podatkov LDAP na drugem računalniku

Za uporabo funkcije **LDAP na drugem računalniku** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprosti za urejanje.
- ▶ Izberite funkcijo **LDAP na drugem računalniku**
- ▶ Izberite funkcijo **Uvozi konf. strež.**
- > Krmiljenje odpre okno **Uvoz konfiguracijske datoteke LDAP.**
- ▶ Izberite prisotno konfiguracijsko datoteko
- ▶ Izberite možnost **DATOTEKE**
- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**
- > Konfiguracijska datoteka je bila uvožena.



Prijava v domeno Windows

Pogoji

Preden lahko uporabljate funkcijo **Prijava v domeno Windows**, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
- Uporabnik **useradmin** je konfiguriran
- V omrežju je prisoten aktivni krmilnik domene Windows
- Možen je dostop do gesla domene krmilnika
- Dostop do uporabniškega vmesnika krmilnika domene, po potrebi z IT-skrbnikom
- Krmilnik domene je dosegljiv v omrežju

Nastavite možnost Prijava v domeno Windows

Za izvedbo funkcije **Prijava v domeno Windows** upoštevajte naslednji postopek:

- Prikličite upravljanje uporabnikov
- Izberite funkcijo **Prijava v domeno Windows**
- Izberite funkcijo **Išči domeno**

> S funkcijo **Konfiguracija** lahko nastavite različne nastavitve povezave:
> - S potrditvenim poljem **Preslikaj SID-je v UID-je sistema Unix** izberite, ali naj se Windows SID samodejno preslika v UID-je sistema
> - S potrditvenim poljem **Uporabite LDAPS** izberite med LDAP ali varnim LDAPs. Pri LDAPs določite, ali varna povezava preverja certifikat ali ne.
> - Definirajte posebno skupino uporabnikov Windows, na katero želite omejiti prijavo v to krmiljenje
> - Prilagodite organizacijsko enoto, pod katero se bodo shranjevala imena vlog HEROS
> - Spremenite predpono, da npr. upravljate uporabnike za različne delavnice. Vsako predpono, ki je dodana imenu vloge HEROS, je mogoče spremeniti, npr. HEROS-hala1 in HEROS-hala2.
> - Prilagodite ločila znotraj imen vlog HEROS

- Pritisnite gumb **UPORABI**
> Krmiljenje odpre okno **Vzpostavitev povezave z domeno**.

> S funkcijo **Organizacijska enota za računalniški račun :** lahko vnesete, v kateri že obstoječi organizacijski enoti bo shranjen dostop, npr.
> - ou=Steuerungen
> - cn=computers
>
> Vaši podatki se morajo skladati z lastnostmi domene. Pojmov ni mogoče zamenjati.

- Vnesite uporabniško ime krmilnika domene
- Vnesite geslo ime krmilnika domene
> Krmiljenje se poveže z najdeno domeno Windows.
> Krmiljenje preveri, ali so v domeni vse potrebne vloge ustvarjene kot skupine.

> Če v domeni vse potrebne vloge še niso ustvarjen kot domene, krmiljenje oddaj opozorilo.
>
> Če krmiljenje odda opozorilo, izvedite eno od obeh možnosti:
>
> ▶ Pritisnite gumb **Dopolnitev definicij vlog**
>
> - Izberite funkcijo **Dodaj**
>
> Tukaj lahko vloge vnesete neposredno v domeno.
>
> - Izberite funkcijo **Izvozi**
>
> Tukaj lahko vloge zunanje oddate v datoteko formata .ldif.

> Vse potrebne vloge so v domeni ustvarjene kot skupine.

Ustvarjanje skupin

Za ustrezno ustvarjanje skupin različnih vlog so vam na voljo naslednje možnosti:

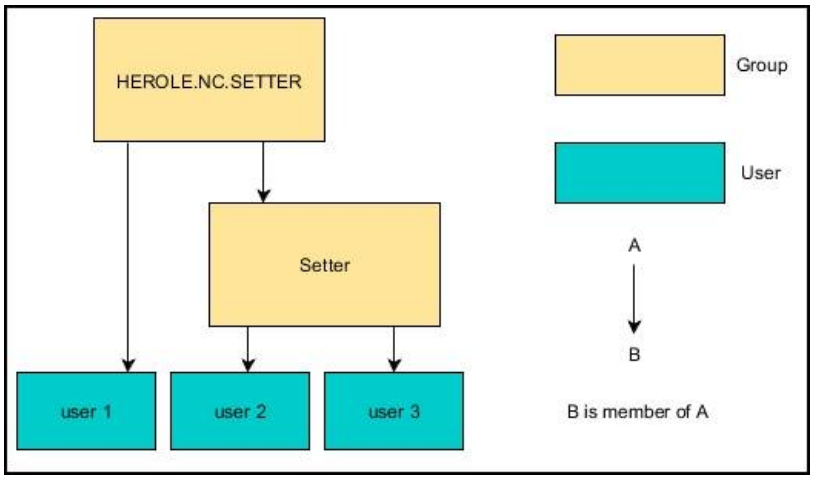
- Samodejno pri vstopu v domeno Windows ob vnosu uporabnika s skrbniškimi pravicami
- Prenos datoteke za uvoz v formatu .ldif na strežnik Windows

Skrbnik Windows mora uporabnike na domeni Krmilnik ročno dodati vlogam (varnostne skupine).

V naslednjem razdelku najdete dva predloga primera, kako lahko skrbnik Windows oblikuje razčlenitev skupin:

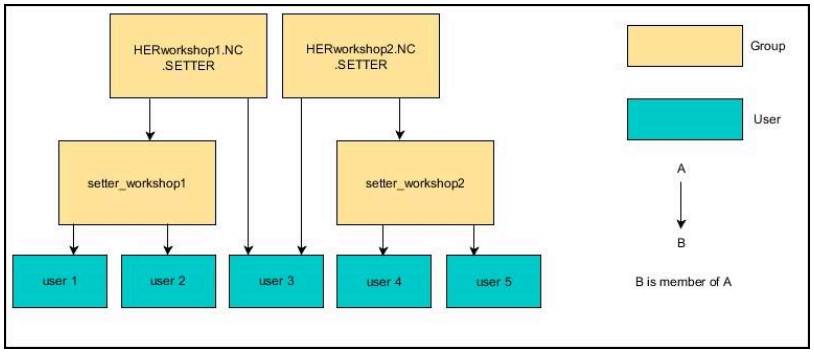
Primer 1

Uporabnik je neposreden ali posreden član ustrezne skupine:



Primer 2

Uporabniki iz različnih področij (delavnic) so člani skupin z različnimi predponami:



Ustvarjanje nadaljnjih uporabnikov

Preden lahko ustvarjate dodatne uporabnike, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Upravljanje podatkov je konfigurirano
- Zbirka podatkov LDAP je izbrana in konfigurirana

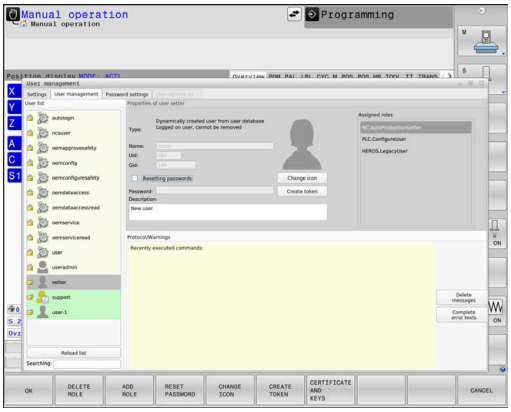
> Zavihek **Upravljanje uporabnika** ima svojo funkcijo samo pri naslednjih zbirkah podatkov:
> - **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
> - **LDAP na drugem računalniku**
>
> Pri možnosti **Prijava v domeno Windows** mora uporabnike konfigurirati v domeni Windows.
>
> **Dodatne informacije:** "Prijava v domeno Windows", Stran 524

Odprite zavihek Upravljanje uporabnika

Če želite upravljati uporabnike, sledite naslednjemu postopku:

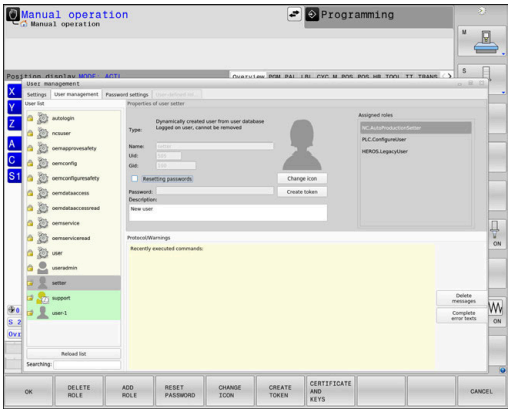
- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite zavihek **Upravljanje uporabnika**
- ▶ Pritisnite gumb **EDIT ON**
- > Krmiljenje vas po potrebi pozove k vnosu gesla zbirke podatkov uporabnikov.
- > Po vnosu gesla krmiljenje odpre meni **Upravljanje uporabnika**.

Imate možnost, da urejate obstoječe uporabnike in ustvarite nove uporabnike.



Ustvarite novega uporabnika

Za ustvarjanje novega uporabnika sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Pritisnite gumb **Ustvari novega uporabnika**
- > Krmiljenje odpre okno za ustvarjanje podatkov.
- ▶ Vnos uporabniškega gesla
- ▶ Vnesite geslo za uporabnika

> Uporabnik mora geslo spremeniti ob prvi prijavi.
> **Dodatne informacije:** "Prijava v upravljanje podatkov", Stran 542

- ▶ Izbirno ustvarite opis uporabnika
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj vlogo**
- ▶ Iz izbirnega okna izberite vlogo, ki je ustrezna za uporabnika
  Dodatne informacije: "Definicija uporabnikov", Stran 533
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj**

> V meniju sta vam na voljo dva nadaljnja gumba:
> - **Dodaj zunanjo prijavo**
> doda npr. Remote.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.
> Vloga je sproščena samo za daljinsko prijavo v sistem.
> - **Dodaj lokalno prijavo**
> doda npr. Local.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.
> Vloga je sproščena samo za lokalno prijavo v zaslon krmiljenja.

- ▶ Pritisnite gumb **ZAPRI**
- > Krmiljenje zapre okno za ustvarjanje uporabnika.
- > Pritisnite gumb **V redu**
- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**
- > Krmiljenje prevzame spremembe.
- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**
- > Krmiljenje zapre upravljanje uporabnikov.

> Če krmiljenja po konfiguraciji zbirke podatkov niste ponovno zagnali, vas krmiljenje pozove k ponovnemu zagonu, da uveljavite spremembe.
> **Dodatne informacije:** "Konfiguracija upravljanja uporabnikov", Stran 518

Dodajanje profilnih slik

Izbirno imate tudi možnost, da uporabnikom dodelite slike. V ta namen vam je na voljo možnost **Standardne slike uporabnikov:** podjetja HEIDENHAIN. Na krmiljenje lahko naložite tudi lastne slike v formatu JPEG ali PNG. Na koncu lahko te slikovne datoteke uporabite kot profilne slike.

Profilne slike vstavite na naslednji način:

- Prijavite uporabnika z vlogo HEROS.Admin, npr. **useradmin**
  Dodatne informacije: "Prijava v upravljanje podatkov", Stran 542
- Prikličite upravljanje uporabnikov
- Izberite zavihek **Upravljanje uporabnika**
- Pritisnite gumb **Uredi uporabnika**
- Pritisnite gumb **Spremeni sliko**
- V meniju izberite želeno sliko
- Pritisnite gumb **Izberi sl.**
- Pritisnite gumb **V redu**
- Pritisnite gumb **UPORABI**
- > Krmiljenje prevzame spremembe.

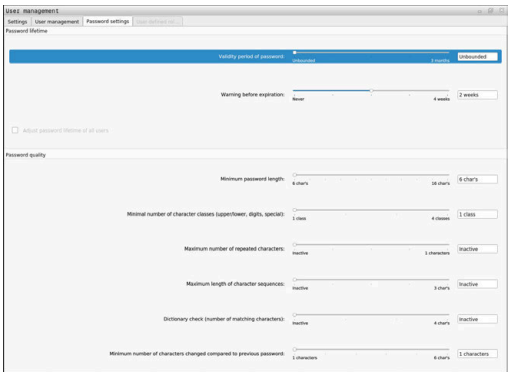
> Profilno sliko lahko dodate tudi neposredno pri ustvarjanju uporabnika.

Nastavitve gesla upravljanja uporabnikov

Zavihek Nastavitve gesla

Uporabniki z vlogo HEROS.Admin imajo možnost, da v zavihku **Nastavitve gesla** določijo natančne zahteve za uporabniška gesla.

Dodatne informacije: "Pravice", Stran 536



> Če pri nastavitvi gesla ne upoštevate določenih zahtev, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Za priklic zavihka **Nastavitve gesla** upoštevajte naslednji postopek:

- Prijavite uporabnika z vlogo HEROS.Admin
- Prikličite upravljanje uporabnikov
- Izberite zavihek **Nastavitve gesla**
- Pritisnite gumb **EDIT ON**
- > Krmiljenje odpre okno **Vnos gesla zbirke podatkov LDAP**.
- Vnesite geslo
- > Krmiljenje zavihek **Nastavitve gesla** sprosti za obdelavo.

Določite nastavitve gesla

Krmiljenje ponuja možnost, da lahko prek različnih parametrov konfigurirate zahteve za uporabniška gesla.

Če želite spremeniti parametre, upoštevajte naslednji postopek:

- Prikličite zavihek **Nastavitve gesla**
- Izberite želeni parameter
- > Krmiljenje izbrani parameter označi z modro barvo.
- Na skali določite želeni parameter
- > Krmiljenje izbrani parameter prikaže v oknu za prikaz.

- Pritisnite gumb **UPORABI**
- > Krmiljenje prevzame spremembo.

Na voljo so naslednji parametri:

Življenjska doba gesla

- **Obdobje veljavnosti gesla:**
  Navaja časovno obdobje uporabe gesla.
- **Opozorilo pred potekom:**
  Od določenega trenutka odda opozorilo glede poteka gesla.

Kakovost gesla

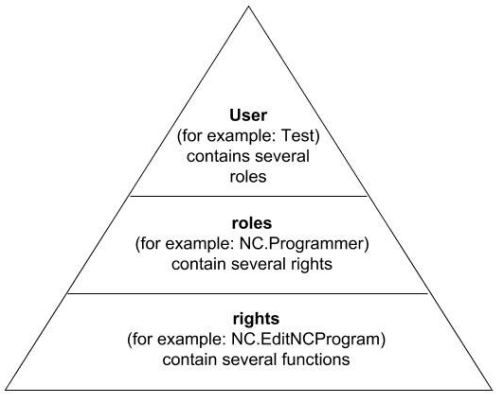
- **Minimalna dolžina gesla:**
  Navaja najmanjše število znakov gesla.
- **Minimalno št. skupin znakov (velike/male črke, št., posebni znaki):**
  Navaja najmanjše število različnih razredov znakov v geslu.
- **Maksimalno število ponovitev znakov:**
  Navaja največje število enakih, zaporedno uporabljenih znakov v geslu.
- **Maksimalna dolžina zaporedja znakov:**
  Navaja največje število znakov uporabljenih zaporedij znakov v geslu , npr. 123.
- **Preverjanje s slovarjem (število ujemajočih se znakov):**
  Preveri geslo glede uporabljenih besed in navede število dovoljenih povezanih znakov.
- **Minimalno število spremenjenih znakov glede na prejšnje geslo:**
  Navaja, za koliko znakov se mora novo geslo razlikovati od starega.

Pravice za dostop

Upravljanje uporabnikov temelji na upravljanju pravic Unix. Dostopi krmiljenja so vodeni prek pravic.

V upravljanju podatkov je razlikovano med naslednjimi pojmi:

- Uporabnik
- Vloge
- Pravice



Uporabnik

Uporabnik je lahko v krmiljenju predhodno definiran oz. ga lahko definira lastnik.

Upravljanje uporabnikov nudi naslednje vrste uporabnikov:

- prednastavljeni funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN
  Dodatne informacije: "Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN", Stran 532
- Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja
- samodoločeni uporabnik

Uporabnik vsebuje vse vloge, ki so mu bile dodeljene.

> Vaš proizvajalec stroja določi funkcijske uporabnike, ki so npr. potrebni za vzdrževanje stroja.
>
> Glede na nalogo lahko uporabite enega od predhodno določenih funkcijskih uporabnikov oz. morate ustvariti novega uporabnika.
>
> Za funkcijske uporabnike podjetje HEIDENHAIN so pravice za dostop določene že pri dobavi krmiljenja.

Vloge

Vloge so sestavljene iz seznama pravic, ki pokrivajo določen obseg funkcij krmiljenja.

- **Vloge operacijskega sistema:**
- **Vloge NC-upravljavca**
- **Vloge proizvajalca stroja (PLC):**

Vse vloge so v predhodno definirane v krmiljenju.

Uporabniku lahko dodelite več vlog.

Pravice

Vloge so sestavljene iz skupine funkcij, ki pokrivajo območje krmiljenja, npr. urejanje preglednice orodij.

- Pravice HEROS
- NC-pravice
- PLC-pravice (proizvajalec stroja)

Če uporabnik prejme več vlog, potem s tem prejme vsoto vse pravic, ki so del teh vlog.

> Pazite na to, da vsak uporabnik prejme vse potrebne pravice dostopa. Pravice dostopa na podlagi dejavnosti, ki jih uporabnik izvaja na krmiljenju.

Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN

Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN so predhodno določeni uporabniki, ki so pri aktivaciji upravljanja uporabnikov samodejno ustvarjeni. Funkcijskih uporabnikov ne morete spremeniti.

Podjetje HEIDENHAIN pri dobavi krmiljenja daje na razpolago štiri različne funkcijske uporabnike.

- **oem**

  Funkcijski uporabnik **oem** je namenjen proizvajalcu stroja. Prek **oem** je mogoče dostopati do pogona **PLC:** krmiljenja.
- **Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja**

  > Upoštevajte priročnik za stroj!
  >
  > Proizvajalec stroja se lahko razlikuje od uporabnikov, ki jih je določilo podjetje HEIDENHAIN.
  >
  > Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja so lahko že aktivni v možnosti **Legacy-Mode** in zamenjujejo številke ključev.
  >
  > Imate možnost, da z vnosom številk ključev ali gesel, ki zamenjujejo številke ključev, začasno sprostite pravice funkcijskih uporabnikov **oem**.
  >
  > **Dodatne informacije:** "Current User", Stran 549
- **sis.**

  S funkcijskim uporabnikom **sis** je mogoče dostopati do pogona **SIS:** krmilnega sistema. Ta funkcijski uporabnik je rezerviran za službo za pomoč strankam HEIDENHAIN.
- **uporabnik**

  V možnosti **Način Legacy** se ob zagonu krmiljenja funkcijski uporabnik **uporabnik** samodejno prijavi v sistem. Z aktivnim upravljanjem uporabnikov možnost **uporabnik** nima nobene funkcije. Prijavljenega uporabnika **uporabnik** v možnosti **Način Legacy** ni mogoče zamenjati.
- **useradmin**

  Funkcijski uporabnik **useradmin** se samodejno ustvari pri aktivaciji upravljanja uporabnikov. Z **useradmin** lahko konfigurirate in urejate upravljanje uporabnikov.

Definicija uporabnikov

Podjetje HEIDENHAIN za vloge združuje več pravic za posamezna področja nalog. Na voljo so različne predhodno definirane vloge, s katerimi lahko vašim uporabnikom dodelite pravice. Naslednje preglednice vsebujejo posamezne pravice različnih vlog.

Vsak uporabnik mora vsebovati vsaj eno vlogo s področja operacijskega sistema in s področja programiranja.

Vlogo lahko namesto tega sprostite tudi za lokalno prijavo ali daljinsko prijavo. Lokalna prijava je prijava neposredno na zaslonu krmiljenja. Daljinska prijava (DNC) je povezava prek SSH.

S tem lahko pravice uporabnika naredite odvisne tudi od tega prek katerega dostopa uporabnika uporablja krmiljenje.

Če je vloga sproščena samo za lokalno prijavo, potem v imenu vloge prejme dodatek Local., npr. Local.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.

Če je vloga sproščena samo za daljinsko prijavo, potem v imenu vloge prejme dodatek Remote., npr. Remote.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin..

Prednosti razdelitve na vloge:

- Poenostavljeno skrbništvo
- Različne pravice med različnimi različicami programske opreme krmiljenja in različnimi proizvajalci strojev so med seboj združljive.

Različne aplikacije zahtevajo dostope do različnih vmesnikov. Skrbnik lahko po potrebi, poleg pravic za različne funkcije in dodatne programe, nastavi tudi pravice za potrebne vmesnike. Te pravice se nahajajo v možnosti **Vloge operacijskega sistema:**.

Naslednje vsebine se lahko spremenijo v naslednjih različicah programske opreme krmiljenja:

- Imena pravic HEROS
- Skupine Unix
- GID

Vloge operacijskega sistema:

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	**Skupina UNIX**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Vloga za uporabnika z minimalnimi pravicam.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Vloga običajnega uporabnika z omejenimi pravicami.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge RestrictedUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	Kot **Uporabnik Legacy** se vedenje v operacijskem sistemu krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov. Upravljanje podatkov je še naprej aktivno.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge NormalUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrl-fct	Ta vloga definira pravice pri nedejavnem upravljanju uporabnikov ob daljinski prijavi, npr. prek SSH. Krmiljenje samodejno dodeli to vlogo.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge LegacyUser, razen naslednje pravice:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Ta vloga med drugim dovoljuje tudi konfiguracijo omrežja in upravljanja uporabnikov.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge **LegacyUser** in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Vloge NC-upravljavca

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	**Skupina UNIX**	**GID**
NC.Operator	Ta vloga dovoljuje izvedbo NC-programov.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Ta vloga vsebuje pravice za NC-programiranje.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Operator in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ 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	Ta vloga dovoljuje urejanje preglednice mest.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Programmer in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Ta vloga dovoljuje vse NC-funkcije, vključno z nastavljanjem časovno vodenega zagona NC-programa.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Setter in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Kot **Uporabnik Legacy** se vedenje v NC-programiranju krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov. Upravljanje podatkov je še naprej aktivno. Uporabnik **Legacy-User** ima enake pravice kot uporabnik AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Ta vloga dovoljuje uporabo posebnih funkcij NC-editorja in editorja preglednic. ■ Posebne funkcije programiranja parametrov Q in spreminjanje glave preglednice Nadomestilo za ključno številko **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Ta vloga omogoča zagon NC-programa iz zunanje aplikacije.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Vloge proizvajalca stroja (PLC):

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	**Skupina UNIX**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Ta vloga vsebuje pravice za ključno številko **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Ta vloga omogoča dostop za branje pri vzdrževalnih delih. S to vlogo so lahko prikazane različne diagnostične informacije		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja lahko prilagodi vloge PLC.

Pri prilagoditvi možnosti **Vloge proizvajalca stroja (PLC):** s strani proizvajalca stroja se lahko spremenijo naslednje možnosti:

- Ime vlog
- Število vlog
- Način delovanja vlog

Pravice

Naslednja preglednica posamezno navaja vse pravice.

Pravice:

Ime pravic HEROS	Opis
HEROS.Printer	Izpis podatkov na omrežnem tiskalniku
HEROS.PrinterAdmin	Nastavitev omrežnih tiskalnikov
HEROS.ReadLogs	Trenutno brez funkcije
NC.OPModeManual	Upravljanje stroja v načinih delovanja **Ročni način** in **El. ročno kolo**.
NC.OPModeMDi	Dela v načinu delovanja **Pozicionranje z ročno navedbo**.
NC.OpModeProgramRun	Izvedba programov NC v načinih delovanja **Potek progr. po blokih** ali **Potek programa, posam. blok**.
NC.SetupProgramRun	Tipanje v **Ročni način** in **El. ročno kolo**. Uporaba funkcij **AFC** in **ACC.**
NC.ScheduleProgramRun	Programiranje časovno krmiljenega zagona NC-programa
NC.EditNCProgram	Urejanje NC-programov
NC.EditToolTable	Urejanje preglednice orodij
NC.EditPocketTable	Urejanje preglednice mest
NC.EditPresetTable	Urejanje preglednice referenčnih točk
NC.EditPalletTable	Urejanje preglednice palet
NC.SetupDrive	Izenačitev pogonov s strani uporabnika
NC.ApproveFsAxis	Potrditev položaja za preverjanje varnih osi
NC.EditNCProgramAdv	Dodatne NC-funkcije
NC.EditTableAdv	Dodatne preglednice funkcij programiranja npr. spreminjanje glave preglednice

Ime pravic HEROS	Opis
HEROS.SetTimezone	Datum in uro, časovni pas in časovno sinhronizacijo lahko nastavite s pomočjo storitve NTP in **Meni HEROS**.
HEROS.SetShares	Konfiguracija javnih omrežnih pogonov, ki so bili povezani na krmiljenje
HEROS.MountShares	Vzpostavitev in prekinitev povezave omrežnih pogonov s krmiljenjem
HEROS.SetNetwork	Konfiguracija omrežja in ustrezne nastavitve za varnost podatkov
HEROS.BackupUsers	Varnost podatkov na krmiljenju za vse uporabnike, ki so zabeleženi v krmiljenju
HEROS.BackupMachine	Varnost podatkov na krmiljenju in obnovitev za celotno konfiguracijo stroja
HEROS.UserAdmin	Konfiguracija upravljanja uporabnikov na krmiljenju To vsebuje ustvarjanje, brisanje in konfiguracijo lokalnih uporabnikov
HEROS.ControlFunctions	Nadzorna funkcija operacijskega sistema ■ Pomožne funkcije, kot npr. zagon in zaustavitev NC-programske opreme ■ Vzdrževanje na daljavo ■ Nadaljnje diagnostične funkcije, npr. podatki dnevniške datoteke
HEROS.SWUpdate	Namestitev posodobitev programske opreme za krmiljenje
HEROS.VMSharedFolders	Dostop do skupne mape virtualnega stroja Pomembno le pri delovanju programiranega mesta znotraj virtualnega stroja
NC.RemoteProgramRun	Zagon NC-programa iz zunanje aplikacije, npr. prek vmesnika DNC
NC.ConfigUserAdv	Konfiguracijski dostop do vsebin, ki so bile sproščene prek ključne številke **123**
NC.DataAccessServiceRead	Dostop za branje do pogona **PLC** pri vzdrževalnih delih
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Dostop za branje prek strežnika OPC UA NC do podatkov, ki jih je določil proizvajalec stroja

Aktivirajte možnost Sam. prijava

S funkcijo **Sam. prijava** krmiljenje ob postopku zagona samodejno in brez vnosa gesla prijavi izbranega uporabnika.

Na ta način lahko v nasprotju z **načinom Legacy** pravice uporabnika omejiti brez vnosa gesla.

Za nadaljnje pravice krmiljenje še naprej zahteva vnos potrditve.

Da lahko aktivirate funkcijo **Sam. prijava**, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Upravljanje podatkov je konfigurirano
- Uporabnik za možnost **Sam. prijava** je ustvarjen

Za aktivacijo možnosti **Sam. prijava** sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite zavihek **Nastavitve**
- ▶ Pritisnite gumb **Globalne nastavitve**
- ▶ Označite možnost **Aktiviraj samodejno prijavo**
- > Krmiljenje odpre okno za upravljanje podatkov.
- ▶ Izberi uporabnika
- ▶ Vnesite geslo uporabnika
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**

Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij

Uvod

Pri aktivnem upravljanju uporabnikov je treba preveriti tudi zunanje aplikacije uporabnika, da je mogoče dodeliti pravilne pravice.

Pri povezavah DNC prek protokola RPC ali LSV2 je povezava speljana skozi tunel SSH. S tem mehanizmom je daljinski uporabnik dodeljen uporabniku, ki je ustvarjen na krmiljenju, in prejme te pravice.

Prek v kanalu SSH uporabljenega šifriranja je poleg tega tudi komunikacija zaščitena pred napadi.

Pri povezavah OPC UA se potrjevanje izvaja prek shranjenega uporabniškega certifikata.

Dodatne informacije: "**Strežnik OPC UA NC** (možnosti od št. 56 do št. 61)", Stran 552

Načelo prenosa prek kanala SSH

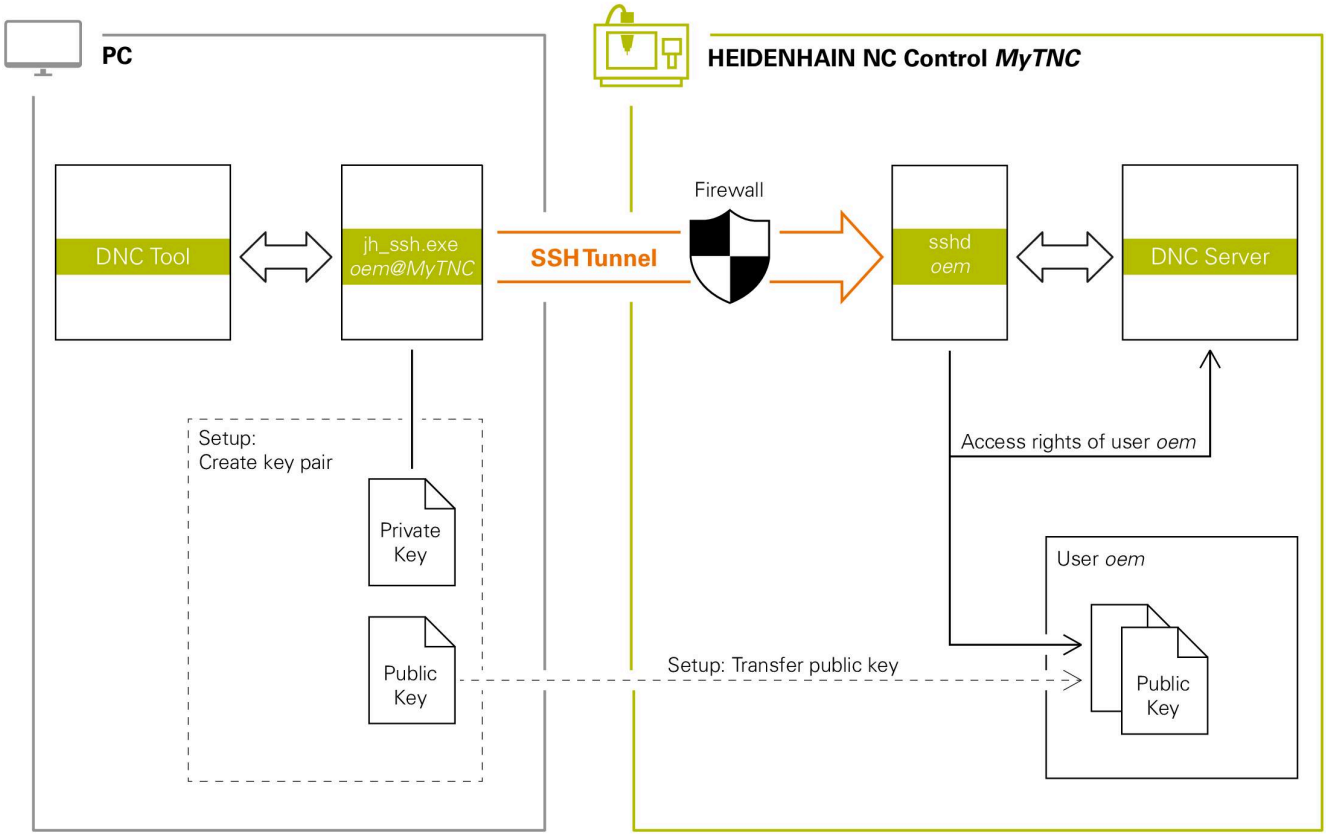
Pogoji:

- Omrežje TCP/IP
- Zunanji računalnik kot odjemalec SSH
- Krmiljenje kot strežnik SSH
- Par ključev je sestavljen iz:
  - zasebnega ključa
  - javnega ključa

Povezava SSH se vedno izvaja med odjemalcem SSH in strežnikom SSH.

Za zaščito povezave je uporabljen par ključev. Ta par ključev se ustvari na odjemalcu. Par ključev je sestavljen iz zasebnega ključa in javnega ključa. Zasebni ključ ostane pri odjemalcu. Javni ključ se pri ustvarjanju prenese na strežnik in je tam dodeljen določenemu uporabniku.

Odjemalec se poskuša pod določenim imenom uporabnika povezati s strežnikom. Strežnik lahko z javnim ključem preveri, ali tisti, ki zahteva povezavo, poseduje pripadajoč zasebni ključ. Če da, potem sprejme povezavo SSH in jo dodeli uporabniku, za katerega se izvede prijava. Komunikacija lahko potem poteka prek te povezave SSH.



Uporaba v zunanjih aplikacijah

Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Dodatne informacije: "Serijski vmesniki na TNC 640", Stran 495

Računalniška orodja, ki jih ponuja podjetje HEIDENHAIN, kot npr. TNCremo od različice **v3.3**, ponujajo vse funkcije za nastavitev, vzpostavitev in upravljanje varnih povezav prek kanala SSH.

Pri ustvarjanju povezave bo ustvarjen potreben par ključev in javni ključ bo prenesen na krmiljenje.

Konfiguracije povezave lahko, takoj ko so bile ustvarjene, skupaj z vsemi računalniškimi orodji HEIDENHAIN uporabljajo za vzpostavitev povezave.

Enako velja tudi za aplikacije, ki za komunikacijo uporabljajo komponento DNC HEIDENHAIN iz RemoTools SDK. Prilagoditev obstoječih aplikacij stranke pri ni potrebna.

Za razširitev konfiguracije povezave s pripadajočim orodjem **CreateConnections** je potrebna posodobitev na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Prilagoditev izvorne kode aplikacije pri ni potrebna.

Nastavite in ustvarite varno povezavo

Za vzpostavitev varne povezave za prijavljenega uporabnika sledite naslednjemu postopku:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- Izberite funkcijo **Zunanji dostop**
- Pritisnite gumb **Upravljanje certifikatov**
> Krmiljenje odpre okno **Certifikati in ključi**.
- Izberite funkcijo **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom**
- Pritisnite gumb **Shrani in na novo zaž. strež.**
- Uporabite aplikacijo **TNCremo**, da vzpostavite varno povezavo (TCP secure).

> Podrobnejše informacije najdete v integriranem pomožnem sistemu aplikacije TNCremo.

> TNCremo je javni ključ shranil v krmiljenju.

> Za zagotovitev optimalne varnosti, znova deaktivirajte funkcijo **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom** po zaključku shranjevanja.

- Prekličite izbiro funkcije **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom**
- Pritisnite gumb **Shrani in na novo zaž. strež.**
> Krmiljenje je prevzelo spremembe.

> - Poleg ustvarjanja prek računalniških orodij s preverjanjem z geslom je na voljo tudi možnost, da javni ključ prek USB-ključka ali omrežnega pogona uvozite v krmiljenje.
> - V oknu **Certifikati in ključi** lahko v območju **Zunanje upravljana datoteka ključa SSH** izberete datoteko z dodatnimi javnimi SSH-ključi. Na ta način lahko uporabite ključ SSH, brez da bi ga prenesli v krmiljenje.

Za brisanje ključa na krmiljenju in s tem odstranjevanje varne povezave za uporabnika, sledite naslednjemu postopku:

- V meniju MOD izberite skupino **Nastavitve stroja**
- Izberite funkcijo **Zunanji dostop**
- Pritisnite gumb **Upravljanje certifikatov**
> Krmiljenje odpre okno **Certifikati in ključi**.
- Izberite ključ za brisanje
- Pritisnite gumb **Izbriši ključ SSH**
> Krmiljenje izbriše izbrani ključ.

Blokiranje nevarnih povezav v požarnem zidu

Da uporaba varnih povezav ponuja realno prednost za IT-varnost krmiljenja, lahko protokola DNC LSV2 in RPC v požarnem zidu blokirate.

Da to omogočite, je treba naslednje strani preklopiti na varne povezave:

- Proizvajalec stroja z vsemi zunanjimi aplikacijami, npr. roboti za opremljanje

> Če je dodatna aplikacija povezana prek možnosti **Omrežje stroja X116**, lahko odpade preklop na šifrirano povezavo.

- Uporabnik z lastnimi zunanjimi aplikacijami

Če je zagotovljena varna povezava vseh strani, lahko protokola DNC LSV2 in RPC v **Požarni zid** blokirate.

Za blokiranje protokolov v požarnem zidu sledite naslednjemu postopku:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **Požarni zid**
- ▶ Izberite metodo **Prepovej vse** pri možnosti **DNC** in možnosti **LSV2**
- ▶ Izberite funkcijo **Uporabi**
- > Krmiljenje shrani spremembe.
- ▶ Okno zaprite z možnostjo **OK**

Prijava v upravljanje podatkov

Krmiljenje v naslednjih primerih prikazuje pogovorno okno za prijavo:

- Po izvedbi funkcije **Odjava uporabnika**
- Po izvedbi funkcije **Zamenjava uporabnika**
- Po blokiranju zaslona prek **ohranjevalnika zaslona**
- Takoj po zagonu krmiljenja pri aktivnem upravljanju uporabnikov, če ni aktivna funkcija **Sam. prijava**

V pogovornem oknu za prijavo imate na voljo naslednje možnosti izbire:

- Uporabniki, ki so bili prijavljeni vsaj enkrat
- Uporabnik **Ostalo**

Prva prijava uporabnika

Če se želite prvič prijaviti z uporabnikom, potem morate to izvesti prek polja za vnos **Ostalo**.

Za prvo prijavo uporabnika prek možnosti **Ostalo** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V pogovornem oknu za prijavo izberite možnost **Ostalo**
- > Krmiljenje poveča vašo izbiro.
- ▶ Vnos uporabniškega gesla
- ▶ Vnesite geslo uporabnika
- > Krmiljenje odpre polje s sporočilom **Geslo je poteklo. Zdaj spremenite vaše geslo.**.
- ▶ Vnesite trenutno geslo
- ▶ Vnesite novo geslo
- ▶ Ponovno vnesite novo geslo
- > Krmiljenje prijavi novega uporabnika.
- > Uporabnik bo prikazan v prijavnem pogovornem oknu.

Prijava znanega uporabnika z geslom

Za prijavo uporabnika, ki je prikazan v pogovornem oknu za prijavo sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V pogovornem oknu za prijavo izberite uporabnika
- > Krmiljenje poveča vašo izbiro.
- ▶ Vnesite uporabniško geslo
- > Krmiljenje prijavi izbranega uporabnika.

> Krmiljenje prikaže v pogovornem oknu za prijavo, ali je tipka Caps Lock aktivna.

Prijava uporabnika z žetonom

Za prijavo uporabnika z žetonom sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Žeton držite ob čitalniku
- ▶ Po potrebi vnesite številko PIN
- > Krmiljenje prijavi izbranega uporabnika.
- ▶ Žeton odstranite s čitalnika

Zahteva po geslu

Iz varnostnih razlogov morajo imeti gesla naslednje lastnosti:
- Vsaj osem znakov
- Črke, številke in posebni znaki
- Izogibajte se povezanim besedam in zaporedju znakov, npr. Anna ali 123

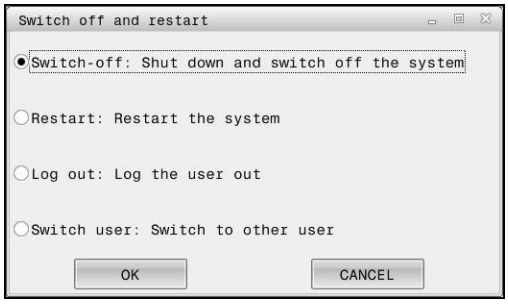
Upoštevajte, da lahko skrbnik definira zahteve za geslo. K zahtevam za geslo spadajo:
- Najkrajša dolžina
- Najmanjše število različnih razredov znakov
  - Velike črke
  - Majhne črke
  - Številke
  - Posebni znaki
- Najdaljše zaporedje znakov, npr. 54321 = zaporedje 5 znakov
- Število znakov, preverjanje s slovarjem
- Minimalno število spremenjenih znakov v primerjavi s predhodnim

Če se novo geslo ne sklada z zahtevami, se pojavi sporočilo o napaki. Vnesite morate drugo geslo.

Skrbniki lahko določijo trenutek poteka gesel. Če svojega gesla ne spremenite v veljavnem časovnem obdobju, potem prijava zadevnega uporabnika ni več mogoča. V tem primeru mora skrbnik ponastaviti geslo, preden se lahko ponovno prijavite.
- ▶ Geslo spremenite v rednih intervalih

  Dodatne informacije: "Sprememba gesla trenutnega uporabnika", Stran 550
- ▶ Upoštevajte opozorilne napotke za spremembo gesla

Zamenjava ali odjava uporabnika



Prek menijskega elementa HEROS **Izklop** ali istoimenske ikone desno spodaj v menijski vrstici se odpre okno za izbiro **Izklop/ponovni zagon**.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

- **Izklop**:
  - Vsi dodatni programi in funkcije se zaustavijo in zaključijo
  - Sistem se zaustavi
  - Krmiljenje se izklopi
- **Ponovni zagon**:
  - Vsi dodatni programi in funkcije se zaustavijo in zaključijo
  - Sistem se ponovno zažene
- **Odjavite**:
  - Vsi dodatni programi se zaključijo
  - Uporabnik se odjavi
  - Prijavna maska se odpre

  > Za nadaljevanje je treba z vnosom gesla prijaviti novega uporabnika.
  >
  > NC-obdelava še naprej poteka pod predhodno prijavljenim uporabnikom.

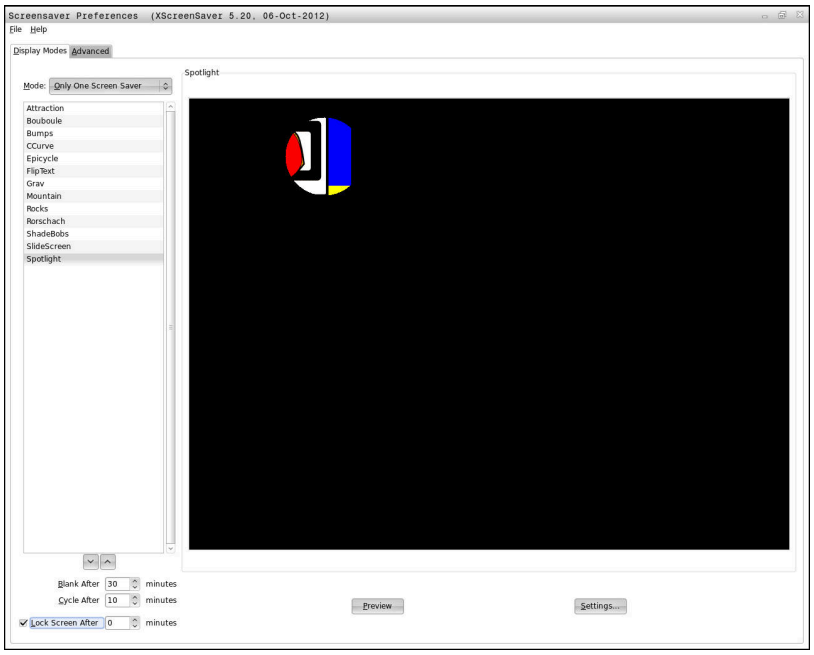
- **Zamenjava uporabnika**:
  - Prijavna maska se odpre
  - Uporabnik bo odjavljen

  > Prijavno masko je mogoče prek funkcije **Prekinitev** ponovno zapreti brez vnosa gesla.
  >
  > Vsi dodatni programi in NC-programi prijavljenega uporabnika tečejo naprej.

Ohranjevalnik zaslona z blokado

Imate možnost, da krmiljenje blokirate prek ohranjevalnika zaslona. Predhodno zagnani NC-programi v tem času tečejo naprej.

> Za preklic blokade ohranjevalnika zaslona je potreben vnos gesla.
>
> **Dodatne informacije:** "Prijava v upravljanje podatkov", Stran 542



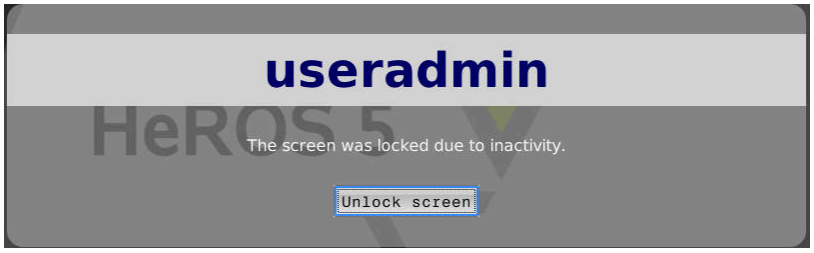
Do nastavitev ohranjevalnika zaslona v **Meni HEROS** pridete na naslednji način:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **Screensaver**

Ohranjevalnik zaslona ponuja naslednje možnosti:

- Z nastavitvijo **Zatemni po** določite po koliko minutah se aktivira ohranjevalnik zaslona.
- Z nastavitvijo **Blokiraj zaslon po** aktivirajte blokado z zaščito z geslom.
- S časovno nastavitvijo za **Blokiraj zaslon po**, kako dolgo po aktivaciji ohranjevalnika zaslona bo blokada aktivna. **0** pomeni da bo blokada aktivna takoj z aktivacijo ohranjevalnika zaslona.

Ko je blokada aktivirana in uporabljate eno od naprav za vnos, npr. premik miške, ohranjevalnik zaslona izgine. Namesto tega krmiljenje prikaže blokirni zaslon.

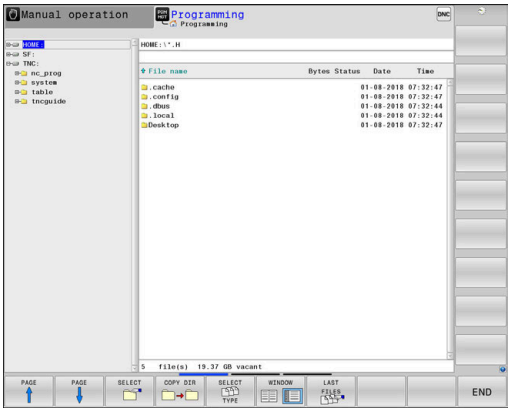


S pomočjo možnosti **Odkleni blokado** ali tipke **Enter** se ponovno vrnete v prijavno masko.

Imenik DOMOV

Za vsakega uporabnika je pri aktivnem upravljanju uporabnikov na voljo zaseben imenik **HOME:**, v katerem lahko shranjujete programe in podatke.

Imenik **HOME:** si lahko ogleda določen prijavljeni uporabnik.

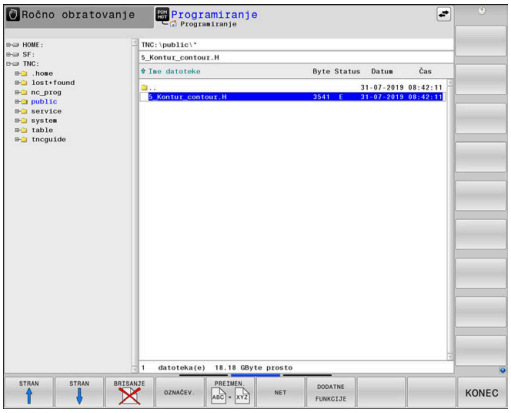


Imenik public

Imenik public

Pri prvi aktivaciji upravljanja uporabnikov se imenik **public** poveže pod pogonom **TNC:**.

Imenik **public** je dostopen za vsakega uporabnika.



Nastavljanje razširjenih pravic dostopa za datoteke

Za regulacijo uporabe posameznih datotek v imeniku **public**, vam podjetje HEIDENHAIN s funkcijo **RAZŠIRJ. DOSTOPA** ponuja možnost, da dostope omejite glede na posamezno datoteko.

Za priklic funkcije **RAZŠIRJ. DOSTOPA** sledite naslednjemu postopku:

- Izberite način delovanja **Programiranje**

PGM MGT

- Pritisnite tipko **PGM-MGT**
- Vodoravno orodno vrstico preklopite na drugo območje

DODATNE FUNKCIJE

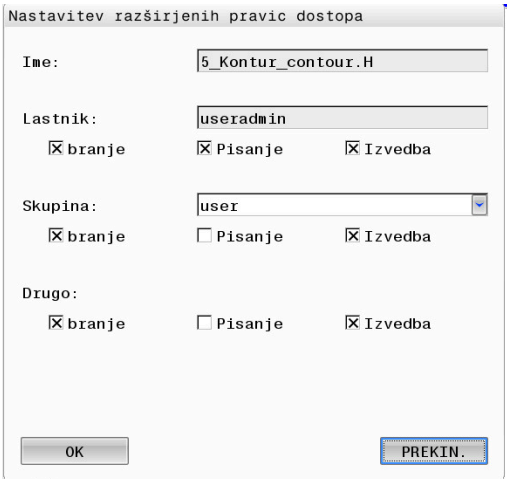
- Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
- Vodoravno orodno vrstico preklopite na drugo območje

RAZŠIRJ. PRAVICE DOSTOPA

- Pritisnite gumb **RAZŠIRJ. DOSTOPA**
> Krmiljenje odpre okno **Nastavitev razširjenih pravic dostopa**.

Določitev pravic dostopa za datoteke

Če so datoteke prenesene v imenik **public** oz. so tam ustvarjene, potem krmiljenje prijavljenega uporabnika prepozna kot lastnika datoteke. Lastnik lahko regulira dostope do lastnih datotek.



> Pravice dostopa do datotek lahko določite samo v imeniku **public**.
>
> Pri vseh datotekah, ki se nahajajo na pogonu **TNC:** in ne v imeniku **public**, bo kot lastnik samodejno dodeljen funkcijski uporabnik **user**.

Imate možnost, da dostope določite za naslednje uporabnike:

- **Lastnik:**
  Lastnik datoteke
- **Skupina:**
  Izbrana skupina Linux ali uporabnik z določeno pravico HEIDENHAIN
- **Drugo:**
  Vsi uporabniki, ki ne spadajo v prej izbrano skupino Linux, oz. posedujejo določeno pravico HEIDENHAIN.

Imate možnost, da nastavite naslednje vrste dostopa:

- **branje**
  Vpogled v datoteko
- **Pisanje**
  Spreminjanje datoteke
- **Izvedba**
  Izvedba datoteke

Gumbi v oknu **Nastavitev razširjenih pravic dostopa** ponujajo možnost izbire in preklica izbire vseh vrst dostopa za uporabnika:

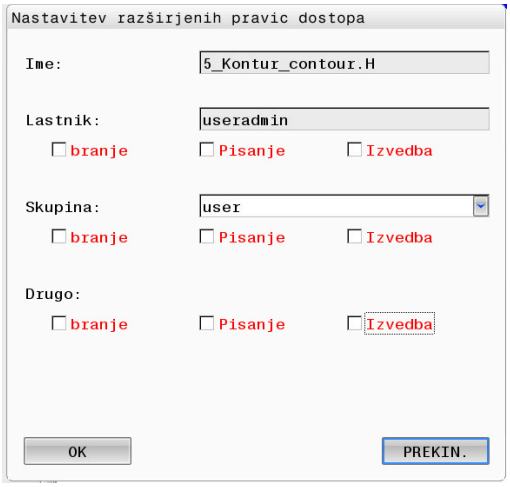
ZAMENJAJ LASTNIKA DOSTOPA
- ▶ Izberite in prekličite izbiro vseh dostopov za možnost **Lastnik:**

ZAMENJAJ SKUPINO DOSTOPA
- ▶ Izberite in prekličite izbiro vseh dostopov za možnost **Skupina:**

ZAMENJAJ DRUGE DOSTOPE
- ▶ Izberite in prekličite izbiro vseh dostopov za možnost **Drugo:**

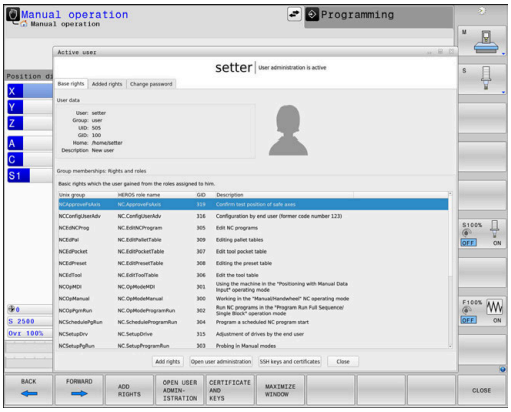
Za izbiro vrste dostopa za skupino upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite funkcijo **RAZŠIRJ. DOSTOPA**
- ▶ V izbirnem meniju izberite želeno skupino
- ▶ Izberite oz. prekličite izbiro želenih vrst dostopa
- > Krmiljenje spremembe vrst dostopa označi z rdečo barvo.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Spremembe vrst dostopa bodo potrjene.



Current User

Z možnostjo **Current User** si lahko v meniju **HEROS** ogledate skupinske pravice trenutno prijavljenega uporabnika.



> V načinu Legacy se ob zagonu krmiljenja funkcijski uporabnik **uporabnik** samodejno prijavi v sistem. Za aktivnim upravljanjem uporabnikov možnost **uporabnik** nima funkcije.
>
> **Dodatne informacije:** "Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN", Stran 532

Prikličite možnost **Current User**:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski simbol **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski simbol **Current User**

Začasno spremenite pravite trenutnega uporabnika

V upravljanju uporabnikov je možno pravice trenutnega uporabnika začasno povišati s pravicami uporabnika, ki ste ga izbrali.

Za začasno povišanje pravic uporabnika sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Prikličite možnost **Current User**
- ▶ Pritisnite gumb **Razširit. pravic**
- ▶ Izberi uporabnika
- ▶ Vnesite uporabniško ime uporabnika
- ▶ Vnesite geslo izbranega uporabnika
- > Krmiljenje začasno poviša pravice prijavljenega uporabnika s pravicami vnesenega uporabnika prek možnosti **Razširi pravice**.

> Imate možnost, da pravice funkcijskih uporabnikov **oem** začasno sprostite. V ta namen vnesite ustrezno številko ključa ali geslo, ki ga je določil proizvajalec stroja.

Za povrnitev začasnega povišanja pravic, so vam na voljo naslednje možnosti:

- ■ Vnesite kodo **0**
- ■ Odjavite uporabnika
- ■ Pritisnite gumb **Izbriši dodatne pravice**

Upoštevajte naslednji postopek, da izberete gumb **Izbriši dodatne pravice**:

- ▶ Prikličite možnost **Current User**
- ▶ Izberite zavihek **Dodane pravice**
- ▶ Pritisnite gumb **Izbriši dodatne pravice**

Sprememba gesla trenutnega uporabnika

V menijskem elementu **Current User** imate možnost, da spremenite geslo trenutnega uporabnika.

Izvedite naslednji postopek, da spremenite geslo trenutnega uporabnika:

- Prikličite možnost **Current User**
- Izberite zavihek **Spremeni geslo**
- Vnesite staro geslo
- Pritisnite gumb **Preveri staro geslo**
- > Krmiljenje preveri, ali je vaše staro geslo pravilno vneseno.
- > Če je krmiljenje geslo prepoznalo kot pravilno, bosta polji **Novo geslo** in **Ponovi geslo** sproščeni.
- Vnesite novo geslo
- Ponovno vnesite novo geslo
- Pritisnite gumb **Vnesi novo geslo**
- > Krmiljenje primerja zahteve skrbnika glede gesel z vašim izbranim geslom.

  Dodatne informacije: "Prijava v upravljanje podatkov", Stran 542
- > Pojavi se sporočilo **Geslo je bilo uspešno spremenjeno**.

Definiranje prijave z žetonom

Krmiljenje dovoljuje prijavo z žetonom. Na ta način se zagotovi varna prijava, brez tega, da bi moral uporabnik vnesti geslo.

> Upoštevajte priročnik za stroj!
>
> Proizvajalec stroja mora stroj pripraviti za uporabo z žetonom. Med drugim mora biti na stroju nameščen ustrezen čitalnik.

V menijskem elementu **Current User** imate možnost, da za trenutnega uporabnika določite prijavo z žetonom.

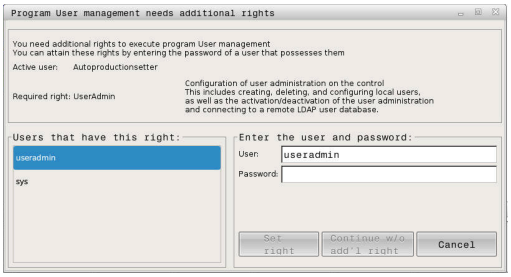
Za izdelavo žetona sledite naslednjemu postopku:

- Prikličite možnost **Current User**
- Izberite **Ustvari ključ**
- Po potrebi izberite vrsto žetona s pomočjo možnosti **Preklopi tip**
- Vnesite geslo uporabnika
- Po potrebi vnesite številko PIN
- Žeton držite ob čitalniku
- Izberite možnost **Ponovno naloži seznam**
- Iz seznama izberite žeton
- Izberite **Začni zapisovanje**
- Če je določena številka PIN, potem vnesite številko PIN
- > Krmiljenje zažene postopek pisanja.
- Žeton do konca postopka zapisovanja držite na čitalniku
- > Ko se postopek zapisovanja zaustavi, krmiljenje prikaže sporočilo.

Z možnostjo **Izbriši ključ** lahko izbrišete ustvarjen žeton in ponovno delate z vnosom gesla.

Pogovorno okno za zahtevo po dodatnih pravicah

Če za določen menijski element v možnosti **Meni HEROS** nimate potrebnih pravic, krmiljenje odpre okno za zahtevo dodatnih pravic:



Krmiljenje vam v tem oknu ponudi možnost za začasno povišanje vaših pravic s pravicami drugega uporabnika.

Krmiljenje v polju **Uporabnik s to pravico:** predlaga vse prisotne uporabnike, ki imajo potrebno pravico za funkcijo.

> Pri možnosti **Prijava v domeno Windows** krmiljenje v meniju za izbiro prikaže samo uporabnike, ki so bili prijavljeni pred kratkim.
>
> Za pridobitev pravic uporabnikov, ki niso prikazani, lahko vnesete njihove uporabniške podatke. Krmiljenje na podlagi tega prepozna uporabnike, ki so prisotni v zbirki podatkov uporabnikov.

Povečanje pravic

Izvedite naslednji postopek, da začasno povišate pravice vašega uporabnika s pravicami drugega uporabnika:

- ▶ Izberite uporabnika, ki ima določeno pravico
- ▶ Vnesite ime uporabnika
- ▶ Vnesite geslo uporabnika
- ▶ Pritisnite gumb **Določi dovoljenje**
- > Krmiljenje poviša vaše pravice s pravicami vnesenega uporabnika.

  Dodatne informacije: "Current User", Stran 549

12.9 Strežnik OPC UA NC (možnosti od št. 56 do št. 61)

Uvod

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) opisuje zbirko specifikacij. Te specifikacije standardizirajo komunikacijo od stroja do stroja (M2M) v okolju samodejnih industrijskih strojev. OPC UA Možnost omogoča izmenjavo podatkov, ki presega operacijski sistem, med izdelki različnih proizvajalcev, npr. med krmiljenjem HEIDENHAIN in tretjim ponudnikom programske opreme. Na ta način se je možnost OPC UA v zadnjih letih razvila v standard izmenjave podatkov za varno, zanesljivo od proizvajalca in platforme neodvisno industrijsko komunikacijo.

Za komunikacijo na podlagi OPC UA krmiljenje HEIDENHAIN ponuja možnost **Strežnik OPC UA NC**. Na eno odjemalno aplikacijo OPC UA, ki jo boste povezati, potrebujete eno do šestih razpoložljivih možnosti programske opreme (od št. 56 do št. 61).

Z možnostjo **Strežnik OPC UA NC** je mogoče uporabljati tako standardno kot posamezno programsko opremo. V primerjavi z drugimi uveljavljenimi vmesniki je zahvaljujoč komunikacijski tehnologiji trud pri razvoju povezave OPC UA bistveno nižji.

Možnost **Strežnik OPC UA NC** omogoča dostop do v naslovnem prostoru strežnika eksponiranih podatkov in funkcij informacijskega modela HEIDENHAIN NC.

Krmiljenje podpira naslednje funkcije OPC UA:

- Branje in pisanje spremenljivk
- Naročanje na spremembe vrednosti
- Izvajanje načinov
- Naročanje na dogodke
- Branje in zapisovanje podatkov o orodju (samo z ustrezno pravico)
- Dostop datotečnega sistema do pogona **TNC:**
- Dostop datotečnega sistema do pogona **PLC:** (samo z ustrezno pravico)

Dodatne informacije: "Razvoj aplikacij", Stran 555

IT-varnost

Zvezni urad za varnost in informacijsko tehniko (BSI) je leta 2016 objavil varnostno analizo za možnost **OPC UA**. Izvedena analiza specifikacij je pokazala, da možnost **OPC UA** v primerjavi z večino drugih industrijskih protokolov ponuja višji nivo varnosti.

Podjetje HEIDENHAIN sledi priporočilom BSI in z možnostjo SignAndEncrypt ponuja izključno sodobne IT-varnostne profile. V ta namen imajo industrijske aplikacije na osnovi OPC UA in možnost **Strežnik OPC UA NC** obojestransko primerne certifikate. Poleg tega bodo preneseni podatki šifrirani. S tem bo zajemanje ali spreminjanje sporočil med komunikacijskimi partnerji učinkovito preprečeno.

Pri nastavljanju certifikatov vam je v pomoč med drugim tudi funkcija HEROS **Connection Assistant**.

Dodatne informacije: "Nastavljanje povezave", Stran 553

Konfiguracija stroja

Možnost **Strežnik OPC UA NC** aplikacijam odjemalca OPC UA ponuja možnost povpraševanja po informacijah stroja, npr. leto izdelave ali lokacija stroja.

Za digitalno identifikacijo vašega stroja so vam na voljo naslednji strojni parametri:

- Za uporabnika **CfgMachineInfo** (št. 131700)
- Za proizvajalca stroja **CfgOemInfo** (št. 131600)

> Če vsebujejo strojni parametri vnose, sta v pogovornem oknu **MOD** znotraj skupine **Splošne informacije** na voljo območji **Podatki o proizvajalcu stroja** in **Informacije o stroju** .

Nastavljanje povezave

Enostavna konfiguracija z možnostjo Connection Assistant

Okno **Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC** je na voljo za hitro in enostavno nastavitev odjemalske aplikacije OPC UA. Ta pomočnik vas vodi skozi potrebne korake, da lahko aplikacijo odjemalca OPC UA povežete s krmiljenjem.

Pomočnik vsebuje naslednje korake:

- Izvoz certifikatov **Strežnik OPC UA NC**
- Uvozite certifikate aplikacije odjemalca OPC UA
- Vsako od razpoložljivih možnosti programske opreme **Strežnik OPC UA NC** dodelite aplikacijam odjemalca OPC UA
- Uvozite certifikate uporabnika
- Certifikate uporabnika dodelite uporabniku
- Konfiguracija požarnega zidu

> **Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC** vas podpira tudi pri ustvarjanju testnih ali vzorčnih certifikatov za uporabnike in aplikacijo odjemalca OPC UA. V krmiljenju ustvarjene certifikate uporabnika in certifikate aplikacij odjemalca uporabljajte izključno za namene razvoja na mestu programiranja.

> Če je aktivna najmanj ena možnost #56–#61, ustvari krmiljenje ob prvem zagonu strežniški certifikat kot del samodejno ustvarjene verige certifikata.
>
> Aplikacija odjemalca ali ustvarjalec aplikacije pripravi certifikat za odjemalca.
>
> Uporabniški certifikat je povezan z uporabniškim računom. Obrnite se na vaš oddelek IT.

Kompleksna konfiguracija z ločenimi funkcijami HEROS

Poleg enostavne namestitve s pomočjo možnosti **Connection Assistant** krmiljenje za kompleksne konfiguracije ponuja ločene funkcije HEROS:

- **PKI Admin**

  Možnost **Strežnik OPC UA NC** je ena od aplikacij, katerih **P**ublic **K**ey **I**nfrastruktur (**PKI**) je mogoče konfigurirati s funkcijo HEROS **PKI Admin**. Po zagonu funkcije HEROS **PKI Admin** in izbiri aplikacije **Strežnik OPC UA NC** lahko uporabljate razširjen obseg funkcij.

  Dodatne informacije: "PKI Admin", Stran 557

- Možnost **Current User** in **UserAdmin**

  Uporabnik aplikacije odjemalca OPC UA je preverjen s certifikatom. Povezava certifikatov z uporabnikom se izvede v funkcijah HEROS **Current User** ali **UserAdmin**.

  Dodatne informacije: "Upravljanje uporabnikov", Stran 517

- **Strežnik OPC UA NC**

  Znotraj funkcije HEROS **Strežnik OPC UA NC** je znotraj pogovornega okna **Nastavitve licence** upravljana dodelitev aktivnih možnosti programske opreme od št. 56 do št. 61.

  > Preden je certifikat v območju za izbiro pogovornega okna **Nastavitve licence** pripravljen za aktivacijo, morate s funkcijo HEROS **PKI Admin** ali **Connection Assistant** uvoziti ustrezen certifikat aplikacije odjemalca OPC UA.

- **Požarni zid**

  Da bi lahko aplikacije OPC UA povezali z možnostjo **Strežnik OPC UA NC**, morate konfigurirati požarni zid.

  Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 492

Razvoj aplikacij

OPC UA je od proizvajalca in platforme neodvisen in odprt komunikacijski standard. Odjemalec-SDK OPC UA tako ni del možnosti **Strežnik OPC UA NC**.

Informacijski model HEIDENHAIN

Informacijski model, podprt z možnostjo **Strežnik OPC UA NC**, opisuje ločen dokument v obliki specifikacije **Companion Specification**.

Informacije o modelu strežnika OPC UA NC

Specifikacije **OPC UA NC Server** so opisane v dokumentaciji vmesnika **Informacije o modelu**. Ta dokumentacija je na voljo samo v angleščini.

ID: 1309365-xx

Dokumentacijo o vmesniku **Informacije o modelu strežnika OPC UA NC** so na voljo na tem viru:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Tehnični napotki

Za vzpostavitev povezave mora odjemalec OPC UA podpirati možnost **Varnostna politika** in metodo preverjanja, ki ju uporablja možnost **Strežnik OPC UA NC**.

Možnost **Strežnik OPC UA NC** ima naslednjo konfiguracijo končne točke:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**

Konfiguracija končne točke vklj. z URL, ki je odvisen od imena gostitelja strežnika, je prikazana na zadnji strani možnosti **Connection Assistant**.

T.i. certifikat uporabnika je v upravljanju uporabnikov dodeljen uporabniku.

Dostop do imenikov

Strežnik OPC UA NC omogoča dostop za branje in pisanje pogonov **TNC:** in **PLC:**.

> Pravice uporabnika so med dostopom aktivne, če je uporabljeni certifikat povezan. Odvisno od teh pravic se nato razlikujejo prikazani imeniki in datoteke ter možnosti dostopa.
>
> Ob aktivnem upravljanju uporabnikov dostop do osebnih podatkov drugih uporabnikov ni mogoč.
>
> **Dodatne informacije:** "Upravljanje uporabnikov", Stran 517

Možna so naslednje interakcije:

- Ustvarjanje in brisanje map
- Branje, spreminjanje, kopiranje, premikanje, priprava in brisanje datotek

Med delovanjem NC-programske opreme so datoteke, na katere se nanašajo navedeni strojni parametri, zaprte za dostop za pisanje.

- Preglednice, na katere se sklicuje proizvajalec stroja v strojnem parametru **spindleDisplay** (št. 102500)
- Datoteke, na katere se sklicuje proizvajalec stroja v strojnem parametru **dataFiles** (št. 106303, razcep **CfgConfigData** št. 106300)

Prek strežnika **OPC UA NC** je dostop do krmiljenja mogoče tudi, če je NC-programska oprema izklopljena. Dokler operacijski sistem deluje, lahko na primer kadarkoli prenesete samodejno ustvarjene servisne datoteke.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost materialne škode.

Pred spreminjanjem ali brisanjem krmiljenje ne zaščiti datotek samodejno. Manjkajoče datoteke se za vedno izgubijo. Če odstranite ali spremenite datoteke, ki so pomembne za delovanje sistema, npr. preglednico orodij, lahko to negativen vpliva na funkcije krmiljenja.

- Datoteke, ki so pomembne za sistem, lahko spreminja la pooblaščeno usposobljeno osebje.

PKI Admin

Strežnik OPC UA NC zahteva tri različne vrste certifikatov. Dva certifikata, t.i. Application Instance Certificates, strežnik in odjemalec potrebujeta za vzpostavitev varne povezave. Uporabniški certifikat je potreben za potrjevanje in odpiranje seje z določenimi uporabniškimi pravicami.

> Če je aktivna najmanj ena možnost #56–#61, ustvari krmiljenje ob prvem zagonu strežniški certifikat kot del samodejno ustvarjene verige certifikata.
>
> Aplikacija odjemalca ali ustvarjalec aplikacije pripravi certifikat za odjemalca.
>
> Uporabniški certifikat je povezan z uporabniškim računom. Obrnite se na vaš oddelek IT.

Za ta namen krmiljenje samodejno ustvari dvostopenjsko verigo certfikata, t. i. **Chain of Trust**. Ta veriga certifikata je sestavljena iz t.i. certifikata self-signed Root (vklj. s seznamom **Revocation List**) in s tem izstavljenega certifikata za strežnik.

Certifikat za odjemalca je treba prevzeti na zavihku **Zaupanja vredno** funkcije **PKI Admin**.

Vsi drugi certifikati morajo biti za preverjanje celotne verige certifikata shranjeni na zavihku **Izdajatelj** funkcije **PKI Admin**.

> Strežniški certifikati, ki so bili samodejno ustvarjena pred različico programske opreme 34059x-10 SP2, so med posodobitvijo programske opreme ponovno ustvarjeni s spremenjenim obdobjem trajnosti. Nova potrdila morajo biti na voljo odjemalskim aplikacijam.

Uporabniški certifikat

Uporabniški certifikat upravlja krmiljenje v funkcijah HEROS**Current User** ali **UserAdmin**. Če odprete sejo, so pravice določenega notranjega uporabnika aktivne.

Uporabniku dodelite uporabniško potrdilo na naslednji način:

- ▶ Odprite funkcijo HEROS **Current User**
- ▶ Izberite **SSH-ključ in certifikati**
- ▶ Pritisnite gumb **Uvozi certifikat**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite certifikat
- ▶ Izberite možnost **Odpri**
- > Krmiljenje uvozi certifikat.
- ▶ Pritisnite gumb **Uporabi za OPC UA**

Certifikati, ki jih pripravite sami

Vse potrebne certifikate lahko pripravite in uvozite tudi sami.

Certifikati, ki jih pripravite sami, morajo imeti navedene lastnosti in morajo vsebovati obvezne podatke:

- Splošno
  - Vrsta datoteke *.der
  - Podpis s Hash SHA256
  - Veljavno obdobje trajanja, priporočeno največ 5 let
- Certifikat za odjemalca
  - Ime gostitelja odjemalca
  - Application URI odjemalca
- Strežniški certifikati
  - Ime gostitelja krmiljenja
  - Application-URI strežnika po tej predlogi:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Obdobje trajanja do 20 let

12.10 Sprememba jezika pogovornega okna HEROS

Jezik pogovornega okna HEROS se interno orientira glede na NC-jezik pogovornega okna. Zaradi tega stalna nastavitev dveh različnih jezikov pogovornega okna v **Meni HEROS** in krmiljenju ni možna.

Če spremenite NC-jezik pogovornega okna, se šele po ponovnem zagonu krmiljenja jezik pogovornega okna HEROS prilagodi NC-jeziku pogovornega okna.

> Z izbirnim strojnim parametrom **applyCfgLanguage** (št. 101305) lahko določite vedenje, ko se NC-jezik pogovornega okna in jezik pogovornega okna HEORS ne skladata.

Na naslednji povezavi najdete navodila postopka za spreminjanje NC-jezika pogovornega okna:

Dodatne informacije: "Seznam parametrov uporabnika", Stran 580

Spremenite postavitev jezika tipkovnice

Imate možnost, da spremenite jezikovno postavitev tipkovnice za aplikacije HEROS.

Za spreminjanje postavitve jezika tipkovnice za aplikacije HEROS upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Izberite menijski simbol HEROS
- ▶ Izberite **Nastavitve**
- ▶ Izberite možnost **Jezik/tipkovnica**
- > Krmiljenje odpre okno **helocale**.
- ▶ Izberite zavihek **Tipkovnice**
- ▶ Izberite želeno postavitev tipkovnice
- ▶ Izberite možnost **Uporabi**
- ▶ Izberite možnost **OK**
- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- > Spremembe bodo potrjene.

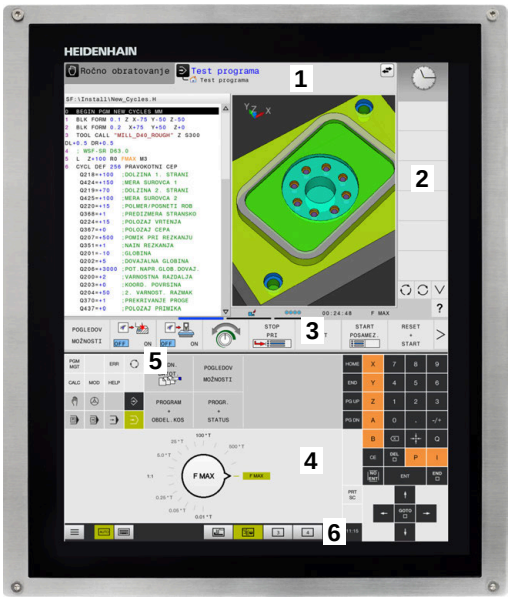
13

Upravljanje z zaslonom na dotik

13.1 Zaslon in upravljanje

Zaslon na dotik

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Zaslon na dotik se optično razlikuje s črnim okvirjem in manjkajočimi tipkami za izbiro gumbov.

Namesto tega je TNC 640 nadzorno ploščo integriral v zaslon.

1 Zgornja vrstica
Pri vključenem krmiljenju zaslon v glavi prikazuje izbrane načine delovanja.

2 Orodna vrstica za proizvajalca stroja

3 Orodna vrstica
Krmiljenje nadaljnje funkcije prikazuje v orodni vrstici. Aktivna orodna vrstica je prikazana kot modra vrstica.

4 Integrirana nadzorna plošča

5 Tipka za določitev postavitve zaslona

6 Preklop med načini delovanja stroja, programirnimi načini delovanja in tretjim namizjem

Upravljanje in čiščenje

Upravljanje zaslonov na dotik pri elektrostatičnem naboju

Zasloni na dotik temeljijo na kapacitivnem principu delovanja, zaradi česar so občutljivi na elektrostatične naboje pri osebju, ki z njimi upravlja.

Pomoč omogoča odvajanje statičnega naboja prek prijemanja kovinskih, ozemljenih predmetov. Eno od rešitev ponuja obloga ESD.

Kapacitivni senzorji zaznajo dotik, takoj ko se človeški prst dotakne zaslona na dotik. Slednjega lahko upravljate tudi z umazanimi rokami, a le dokler senzorji dotika zaznajo upornost kože. Medtem ko tekočine v majhnih količinah ne povzročajo motenj, lahko večje količine tekočine sprožijo napačne vnose.

Uporabljajte delovne rokavice, da zagotovite čistočo. Posebne delovne rokavice za zaslone na dotik imajo v gumijastem materialu kovinske ione, ki prenašajo upornost kože na zaslon.

Ohranite funkcionalnost zaslona na dotik, tako da uporabljate izključno naslednja čistila:

- Čistila za steklo
- Peneča se čistila za zaslone
- Blaga sredstva za pomivanje

Čistil ne nanašajte neposredno na zaslon, temveč z njimi navlažite primerno čistilno krpo.

Pred čiščenjem zaslona izklopite krmiljenje. Kot drugo možnost lahko uporabite tudi način za čiščenje zaslona na dotik.

Dodatne informacije: "Touchscreen Cleaning", Stran 575

Ne uporabljajte naslednjih čistilnih sredstev ali pripomočkov, da ne poškodujete zaslona na dotik:

- Agresivna topila
- Sredstva za poliranje
- Stisnjeni zrak
- Parni čistilniki

Nadzorna plošča

Glede na različico je mogoče krmiljenje še naprej upravljati prek zunanje nadzorne plošče. Upravljanje z gibi potem deluje še dodatno.

Če imate krmiljenje z integrirano nadzorno ploščo, velja naslednji opis.

Integrirana nadzorna plošča

Nadzorna plošča je integrirana v zaslon. Vsebina nadzorne plošče se spreminja glede na to v katerem načinu delovanja se nahajate.

Nadzorna plošča načina delovanja testa programa

Nadzorna plošča načina delovanja Ročno delovanje

1 Območje, v katerem lahko prikažete naslednje:
- Tipkovnica Alfa
- **Meni HEROS**
- Potenciometer za hitrost simulacije (samo v načinu delovanja **Preizkus programa**)

2 Strojni načini

3 Programirni načini

Aktiven način delovanja, v katerega je preklopljen zaslon, krmiljenje prikazuje v zeleni barvi.

Način delovanja v ozadju krmiljenje prikazuje z majhnim belim trikotnikom.

4
- Upravljanje datotek
- Kalkulator
- Funkcija MOD
- Funkcija POMOČ
- Prikaz sporočil o napakah

5 Hitri dostop do menija

Glede na način delovanja tukaj takoj najdete najpomembnejše funkcije.

6 Odpiranje programirnih pogovornih oken (samo v načinih delovanja **Programiranje** in **Pozicionranje z ročno navedbo**)

7 Številčnica in tipke za izbiro osi

8 Premikanje

9 Puščice in tipka **GOTO**

10 Opravilna vrstica

Dodatne informacije: "Ikone opravilne vrstice", Stran 574

Poleg tega proizvajalec stroja dobavi nadzorno ploščo stroja.

> Upoštevajte priročnik za stroj!
> Tipke, kot sta npr.**NC-zagon** ali **NC-zaustavitev**, so opisane v priročniku za stroj.

Splošno upravljanje

Naslednje tipke lahko udobno zamenjate, npr. z gibi:

Tipka	Funkcija	Gib
	Preklop načina delovanja	Dotik načina delovanja v glavi
	Preklopite med orodnimi vrsticami	Vodoravno podrsanje po orodni vrstici
	Tipke za izbiro gumbov	Dotik funkcije na zaslonu na dotik

13.2 Gibi

Pregled možnih gibov

Zaslon krmiljenja omogoča več dotikov. To pomeni, da prepozna različne gibe, tudi če so izvedeni z več prsti naenkrat.

Simbol	Gib	Pomen
	Dotik	Kratek dotik zaslona
	Dvojni dotik	Dvakratni kratek dotik zaslona
	Zadržanje	Daljši dotik zaslona Če zadržite, krmiljenje po pribl. 10 sekundah izvede samodejno prekinitev. Zato ni mogoča trajna aktivacija.
	Podrsanje	Tekoče gibanje prek zaslona
	Vlečenje	Gibanje prek zaslona, pri katerem je začetna točka jasno določena
	Vlečenje z dvema prstoma	Vzporedno gibanje dveh prstov prek zaslona, pri katerem je začetna točka jasno določena
	Vlečenje narazen	Gibanje dveh prstov narazen
	Vlečenje skupaj	Gibanje dveh prstov eden proti drugemu

Premikanje v preglednicah in NC-programih

V NC-programu ali tabeli se lahko pomikate na naslednji način:

Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik	Označevanje NC-niza ali vrstice preglednice Zadrževanje drsenja
	Dvojni dotik	Aktivacija celice preglednice
	Podrsanje	Drsenje skozi NC-program ali preglednico

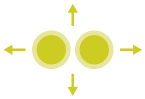
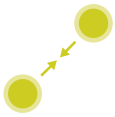
Upravljanje simulacije

Krmiljenje upravljanje na dotik ponuja pri naslednjih grafikah:

- Programirna grafika v načinu delovanja **Programiranje**.
- 3D-prikaz v načinu delovanja **Preizkus programa**.
- 3D-prikaz v načinu delovanja **Potek progr. posam. blok**.
- 3D-prikaz v načinu delovanja **Potek progr. po blokih**.
- Kinematski pogled

Vlečenje, povečevanje, premikanje grafike

Krmiljenje ponuja naslednje gibe:

Simbol	Gib	Funkcija
	Dvojni dotik	Nastavitev grafike na izvorno velikost
	Vlečenje	Rotacija grafike (samo 3D-grafika)
	Vlečenje z dvema prstoma	Premikanje grafike
	Vlečenje narazen	Povečanje grafike
	Vlečenje skupaj	Pomanjšanje grafike

Merjenje grafike

Če ste merjenje aktivirali v načinu delovanja **Preizkus programa**, imate na voljo naslednjo dodatno funkcijo:

Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik	Izbira merilne točke

Upravljanje Meni HEROS

Meni HEROS lahko uporabljate na naslednji način:

Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik	Izbira aplikacije
	Zadržanje	Odpiranje aplikacije

Upravljanje CAD-Viewer

Krmiljenje upravljanje na dotik podpira tudi pri delu s **CAD-Viewer**. Glede na način so vam na voljo različni gibi.

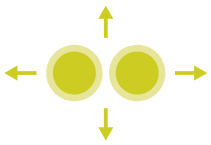
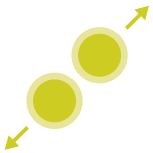
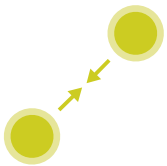
Da lahko uporabljate aplikacije, morate prej s pomočjo ikone izbrati želeno funkcijo:

Ikona	Funkcija
	Osnovna nastavitev
	Dodaj V izbirnem načinu kot pritisnjena tipka **Shift**
	Odstrani V izbirnem načinu kot pritisnjena tipka **CTRL**

Nastavitev načina Sloj in določitev referenčne točke

Krmiljenje ponuja naslednje gibe:

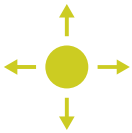
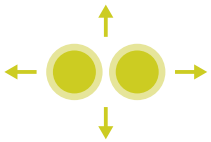
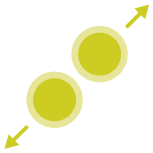
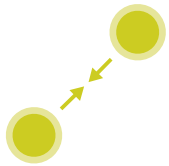
Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik elementa	Prikaz informacij elementa Določitev referenčne točke
	Dvojni dotik na ozadje	Ponastavitev grafike ali 3D-modela na izvorno velikost
	Aktivirajte funkcijo **Add** in se dvakrat dotaknite ozadja	Ponastavitev grafike ali 3D-modela na izvorno velikost in kot
	Vlečenje	Rotacija grafike ali 3D-modela (samo nastavitev načina Sloj)

Simbol	Gib	Funkcija
	Vlečenje z dvema prstoma	Premikanje grafike ali 3D-modela
	Vlečenje narazen	Povečanje grafike ali 3D-modela
	Vlečenje skupaj	Pomanjšanje grafike ali 3D-modela

Izbira konture

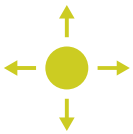
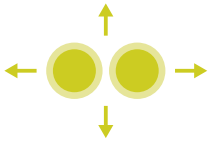
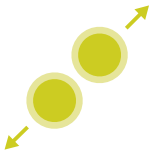
Krmiljenje ponuja naslednje gibe:

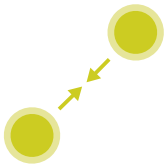
Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik elementa	Izbira elementa
	Dotik elementa v oknu Pogled seznama	Izbira ali preklic izbire elementa
	Aktivirajte funkcijo **Add** in se dotaknite elementa	Deljenje, krajšanje, podaljševanje elementa
	Aktivirajte funkcijo **Remove** in se dotaknite elementa	Preklic izbire elementa

Simbol	Gib	Funkcija
	Dvojni dotik na ozadje	Ponastavitev grafike na izvorno velikost
	Podrsanje prek elementa	Prikaz predogleda elementov, ki jih lahko izberete Prikaz informacij elementa
	Vlečenje z dvema prstoma	Premikanje grafike
	Vlečenje narazen	Povečanje grafike
	Vlečenje skupaj	Pomanjšanje grafike

Izbira obdelovalnega položaja

Krmiljenje ponuja naslednje gibe:

Simbol	Gib	Funkcija
	Dotik elementa	Izbira elementa Izbira presečišča
	Dvojni dotik na ozadje	Ponastavitev grafike na izvorno velikost
	Podrsanje prek elementa	Prikaz predogleda elementov, ki jih lahko izberete Prikaz informacij elementa
	Aktivirajte in povlecite funkcijo **Add**	Označevanje območja hitre izbire
	Aktivirajte in povlecite funkcijo **Remove**	Označevanje območja za preklic izbire elementov
	Vlečenje z dvema prstoma	Premikanje grafike
	Vlečenje narazen	Povečanje grafike

Simbol	Gib	Funkcija
	Vlečenje skupaj	Pomanjšanje grafike

Shranjevanje elementov in preklop v NC-program

Krmiljenje izbrane elemente shrani z dotikom ustrezne ikone.

Za preklop nazaj v način delovanja **Programiranje** imate na voljo naslednje možnosti:

- Pritisnite tipko **Programiranje**

  Krmiljenje preklopi v način delovanja **Programiranje**.
- Zaprite **CAD-Viewer**

  Krmiljenje samodejno preklopi v način delovanja **Programiranje**.
- Prek opravilne vrstice, da ostane **CAD-Viewer** na tretjem namizju odprt

  Tretje namizje ostane v ozadju aktivno.

13.3 Funkcije opravilne vrstice

Ikone opravilne vrstice

V opravilni vrstici so vam na voljo naslednje ikone:

Ikona	Funkcija
	Odpiranje **Meni HEROS**
AUTO	Samodejni prikaz in skrivanje črkovne tipkovnice
	Vedno prikaži črkovno tipkovnico
	Delovno območje 1: izbira aktivnega načina delovanja stroja
	Delovno območje 2: izbira aktivnega programirnega načina delovanja
3	Delovno območje 3: izbira prikazovalnika CAD, pretvornika DXF ali aplikacij proizvajalca stroja (na voljo kot dodatna oprema)
4	Delovno območje 4: izbira prikaza in oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot (možnost št. 133) ali aplikacij proizvajalca stroja (na voljo kot dodatna oprema)

Funkcije v Meni HEROS

Prek ikone **Meni** v opravilni vrstici odprete HEROS, v katerem prejmete informacije, izvedete nastavitve ali zaženete aplikacije.

Dodatne informacije: "Pregled opravilne vrstice", Stran 478

V odprtem **Meni HEROS** so na voljo naslednje ikone:

Ikona	Funkcija
	Nazaj na glavni meni
	Prikaz aktivnih aplikacij
	Prikaz vseh aplikacij

> Ko ste pogled nastavili na aktivne aplikacije, lahko podobno kot v upravitelju opravil ciljno zapirate aplikacije.

Touchscreen Configuration

S funkcijo **Touchscreen Configuration** lahko nastavite lastnosti zaslona.

Nastavitev občutljivosti

Za nastavitev občutljivosti upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Touchscreen Configuration**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite občutljivost
- ▶ Potrdite s funkcijo **OK**

Prikaz stičnih točk

Za prikaz ali skrivanje stičnih točk upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Touchscreen Configuration**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite prikaz **Show Touch Points**
  - Izberite funkcijo **Disable Touchfingers**, da skrijete stične točke
  - Izberite funkcijo **Enable Single Touchfingers**, da prikažete stične točke
  - Izberite funkcijo **Enable Full Touchfingers**, da prikažete stične točke vseh udeleženih prstov
- ▶ Potrdite s funkcijo **OK**

Touchscreen Cleaning

S funkcijo **Touchscreen Cleaning** lahko blokirate zaslon, da ga lahko očistite.

Aktivacija načina čiščenja

Za aktivacijo načina čiščenja upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Touchscreen Cleaning**
- > Krmiljene zaslon blokira za 90 sekund.
- ▶ Očistite zaslon

Če želite predčasno prekiniti način čiščenja:

- ▶ Prikazana drsnika istočasno povlecite narazen

14

Razpredelnice in preglednice

14.1 Strojno specifično strojni parametri

Uporaba

Vnos vrednosti parametrov poteka prek **konfiguracijskega urejevalnika**.

Upoštevajte priročnik za stroj!
- Proizvajalec stroja lahko dodatne, za stroj značilne parametre, določi kot uporabniške parametre, da lahko konfigurirate razpoložljive funkcije.
- Proizvajalec stroja lahko prilagodi strukturo in vsebino parametrov uporabnika. Prikaz na vašem stroju se lahko morda razlikuje.

V konfiguracijskem urejevalniku so strojni parametri v drevesni strukturi združeni v objekte parametrov. Iz imena (npr.**Nastavitve za prikaze na zaslonu**) posameznih objektov parametra je mogoče razbrati funkcije parametra.

Priklic editorja konfiguracije

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

MOD
- Pritisnite tipko **MOD**

- Po potrebi izberite funkcijo **Vnos ključne vrednosti**.
- Vnesite kodo **123**

ENT
- Potrdite s tipko **ENT**
- > Krmiljenje v drevesnem pogledu prikaže seznam razpoložljivih parametrov.

Prikaz parametra

Na začetku vsake vrstice drevesa parametra krmiljenje prikaže ikono, ki navaja dodatne informacije o vrstici. Ikone pomenijo naslednje:

- Veja obstaja, vendar je zaprta
- Veja je odprta
- Prazen objekt, odpiranje ni mogoče
- Inicializiran strojni parameter
- Neinicializiran (izbirni) strojni parameter
- Omogočeno branje, ne pa tudi urejanje
- Niti branje niti urejanje nista omogočena

Vrsto objekta je mogoče prepoznati na podlagi simbola mape:

- Ključ (ime skupine)
- Seznam
- Entiteta (objekt parametra)

> Ikone parametrov in objektov, ki še niso aktivni, so sive. Aktivirate jih lahko z gumbom **DODATNE FUNKCIJE** in **VLAGANJE**.

Spreminjanje parametrov

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Poiščite želen parameter
- Spremenite vrednost

KONEC

- Z gumbom **KONEC** zapustite konfiguracijski urejevalnik

SHRANJEV.

- Spremembe potrdite z gumbom **SHRANI**

> Krmiljenje stalno dopolnjuje seznam sprememb, na katerem je shranjenih do 20 sprememb konfiguracijskih podatkov. Če želite razveljaviti spremembe, izberite želeno vrstico in pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE** in **UKINITEV SPREMEMBE**.

Sprememba prikaza parametrov

V konfiguracijskem urejevalniku lahko spremenite prikaz prisotnih parametrov. Pri standardni nastavitvi so parametri prikazani s kratkimi razlagami.

Za prikaz dejanskega sistemskega imena parametra, sledite spodnjim navodilom:

- Pritisnite tipko **Postavitev zaslona**

- Pritisnite gumb **PRIKAZ SISTEMA**.

Za povrnitev standardnega prikaza ponovite postopek.

Prikaz pomoči

S tipko **HELP** lahko za vsak objekt parametra ali atribut prikažete pomoč.

Če je pomoč opisana na več straneh (zgoraj desno je v tem primeru navedeno npr. 1/2), se na naslednjo stran pomaknete z gumbom **LISTANJE POMOČ**.

Poleg pomoči krmiljenje prikaže tudi druge informacije, npr. mersko enoto, začetno vrednost, izbiro. Če izbrani strojni parameter ustreza parametru predhodnega krmiljenja, se prikaže tudi ustrezna številka MP.

Seznam parametrov uporabnika

Upoštevajte priročnik za stroj!

- Proizvajalec stroja lahko dodatne, za stroj značilne parametre, določi kot uporabniške parametre, da lahko konfigurirate razpoložljive funkcije.
- Proizvajalec stroja lahko prilagodi strukturo in vsebino parametrov uporabnika. Prikaz na vašem stroju se lahko morda razlikuje.

Nastavitve parametrov

Nastavitve prikaza
Nastavitve za prikaze na zaslonu
Zaporedje prikaza in pravil za osi
[0] do [23]: odvisno od razpoložljivih osi
Ime ključa objekta v osi Cfg
Ime ključa osi, ki bo prikazana

Opis osi
Opis osi, ki bo uporabljen namesto imena ključa

Pravila prikaza za osi
ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Nikoli

Zaporedje prikaza in pravil za osi v prikazu REF
[0] do [23]: odvisno od razpoložljivih osi
Glejte zaporedje prikaza in pravil za osi

Način prikaza položaja v pozicijskem oknu
ŽELENO
DEJANSKO
D. REF.
Ž. REF.
NAP. VLEK.
ISTRW
REFRW
M118

Način prikaza položaja v prikazu stanja
ŽELENO
DEJANSKO
D. REF.
Ž. REF.
NAP. VLEK.
ISTRW
REFRW
M118

Definicija decimalnih ločil za prikaz položaja
. pika
, vejica

Prikaz pomika v ročnem načinu delovanja in načinu delovanja z el. krmilnikom
pri tipki osi: prikaz pomika samo ob pritisku tipke za smer osi

Nastavitve parametrov

vedno minimalno: prikaz pomika vedno

Prikaz položaja vretena v prikazu položaja

med zaprto zanko: prikaz položaja vretena samo, ko je položaj vretena krmiljen

med zaprto zanko in M5: prikaz položaja vretena, ko je položaj vretena krmiljen in pri M5

med zaprto zanko in M5 ali dotikom: prikaz položaja vretena, ko je položaj vretena krmiljen, pri M5 in med počasnim delovanjem vretena.

Gumb UPRAVLJANJE REFERENČNIH TOČK

TRUE: dostop do preglednice referenčnih točk je blokiran

FALSE: dostop do preglednice referenčnih točk je možen prek gumba

Velikost pisave pri prikazu programa

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Zaporedje ikon na prikazu

[0] do [19]: odvisno od aktiviranih možnosti

npr. S_PULSE

Nastavitve za vedenje prikaza: odvisno od proizvajalca stroja

Vnos proizvajalca stroja

Nastavitve prikaza za nepreverjene osi

ValuesRedColor: rdeča obarvanost nepreverjenih osi

SymbolNearAxisName: simbol za opozorilo poleg črke osi

Nastavitve parametrov

Nastavitve prikaza
Korak prikaza za posamezne osi
Seznam vseh razpoložljivih osi
Korak prikaza za prikaz položaja v mm oz. stopinjah
0,1
0,05
0,01
0,005
0,001
0,0005
0,0001
0.00005
0.00001
0,000005
0,000001

Korak prikaza za prikaz položaja v palcih
0,005
0,001
0,0005
0,0001
0.00005
0.00001
0,000005
0,000001

Nastavitve prikaza
Določitev merske enote, veljavne za prikaz
Merska enota za prikaz v uporabniškem vmesniku
metrično: uporaba metričnega sistema
palčno: uporaba palčnega sistema

Nastavitve prikaza
Oblika NC-programov in prikaza ciklov
Vnos programa z navadnim besedilom HEIDENHAIN ali DIN/ISO
Podjetje HEIDENHAIN: vnos programa v načinu delovanja Pozicioniranje z ročnim vnosom v navadnem besedilu
ISO: vnos programa v načinu delovanja Pozicioniranje z ročnim vnosom v DIN/ISO

Nastavitve parametrov

Nastavitve prikaza
Nastavitev NC- in PLC-jezika pogovornih oken
NC-jezik pogovornih oken
ENGLISH
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Prevzem jezika NC
FAISE: ob zagonu krmiljenja bo prevzet jezik operacijskega sistema HEROS
TRUE: ob zagonu krmiljenja bo jezik prevzet iz strojnih parametrov

PLC-jezik pogovornih oken
Oglejte si NC-jezik pogovornih oken

Jezik sporočil o napakah PLC-ja
Oglejte si NC-jezik pogovornih oken

Jezik pomoči
Oglejte si NC-jezik pogovornih oken

Nastavitve prikaza
Delovanje pri zagonu krmilnega sistema
Potrditev sporočila "Prekinitev toka"
RESNIČNO: zagon krmiljenja se nadaljuje šele po potrditvi sporočila
NAPAČNO: sporočilo "Prekinitev toka" se ne prikaže

Nastavitve parametrov

Nastavitve prikaza
Način prikaza za čas
Izbira prikaza
Analogno
Digitalno
Logotip
Analogno in logotip
Digitalno in logotip
Analogno na logotip
Digitalno na logotip

Nastavitve prikaza
Leva vrstica Vkl./Izkl.
Nastavitev prikaza za levo vrstico
IZKLOP: izklop informacijske vrstice v vrstici načinov delovanja
VKLOP: vklop informacijske vrstice v vrstici načinov delovanja

---

Nastavitve prikaza
Nastavitve za 3D-simulacijsko grafiko
Vrsta modela 3D-simulacijske grafike
3D: prikaz modela za kompleksne obdelave s spodrezi (intenzivno)
2,5D: prikaz modela za 3-osne obdelave
Ni modela: prikaz modela je deaktiviran

Kakovost modela 3D-simulacijske grafike
zelo visoko: visoka ločljivost; možen je prikaz končnih točk niza
visoko: visoka ločljivost
srednje: srednja ločljivost
nizko: nizka ločljivost

Ponastavite poti orodja pri novi obliki BLK
VKLOP: pri novi obliki BLK v testu programa bodo poti orodja ponastavljene
IZKLOP: pri novi obliki BLK v testu programa poti orodja ne bodo ponastavljene

Zapisovanje grafičnih dnevniških podatkov po ponovnem zagonu
IZKLOP: brez ustvarjanja dnevniških podatkov
VKLOP: po ponovnem zagonu ustvarjanje dnevniških podatkov za diagnostične namene

---

Nastavitve prikaza
Nastavitve za prikaz položaja
Prikaz položaja pri TOOL CALL DL
Kot dolžina orodja: programirana nadmera DL bo za prikaz položaja glede na obdelovanec smatrana kot sprememba dolžine orodja
Kot nadmera obdelovanca: programirana nadmera DL bo za prikaz položaja glede na obdelovanec smatrana kot nadmera obdelovanca

---

Nastavitve parametrov

Nastavitve prikaza

Nastavitve za editor preglednic

Vedenje pri brisanju orodij iz preglednice mest

ONEMOGOČENO: brisanje orodja ni možno

Z_OPOZORILOM: brisanje orodja je možno, napotek je treba potrditi

BREZ_OPOZORILA: možno je brisanje brez potrjevanja

Vedenje pri brisanju indeksnih vnosov orodja

VEDNO_DOVOLJENO: brisanje indeksnih vnosov je vedno možno

PRAVILA_ORODIJ: vedenje je odvisno od nastavitev parametra Vedenje pri brisanju orodij iz preglednice mest

Prikaz gumba VRNITEV STOLPEC T

TRUE: gumb bo prikazan. Uporabnik lahko izbriše vsa orodja iz pomnilnika orodij

NAPAČNO: gumb ne bo prikazan

Nastavitve prikaza

Nastavitev prikaza koordinatnih sistemov

Koordinatni sistem za zamik ničelne točke

Sistem obdelovalne ravnine: ničelna točka je prikazana v sistemu zavrtene ravnine, WPL-CS

Sistem obdelovanca: ničelna točka je prikazana v sistemu obdelovanca, W-CS

Nastavitve parametrov

DisplaySettings

Nastavitve prikaza GPS

Prikaži zamik v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži zamikov v pogovornem oknu GPS

VKLOP: prikaži zamike v pogovornem oknu GPS

Prikažite dodatno osnovno rotacijo v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži dodatne osnovne rotacije v pogovornem oknu GPS

VKLOP: prikaži dodatno osnovno rotacijo v pogovornem oknu GPS

Prikaži zamik W-CS v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži zamika W-CS v pogovornem oknu GPS

VKLOP: zamik W-CS v pogovornem oknu GPS

Prikaži zrcaljenje v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži zrcaljenja v pogovornem oknu GPS

VKLOP: prikaži zrcaljenje v pogovornem oknu GPS

Prikaži zamik mW-CS v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži zamika mW-CS v pogovornem oknu GPS

VKLOP: zamik mW-CS v pogovornem oknu GPS

Prikaži vrtenje v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži rotacije v pogovornem oknu GPS

VKLOP: rotacijo v pogovornem oknu GPS

Prikaži pomik v pogovornem oknu GPS

IZKLOP: ne prikaži pomika v pogovornem oknu GPS

VKLOP: prikaži pomik v pogovornem oknu GPS

Možnost izbire koordinatnega sistema M-CS

IZKLOP: ni možnosti izbire koordinatnega sistema M-CS

VKLOP: možnost izbire koordinatnega sistema M-CS

Možnost izbire koordinatnega sistema W-CS

IZKLOP: ni možnosti izbire koordinatnega sistema W-CS

VKLOP: možnost izbire koordinatnega sistema W-CS

Možnost izbire koordinatnega sistema mM-CS

IZKLOP: ni možnosti izbire koordinatnega sistema mM-CS

VKLOP: možnost izbire koordinatnega sistema mM-CS

Možnost izbire koordinatnega sistema WPL-CS

IZKLOP: ni možnosti izbire koordinatnega sistema WPL-CS

VKLOP: možnost izbire koordinatnega sistema WPL-CS

Izbira osi U je možna

VKLOP: možnost izbire osi U

Nastavitve parametrov

IZKLOP: ni možnosti izbire osi U

Izbira osi V je možna

VKLOP: možnost izbire osi V

IZKLOP: ni možnost izbire osi V

Izbira osi W je možna

VKLOP: možnost izbire osi W

IZKLOP: ni možnosti izbire osi W

Nastavitve parametrov

ProbeSettings

Konfiguracija merjenja orodja

TT140_1

Funkcija M za usmeritev vretena

-1: usmeritev vretena neposredno prek NC
0: funkcija ni aktivna
1 do 999: številka funkcije M za usmerjenost vretena

Postopek tipanja

Več smeri: tipanje iz več smeri
Ena smer: tipanje iz ene smeri

Smer tipanja za merjenje polmera orodja: odvisno od osi orodja

X_pozitivno, Y_pozitivno, X_negativno, Y_negativno, Z_pozitivno, Z_negativno

Razdalja med spodnjim robom orodja in zgornjim robom tipala

Od 0.001 do 99.9999 [mm]

Hitri tek pri tipalnem ciklu

10 do 300 000 [mm/min.]

Tipalni pomik pri merjenju orodja

1 do 30 000 [mm/min.]

Izračun pomika tipalnega sistema

ConstantTolerance: izračun pomika tipalnega sistema z nespremenljivo toleranco
VariableTolerance: izračun pomika tipalnega sistema s spremenljivo toleranco
ConstantFeed: nespremenljiv pomik tipalnega sistema

Vrsta določanja števila vrtljajev

Samodejno: samodejno določanje števila vrtljajev
MinSpindleSpeed: uporaba minimalnega števila vrtljajev vretena

Največja dovoljena rotacijska hitrost na rezilu orodja (doseg rezkanja)

1 do 129 [m/min]

Največje dovoljeno število vrtljajev pri merjenju orodja

0 do 1 000 [1/min]

Največja dovoljena prva napaka pri merjenju orodja

Od 0.001 do 0.999 [mm]

Največja dovoljena druga napaka pri merjenju orodja

Od 0.001 do 0.999 [mm]

NC-zaustavitev med preverjanjem orodja

Resnično: pri preseganju tolerance loma se NC-program zaustavi
Napačno: NC-program ne bo zaustavljen

Nastavitve parametrov

NC-zaustavitev med merjenjem orodja

Resnično: pri preseganju tolerance loma se NC-program zaustavi

Napačno: NC-program ne bo zaustavljen

Spreminjanje preglednice orodij pri preverjanju in merjenju orodja

AdaptOnMeasure: po merjenju orodja se preglednica spremeni

AdaptOnBoth: po preverjanju in merjenju orodja se preglednica spremeni

AdaptNever: po preverjanju in merjenju orodja se preglednica ne spremeni

---

ProbeSettings

Konfiguriranje okroglega tipala

TT140_1

Koordinate središča tipala

[0]: X-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

[1]: Y-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

[2]: Z-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

Varnostna razdalja nad tipalom za predpozicioniranje

0,001 do 99.999,9999 [mm]

Varnostno območje okoli tipala za predpozicioniranje: varnostna razdalja v ravnini navpično na orodno os

0,001 do 99.999,9999 [mm]

ProbeSettings

Konfiguriranje pravokotnega tipala

TT140_1

Koordinate središča tipala

[0]: X-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

[1]: Y-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

[2]: Z-koordinata središča tipala glede na ničelno točko stroja [mm]

Varnostna razdalja nad tipalom za predpozicioniranje

0,001 do 99.999,9999 [mm]

Varnostno območje okoli tipala za predpozicioniranje: varnostna razdalja v ravnini navpično na orodno os

0,001 do 99.999,9999 [mm]

Nastavitve parametrov

ChannelSettings
CH_NC
Aktivna kinematika
Kinematika, ki naj se aktivira
Seznam kinematike stroja

Kinematika, ki jo je treba aktivirati ob zagonu krmiljenja
Seznam kinematike stroja

Določitev delovanja NC-programa
Ponastavitev časa obdelave ob zagonu programa
Resnično: čas obdelave se ponastavi
Napačno: čas obdelave se ne ponastavi

Signal PLC za številko trenutnega obdelovalnega cikla
Odvisno od proizvajalca stroja

Geometrijska toleranca
Dopustno odstopanje polmera kroga na končni točki kroga v primerjavi z začetno točko kroga.
Od 0.0001 do 0.016 [mm]

Dovoljeno odstopanje pri verižnih navojih: dovoljena odstopanja dinamično zaokrožene poti za programirano konturo pri navojih
Od 0.0001 do 999.9999 [mm]

Rezerve pri odmikih: razdalja pred končnim stikalom ali kolizijskim objektom pri M140 MB MAX
Od 0.0001 do 10 [mm]

Konfiguracija obdelovalnih ciklov
Faktor prekrivanja pri rezkanju žepov: faktor prekrivanja pri rezkanju žepov: prekrivanje poti za cikel 4 REZKANJE ŽEPOV in cikel 5 KROŽNI ŽEP
0.001 do 1.414

Premik po obdelavi konturnega žepa
PosBeforeMachining: položaj kot pred obdelavo cikla
ToolAxClearanceHeight: pozicioniranje na varno višino

Prikaz sporočila o napaki **Vreteno?**, če M3/M4 ni aktiven
vklopljeno: prikaz sporočila o napaki
izklopljeno: brez prikaza sporočila o napaki

Prikaz sporočila o napaki **Globina mora biti negativna**
vklopljeno: prikaz sporočila o napaki
izklopljeno: brez prikaza sporočila o napaki

Nastavitve parametrov

Premik k steni utora v plašču valja

Normalna linija: primik s premočrtnim premikanjem

CircleTangential: primik

Funkcija M za usmeritev vretena v obdelovalnem ciklu

-1: usmeritev vretena neposredno prek NC

0: funkcija ni aktivna

1 do 999: številka funkcije M za usmerjenost vretena

Brez prikaza sporočila o napaki **Spuščanje v izvrtino ni mogoče**

vklopljeno: sporočilo o napaki ni prikazano

izklopljeno: sporočilo o napaki je prikazano

Delovanje M7 in M8 pri ciklih 202 in 204

RESNIČNO: na koncu cikla 202 in 204 je stanje M7 in M8 ponovno vzpostavljeno prek priklicem cikla

NAPAČNO: na koncu cikla 202 in 204 stanje M7 in M8 ne bo samodejno ponovno vzpostavljeno

Samodejno zmanjšanje pomika po dosegu SMAX

100: zmanjšanje pomika je deaktivirano [%]

0 < faktor < 100: zmanjšanje pomika aktivirano. Minimalni pomik v odstotkih programiranega pomika v ciklu struženja [%]

Opozorilo **Odvečni material prisoten** ni prikazano

Never: Opozorilo je vedno prikazano

NCOnly: Opozorilo je med izvajanjem programa potlačeno

Always: Opozorilo se nikoli ne prikaže

Geometrijski filter za filtriranje linearnih elementov

Tip razteznega filtra

Izklopljeno: filter ni aktiven

Bližnjica: izpustitev posameznih točk na poligonu

Povprečno: geometrijski filter gladi robove

Največja razdalja med filtrirano in nefiltrirano konturo: točke, odstranjene s filtriranjem, so znotraj tolerance za nastalo pot

Od 0 do 10 [mm]

Največja dolžina poti, nastale s filtriranjem: dolžina, po kateri deluje geometrijsko filtriranje

Od 0 do 1000 [mm]

Posebni parametri vretena

Potenciometer za pomik pri rezanju navojev

SpindlePotentiometer: med rezanjem navoja deluje potenciometer za prednostno število vrtljajev. Potenciometer za prednostni pomik ni aktiven

FeedPotentiometer: med rezanjem navoja deluje potenciometer za prednostni pomik. Potenciometer za prednostno število vrtljajev ni aktiven

Nastavitve parametrov

Čas čakanja na točki obračanja na dnu navoja: na dnu navoja bo po zaustavitvi vretena izvedeno čakanje za ta čas, preden se vreteno ponovno zažene v nasprotni smeri

od -999999999 do 999999999 [s]

Čas predhodnega izklopa vretena: to je čas, za katerega se zaustavi vreteno pred dosegom dna navoja

od -999999999 do 999999999 [s]

Omejitev števila vrtljajev vretena pri ciklih 17, 207 in 18

RESNIČNO: pri manjših globinah navoja je število vrtljajev vretena omejeno tako, da se vreteno pribl. 1/3 časa vrti s stalnim številom vrtljajev

NAPAČNO: ni omejitve števila vrtljajev vretena

Nastavitve parametrov

Nastavitve za NC-urejevalnik

Ustvarjanje varnostnih kopij datotek

RESNIČNO: ustvarjanje varnostnih kopij datotek po urejanju NC-programov

NAPAČNO: brez ustvarjanja varnostnih kopij datotek po urejanju NC-programov

Stanje kazalca po brisanju vrstic

RESNIČNO: kazalec se po brisanju postavi na prejšnjo vrstico (iTNC-stanje)

NAPAČNO: kazalec se po brisanju postavi na naslednjo vrstico

Delovanje kazalca pri prvi oz. zadnji vrstici

RESNIČNO: dovoljeno pomikanje kazalca v vseh smereh na začetku/koncu programa

NAPAČNO: premikanje kazalca v vseh smereh na začetku/koncu programa ni dovoljeno

Prelom vrstic pri večvrstičnih nizih

VSE: celoten prikaz vrstic

AKT.: celoten prikaz vrstic aktivnega niza

NE: celoten prikaz vrstic samo med urejanjem niza

Aktiviranje pomožnih slik pri vnosu cikla

RESNIČNO: prikaz pomožnih slik med vnosom

NAPAČNO: prikaz pomožnih slik, kadar je gumb POMOČ PRI CIKLIH nastavljen na VKLOP. Gumb VKLOP/IZKLOP POMOČI PRI CIKLIH se prikaže v načinu programiranja, ko pritisnite tipko za razdelitev zaslona.

Vedenje orodne vrstice po vnosu cikla

TRUE: orodna vrstica cikla naj po določitvi cikla ostane prikazana

FALSE: orodna vrstica cikla naj po določitvi cikla izgine

Potrditveno sporočilo ob brisanju niza

RESNIČNO: prikaz potrditvenega sporočila pri brisanju NC-niza

NAPAČNO: brez prikaza potrditvenega sporočila pri brisanju NC-niza

Št. vrstice, do katere mora biti izveden test programa NC: dolžina programa, pri kateri naj se preveri geometrija

100 do 100000

Programiranje DIN/ISO: inkrement, s katerim se v programu ustvarjajo nizi DIN/ISO

0 do 250

Določite osi za programiranje

RESNIČNO: uporabi določeno konfiguracijo osi

NAPAČNO: uporabi privzeto konfiguracijo osi XYZABCUVW

Delovanje pri pozicionirnih nizih, vzporednih z osjo

RESNIČNO: pozicionirni nizi, vzporedni z osjo, so dovoljeni

NAPAČNO: pozicionirni nizi, vzporedni z osjo, so blokirani

Nastavitve parametrov

Številka vrstice, do katere se iščejo enaki elementi sintakse: iskanje izbranih elementov s puščičnimi tipkami navzgor/navzdol

500 do 400000

Skrijte možnost FUNCTION PAARAXCOMP/PARAXMODE

NAPAČNO: funkciji PARAXMODE in PARAXMODE dovoljeni

RESNIČNO: funkciji PARAXMODE in PARAXMODE blokirani

Nastavitve za upravljanje datotek

Prikaz odvisnih datotek

ROČNO: odvisne datoteke se prikažejo

SAMODEJNO: odvisne datoteke niso prikazane

Nastavitve za datoteke o uporabi orodja

Prekinitev delovanja za ustvarjanje datotek o uporabi

1 do 500 [min]

Ustvari datoteko o uporabi NC-programa

NotAutoCreate: pri izbiri programa se ne ustvari seznam uporabe orodij

OnProgSelectionIfNotExist: pri izbiri programa se ustvari seznam, če ta še ne obstaja

OnProgSelectionIfNecessary: pri izbiri programa se ustvari seznam, če ta še ne obstaja ali je zastarel

OnProgSelectionAndModify: pri izbiri programa se ustvari seznam, če ta še ne obstaja, je zastarel oz. bo program spremenjen

Ustvarjanje datoteke o uporabi palet

NotAutoCreate: pri izbiri palete se ne ustvari seznam uporabe orodij

OnProgSelectionIfNotExist: pri izbiri palete se ustvari seznam, če ta še ne obstaja

OnProgSelectionIfNecessary: pri izbiri palete se ustvari seznam, če ta še ne obstaja ali je zastarel

OnProgSelectionAndModify: pri izbiri palete se ustvari seznam, če ta še ne obstaja, je zastarel oz. bo program spremenjen

---

Navedba poti za končnega uporabnika

Seznam pogonov in/ali imenikov: ti strojni parametri učinkujejo samo pri mestu programiranja v sistemu Windows

Tu navedene pogone in imenike krmiljenje prikaže v upravitelju datotek

Pot za izpis FN 16 obdelave

Pot za izpis FN 16, kadar pot ni definirana v NC-programu

Pot za izpis FN 16 za način delovanja Programiranje in test programa

Pot za izpis FN 16, kadar pot ni definirana v NC-programu

Serijski vmesnik RS232

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje in testiranje

---

Nastavitve parametrov

monitoring (nadzor nad komponentami)

Nastavitve nadzora za uporabnika

Izvedba konfiguriranega odziva ob napakah

RESNIČNO: odziv ob napakah bo izveden

NAPAČNO: odziv ob napakah ne bo izveden

Prikaži opozorilo za nadzor sestavnih delov

RESNIČNO: opozorila se prikažejo

NAPAČNO: opozorila se ne prikažejo

Splošne informacije uporabnika o stroju: informacije, ki jih je mogoče priklicati prek vmesnika

Lastno ime (vzdevek) stroja

Številka inventarja ali

Fotografija ali slika stroja

Lokacija stroja

Oddelek ali območje

Odgovornost za stroj

Kontaktni E-poštni naslov

Kontaktna telefonska številka

14.2 Dodelitev vtikačev in priključni kabel za podatkovne vmesnike

Vmesnik naprav V.24/RS-232-C HEIDENHAIN

Vmesnik izpolnjuje pogoje standarda EN 50178 Varnostna nizka napetost.

Krmiljenje		25-polno: VB 274545-xx			9-polno: VB 366964-xx		
Vtič	**Dodelitev**	**Vtič**	**Barva**	**Vtičnica**	**Vtičnica**	**Barva**	**Vtičnica**
1	nedodeljeno	1	belo/rjavo	1	1	rdeče	1
2	RXD	3	rumeno	2	2	rumeno	3
3	TXD	2	zeleno	3	3	belo	2
4	DTR	20	rjavo	8	4	rjavo	6
5	signal GND	7	rdeče	7	5	črno	5
6	DSR	6		6	6	vijoličasto	4
7	RTS	4	sivo	5	7	sivo	8
8	CTR	5	rožnato	4	8	belo/zeleno	7
9	nedodeljeno	8	vijoličasto	20	9	zeleno	9
Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje	Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje

Vtičnica RJ45 Ethernet vmesnika

Maksimalna dolžina kabla:

- 100 m nezaščiteno
- 400 m zaščiteno

Pin	Signal
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	prosto
5	prosto
6	RX–
7	prosto
8	prosto

14.3 Tehnični podatki

Razlaga simbolov

Nadaljnje informacije:
prospekt TNC 640 ID: 892916-xx
Prospekt TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ standard
- □ Možnost osi
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **X** Programska možnost razen možnosti Advanced Function Set 1 in Advanced Function Set 2

Tehnični podatki		
Komponente	■	Glavni računalnik
	■	Nadzorna plošča
	■	Zaslon z gumbi ali zaslon na dotik
Programski pomnilnik	■	Najmanj 21 GB
Natančnost vnosa in korak prikaza	■	do 0,01 µm pri linearnih oseh
	■	do 0,000 01° pri kotnih oseh
Razpon vnosa	■	Največ 999 999 999 mm oz. 999 999 999°
Interpolacija	■	Premica na štirih oseh Premica v največ 6 oseh (možnost št. 9)
	■	Krog na dveh oseh Krog v 3 oseh (možnost # 8)
	■	Vijačnica: prekrivanje krožnice in premice
Čas obdelave niza 3D-premica brez popravka polmera	■	0,5 ms
Krmiljenje osi	■	Natančnost krmiljenja položaja: signalni čas naprave za merjenje položaja/4096
	■	Čas cikla krmilnika položaja: 200 µs (100 µs z možnostjo št. 49)
	■	Čas cikla krmilnika števila vrtljajev: 200 µs (100 µs z možnostjo št. 49)
	■	Čas cikla regulator toka:: najmanj 100 µs (najmanj 50 µs z možnostjo št. 49)
Število vrtljajev vretena	■	Največ 100 000 vrt./min. (pri 2 polnih parih)
Kompenzacija napak	■	Linearne in nelinearne osne napake, zračnost, konice obračanja pri krožnih premikih, toplotno raztezanje
	■	Statično trenje, drsno trenje

Tehnični podatki	
Podatkovni vmesniki	■ po en V.24/RS-232-C, največ 115 kbit/s ■ Razširjeni podatkovni vmesnik s protokolom LSV-2 za zunanje upravljanje krmiljenja prek podatkovnega vmesnika s programsko opremo TNCremo ali TNCremoPlus ■ 2 x Gigabit Ethernet vmesnik 1000BASE-T ■ 5 vrat USB (1 vrata USB 2.0 spredaj; 4 vrat USB 3.0 zadaj) **x** HEIDENHAIN-DNC za komunikacijo med aplikacijo Windows in TNC (vmesnik DCOM) **x** Strežnik OPC UA NC Varen in stabilen vmesnik za povezovanje sodobnih industrijskih aplikacij
Temperatura okolice	■ Delovanje: od +5 °C do +40 °C ■ Skladiščenje: od -20 °C do +60 °C

Formati vnosa in enote funkcij krmiljenja	
Položaji, koordinate, polmeri krogov, dolžine posnetih robov	-99 999,9999 do +99 999,9999 (5,4: števila pred decimalno vejico, števila za decimalno vejico) [mm]
Številke orodij	0 do 32.767,9 (5,1)
Imena orodij	32 znakov je v **TOOL CALL** nizu zapisanih med “”. Dovoljeni posebni znaki: # $ % & . , - _
Delta vrednosti za popravke orodij	-99,9999 do +99,9999 (2,4) [mm]
Število vrtljajev vretena	0 do 99.999,999 (5,3) [vrt/min]
Pomiki	0 do 99.999,999 (5,3) [mm/min] ali [mm/zob] ali [mm/1]
Čas zadrževanje v ciklu 9	0 do 3.600,000 (4,3) [s]
Vzpon navoja pri različnih ciklih	-99,9999 do +99,9999 (2,4) [mm]
Kot za usmeritev vretena	0 do 360,0000 (3,4) [°]
Kot za polarne koordinate, rotacijo, vrtenje ravnine	-360,0000 do 360,0000 (3,4) [°]
Kot polarnih koordinat za interpolacijo vijačnic (CP)	-5 400,0000 do 5 400,0000 (4,4) [°]
Številke ničelnih točk v ciklu 7	0 do 2999 (4,0)
Faktor merila v ciklih 11 in 26	0,000001 do 99,999999 (2,6)
Dodatne funkcije M	0 do 9999 (4,0)
Številke Q-parametrov	0 do 1999 (4,0)
Vrednosti Q-parametrov	-999 999 999,999999 do +999 999 999,999999 (9,6)
Normalni vektorji N in T pri 3D-popravku	od -9,99999999 do +9,99999999 (1,8)
Oznake (LBL) za programske skoke	0 do 65535 (5,0)
Oznake (LBL) za programske skoke	Poljubni besedilni niz med narekovaji zgoraj (“”)
Število ponovitev dela programa REP	1 do 65.534 (5,0)
Številka napake pri funkciji parametra Q FN 14	od 0 do 1 199 (4,0)

Uporabniške funkcije

Uporabniške funkcije		
Kratek opis	■	Osnovna izvedba: 3 osi in krmiljeno vreteno
	□	Skupaj 14 dodatnih NC-osi ali 13 dodatnih NC-osi plus 2 vreteni
	■	Digitalno krmiljenje toka in števila vrtljajev
Vnos programa	■	V navadnem besedilu HEIDENHAIN in DIN/ISO
	x	Prenos kontur ali obdelovalnih položajev iz datotek CAD (STP, IGS, DXF) in shranjevanje kot konturni program ali preglednica točk z navadnim besedilom
Podatki o položajih	■	Želeni položaji za premice in kroge v pravokotnih koordinatah ali polarnih koordinatah
	■	Absolutne ali inkrementalne mere
	■	Prikaz in vnos v mm ali palcih
Popravki orodij	■	Polmer orodja v obdelovalni ravnini in dolžina orodja
	■	Predizračun konture s popravljenim polmerom do 99 NC-nizov (M120)
	2	Tridimenzionalni popravek polmera orodja za naknadno spreminjanje podatkov o orodju, ne da bi morali NC-program znova izračunati
Preglednice orodij	Več preglednic orodij s poljubnim številom orodij	
Nespremenljiva hitrost podajanja orodja	■	Glede na središče poti orodja
	■	Glede na rezilo orodja
Vzporedno delovanje	Ustvarjanje NC-programa z grafično podporo, medtem ko se obdeluje drug NC-program	
3D-obdelava	■	Vodenje premikov s posebnim glajenjem v povratni smeri
	2	3D-popravek orodja z normalnim vektorjem na ploskev
	2	Spreminjanje položaja vrtljive glave z elektronskim krmilnikom med programskim tekom; položaj točke vodenja orodja (konica orodja ali središče orodja) se ohrani (TCPM = tool center point management)
	2	Držanje orodja navpično na konturo
	2	Popravek polmera orodja navpično na smer premikanja in smer orodja
	x	3D-popravek polmera, odvisen od prijemnega kota
Obdelava z rotacijsko mizo (Sklop naprednih funkcij 1)	**1**	Programiranje kontur na odvoju valja
	1	Pomik v mm/min

Uporabniške funkcije		
Konturni elementi	■	Premica
	■	Posneti rob
	■	Krožnica
	■	Središče kroga
	■	Polmer kroga
	■	Tangencialno nadaljevanje krožnice
	■	Zaobljanje robov
Primik na konturo in odmik s konture	■	Preko premice: tangencialno ali pravokotno
	■	Preko kroga
Prosto programiranje kontur FK	■	Prosto programiranje kontur FK v pogovornih oknih z navadnim besedilom HEIDENHAIN z grafično podporo za obdelovance, ki niso dimenzionirani v skladu z NC
Programski skoki	■	Podprogrami
	■	Ponovitve dela programa
	■	Priklic poljubnega NC-programa
Obdelovalni cikli	■	Vrtalni cikli za vrtanje, vrtanje navojev brez izravnalne vpenjalne glave
	■	Vrtalni cikli za globinsko vrtanje, povrtavanje, izstruževanje in grezenje
	■	Cikli za rezkanje notranjih in zunanjih navojev
	■	Grobo in fino rezkanje pravokotnih in krožnih žepov
	■	Grobo in fino rezkanje pravokotnih in krožnih čepov
	■	Točkovni vzorec na krogu, premicah in kodi DataMatrix
	■	Cikli za vrstno rezkanje ravnih in poševnokotnih površin
	■	Cikli za rezkanje ravnih in krožnih utorov
	■	Graviranje
	■	Konturni žep
	■	Konturni segment
	x	Cikli za struženje
	x	Cikli za koordinatno brušenje in uravnavanje
	■	Dodatno so lahko integrirani obdelovalni cikli, ki jih posebej ustvaril proizvajalec stroja
Izračun koordinat	■	Premikanje, rotiranje, zrcaljenje
	■	Faktor merila (osno specifičen)
	1	Vrtenje obdelovalne ravnine (Advanced Function Set 1)

Uporabniške funkcije		
Q-parametri Programiranje s spremenljivkami	■	Matematične funkcije =, +, –, *, /, sin α, cos α, korenjenje
	■	Relacijski operatorji (=, ≠, <, >)
	■	Računanje z oklepaji
	■	tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolutna vrednost števila, konstanta π, negiranje, zaokroževanje decimalnih števil za ali pred decimalno vejico
	■	Funkcije za izračun kroga
	■	Funkcije za obdelavo besedila
Pomoč pri programiranju	■	Kalkulator
	■	Barvno poudarjanje elementov sintakse
	■	Popoln seznam vseh sporočil o napakah
	■	Kontekstualne funkcije pomoči
	■	Grafična podpora pri programiranju ciklov
	■	Nizi s komentarji in členitvami v NC-programu
Učenje	■	Dejanski položaji se neposredno prevzamejo v NC-program
Testna grafika Vrste prikaza	■	Grafična simulacija poteka obdelave, tudi če se izvaja drug NC-program
	■	Pogled od zgoraj/prikaz v treh ravninah/3D-prikaz/3D-črtna grafika
	■	Povečanje izseka
Programirna grafika	■	V načinu Programiranje se hkrati narišejo tudi vneseni NC-stavki (2D-črtna grafika), tudi če je v teku drug obdelovalni NC-program
Obdelovalna grafika Vrste prikaza	■	Grafični prikaz NC-programa, ki se izvaja, v pogledu od zgoraj/kot prikaz v treh ravninah/kot 3D-prikaz
Čas obdelave	■	Izračun časa obdelave v načinu delovanja **Test programa**
	■	Prikaz trenutnega časa obdelave v načinih Programski tek
Upravljanje referenčnih točk	■	Za shranjevanje poljubnih referenčnih točk
Ponoven primik na konturo	■	Premik na poljubni NC-niz v NC-programu in premik na izračunani želeni položaj za nadaljevanje obdelave
	■	Prekinitev NC-programa, odmik s konture in ponovni pomik nanjo
Preglednice ničelnih točk	■	Več preglednic ničelnih točk za shranjevanje ničelnih točk, ki se nanašajo na obdelovanec
Cikli tipalnega sistema	■	Umerjanje tipalnega sistema
	■	Ročno in samodejno odpravljanje poševnega položaja obdelovanca
	■	Ročno in samodejno določanje izhodiščne točke
	■	Samodejno merjenje obdelovancev
	■	Cikli za samodejno merjenje orodja
	■	Cikli za samodejno merjenje kinematike

Oprema

Oprema	
Elektronski krmilniki	■ HR 510: prenosni krmilnik ■ HR 550 FS: prenosni radijski krmilnik z zaslonom ■ HR 520: prenosni krmilnik z zaslonom ■ HR 130: vgradni krmilnik ■ HR 150: do trije vgradni krmilniki z adapterjem za krmilnike HRA 110
Tipalni sistemi	■ TS 248: stikalni tipalni sistem obdelovanca s kabelskim priključkom ■ TS 260: stikalni tipalni sistem obdelovanca s kabelskim priključkom ■ TS 460: stikalni tipalni sistem obdelovanca z infrardečim in radijskim prenosom ■ TS 642: stikalni tipalni sistem obdelovanca z infrardečim prenosom ■ TS 740: izjemno natančni stikalni tipalni sistem obdelovanca z infrardečim prenosom ■ TS 760: visoko natančni stikalni tipalni sistem obdelovanca z infrardečim in radijskim prenosom ■ TS 160: stikalni tipalni sistem orodja ■ TS 460: stikalni tipalni sistem orodja z infrardečim prenosom

Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev

Pokrovčki za tipke z ID-jem 679843-xx so primerni za naslednje enote tipkovnic in nadzorne plošče stroja:

- TE 360 (FS)
- TE 7xx (FS)
- MB 72x (FS)

Območje črkovne tipkovnice

	< ,	> .	? /			ALT	PRT SC	
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–

Območje pripomočkov za upravljanje

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Območje načinov delovanja

ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Območje pogovornega okna NC

	SPEC FCT
ID 679843	-D6

Območje vnosa osi in vrednosti

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

				ESC	INS				DEL
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		Oranžna	Oranžna	Oranžna
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

Območje navigacije

ID 679843	-42	-41

Območje funkcij stroja

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+			Y–
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
	IV–	VI–			FN 1				
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
	FN 2			FN 3			rdeče	zeleno	X–
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
		Z–	V–	+	–				
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
						C+		C–	
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W–	rdeče	A+	A–	B+	B–	rdeče	rdeče
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	zeleno	rdeče	rdeče						
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–
				Y–	Y+	Z+	Z–	Y'+	Y'–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
	U–	U+	Y–	Y+	Z'+	Z'–	X–	X+	X'+
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	FCT A	FCT B		FCT C					
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3

	FCT RC						100%		zeleno
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	I	NC I	0	NC 0	T				
	zeleno	zeleno	rdeče	rdeče					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Drugi pokrovčki za tipke

			Oranžna	zeleno	rdeče				
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
	0	ENT							
ID 679843	-D5	-F5							

Če potrebujete pokrovčke za tipke z dodatnimi simboli, stopite v stik s podjetjem HEIDENHAIN.

Indeks

3

3D-osnovna rotacija..... 234

A

ACC..... 344
ADP..... 304
AFC..... 331
osnovne nastavitve..... 332
programiranje..... 334
Arhiv ZIP..... 102

B

Batch Process Manager..... 387
nameščanje seznama naročila..... 393
odpiranje..... 390
osnove..... 387
seznam naročila..... 388
spreminjanje seznama naročila.... 394
uporaba..... 387
Besedilna datoteka
odpiranje..... 103
Block Check Character..... 497
Brskalnik..... 101
Brušenje..... 420
koordinatno brušenje..... 421
nastavljanje orodja..... 429
podatki o orodju..... 424

C

CAM-programiranje..... 299
Cikli tipalnega sistema
ročno..... 213

Č

Časi delovanja..... 461

D

Datoteka
uvoz..... 97
zaščita..... 89
Datoteka uporabe orodja..... 153
Datoteka za uporabo orodja..... **448**
DCM..... 322
Delovanje po prejemu ETX-a..... 498
Diagnoza..... 460
Diagnoza vodila..... 460
Dinamičen protikolizijski nadzor 322
DNC..... 493
Dodaj omrežni pogon..... 513
Dodatna funkcija..... 311
vnos..... 311
za delovanje poti..... 316
za koordinatne vnose..... 313
za nadzor teka programa..... 312
za vreteno in hladilo..... 312
Dodelitev vtikačev
podatkovni vmesnik..... 597
Dolbila..... 414
Dolžina orodja..... 135

E

Ethernetni vmesnik..... 503
konfiguracija..... 512
možnosti priključitve..... 503
uvod..... 503
Ethernet vmesnik..... 597
Ethernet-vmesnik
Konfiguracija..... 508
Nastavitev..... 504
Extended Workspace..... 63

F

FreeTurn-orodje..... 416
FUNCTION COUNT..... 362
Funkcija MOD
izbira..... 434
izhod..... 434
pregled..... 435
Funkcije neuravnoteženosti..... 404
Funkcionalna varnost FS..... 193

G

Gibi..... 565
Gibi z dotikom..... 565
Globalne programske nastavitve..... 346
GOTO..... 276
Grafična simulacija..... 260
orodje..... 256
Grafika
možnosti pogleda..... 255
Grafike..... 254
GS..... 346

H

HeROS
informacije..... 460
Hitrost prenosa podatkov..... 495

I

ID št. zbirke podatkov..... 134
Imenik..... 87
Ime orodja..... 134
iTNC 530..... 56
Izbira struženja..... 401
Izklop..... 178
Izvajanje testa programa do
določenega NC-niza..... 275
Izvedba testa programa..... 273
Izvoz obdelovanca..... 270

K

Kinematika..... 445
Konfiguracija omrežja..... 508
DCB..... 510
Ethernet..... 510
nastavitve IPv4..... 511
Nastavitve IPv6..... 511
Proxy..... 511
splošno..... 509
Varnost..... 510
Konfiguracija strojne opreme..... 460
Konfiguracijski podatki..... 578
Kontekstualna pomoč..... 111
Koordinatno brušenje..... 421
Krmiljenje pomika, samodejno... 331
Krmiljenje premikov..... 304
Krmilnik..... 181

L

Liftoff..... 319

M

M91, M92..... 313
MDI..... 307
Meje premika..... 446
Merilna naprava EnDat..... 175
Merjenje obdelovancev..... 245
Merjenje orodja..... 145
MOD-funkcija..... 434
Možnost..... 32
Možnost programske opreme..... 32

N

Načini delovanja..... 66
Nadzor
kolizija..... 322
Nadzor delovnega prostora..... **264**, 273
Nadzor nad vpenjalom..... 364
Nadzorna plošča..... 60
Nadzorna plošča na dotik..... 563
Nadzor obrabe orodja..... 343
Nadzor obremenitve orodja..... 343
Nalaganje konfiguracije stroja... 438
Namensko orodje..... 138
Naprava USB
odstranjevanje..... 94
priključitev..... 93
Nastavitev
Omrežje..... 504
Nastavitev hitrosti prenosa
informacij..... 495
Nastavitve
globalno..... 346
Nastavitve grafike..... 442
Nastavitve sistema..... 459
Nastavitve stroja..... 445

Navojno orodje..... 415
NC-program
zgradba..... 279

O

Obdelava, usmerjena na orodje. 383
Obnovitev..... 489
Odmik..... 288
po izpadu električnega toka... 288
Odpiranje datoteke BMP..... 104
Odpiranje datoteke GIF..... 104
Odpiranje datoteke INI..... 103
Odpiranje datoteke JPG..... 104
Odpiranje datoteke PNG..... 104
Odpiranje datoteke TXT..... 103
Odpiranje Excelove datoteke..... 100
Odpiranje slikovne datoteke..... 104
Odpiranje video datoteke..... 103
Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca
z meritvijo dveh točk na premici..... 230
Omrežje
Konfiguracija..... 508
Nastavitev..... 504
Omrežna nastavitev
DHCP strežnik..... 506
Ping..... 507
Preusmeritev..... 507
Sprostitev SMB..... 507
Stanje..... 504
Vmesnik..... 506
Omrežne nastavitve
omrežni pogon..... 512
Omrežni priključek..... 96
Opravilna vrstica..... **478**, 574
Oprema..... 130
Orodje
ID št. zbirke podatkov..... 134
Osnove..... 118
Osnovna rotacija..... 232
ročni zajem..... 232
O tem priročniku..... 28

P

Parametri Q
preverjanje..... 280
Parametri uporabnika..... 580
Pisanje tipalnih vrednosti
protokol..... 219
Podatki o orodju..... 134
brušenje..... 424
FreeTurn..... 416
izvoz..... 165
struženje..... 408
uvoz..... 165
vnos..... 147
vnos v preglednico..... 142
Podatki tipalnega sistema..... 156
Podatkovni vmesnik..... 495
dodelitev vtikačev..... 597
namestitev..... 495
Polmer orodja..... 136
Pomik..... 190
omejitev..... 192
sprememba..... 191
Pomik ravnine rezanja..... 261
Pomoč pri sporočilu o napaki..... 105
Ponovni primik na konturo..... 297
Postavitev zaslona..... 59
Postprozesor..... 300
Pot..... 87
Potek programa
izvedba..... 279
merjenje..... 266
pregled..... 278
prekinitev..... 282
premik niza..... 291
preskoki NC-nizov..... 268
tabele popravkov..... 284
Pozicioniranje..... 307
pri zavrteni obdelovalni ravnini..... 315
z ročnim vnosom..... 307
Požarni zid..... 492
Preglednica mest..... 149
Preglednica ničelnih točk
prevzem rezultatov tipanja.... 220
Preglednica orodij..... 137
funkcija filtriranja..... 139
funkcija urejanja..... 146
možnosti vnosa..... 142
osnove..... 137
preklop pogleda..... 138
prikaz položaja..... 138
urejanje, izhod..... 146
uvoz..... 148
Preglednica palet..... 376
aplikacija..... 376
dodajanje stolpca..... 379
izbira in izhod..... 379
izvajanje..... 380
stolpci..... 376
urejanje..... 378
usmerjenost na orodje..... 383
Preglednica prednastavitev..... 198
prevzem rezultatov tipanja.... 221
Preglednica referenčnih točk..... 198
Pregledovalnik dokumentov..... 99
Prekinitev obdelave..... 282
Prekrivanje pozicioniranja s krmilnikom M118..... 316
Premikanje strojnih osi..... 179
postopoma..... 180
s krmilnikom..... 181
s tipkami za smer osi..... 179
Premik na niz
usmerjenost na orodje..... 386
Premik navzdol..... 178
Premik niza..... 291
po izpadu napajanja..... 291
v preglednici točk..... 296
Premik niza v preglednici palet.. 296
Prenos datotek s pomočjo..... 116
Prenos podatkov
Block Check Character..... 497
datotečni sistem..... 497
delovanje po prejemu ETX-a.. 498
dnevnik..... 496
končni biti..... 496
pariteta..... 496
podatkovni biti..... 496
programska oprema..... 498
programska oprema TNCserver... 498
rokovanje..... 497
stanje vodila RTS..... 497
Preskok
z GOTO..... 276
Preverjanje položaja osi..... **175**, 196
Preverjanje uporabe orodja..... 153
Prijava
z geslom..... 542
z žetonom..... 550
Prikaz HTML-datoteke..... 101
Prikaz internetne datoteke..... 101
Prikaz osi..... 69
Prikaz stanja..... 69
dodatni..... 72
osi..... 69
simbol..... 70
splošni..... 69
tehnologija..... 70
Priključni kabel..... 597
Prilagodljivo krmiljenje pomika.. 331
Procesna veriga..... 299
Program
zgradba..... 279
Programske nastavitve..... 346
Programski tek..... 278
nadaljevanje po prekinitvi..... 287
odmik..... 288
Programski test..... 305
nastavitev hitrosti..... 260
Protikolizijski nadzor..... 322

R

Radijki krmilnik
nastavitev kanala..... 457
Radijski krmilnik..... 184
dodelitev nosilca krmilnika..... 456
konfiguracija..... 456
Nastavitev moči oddajanja.... 457

statistični podatki..... 458
Radijski tipalni sistem
konfiguracija..... 454
ustvarjanje..... 451
Razširjeno preverjanje glede trkov..... 262
Referenčna točka
upravljanje..... 198
Referenčni sistem..... 119
Obdelovalna ravnina..... 125
obdelovanec..... 123
orodje..... 128
Osnovni..... 122
Stroj..... 120
Vnos..... 127
Remote Desktop Manager..... 464
VNC..... 468
Windows Terminal Service.... 465
zasebna povezava..... 473
zunanji računalnik..... 470
Ročna določitev referenčne točke
brez 3D-tipalnega sistema..... 208
Ročna nastavitev izhodiščne točke
na poljubni osi..... 239
Srednja os kot izhodiščna točka..... 244
Ročna nastavitev referenčne točke
kot kot referenčna točka..... 240
središče kroga..... 241
Ročne osi..... 298
Ročno določanje referenčne točke..... 238

S

Samodejni zagon programa..... 306
Samodejno merjenje orodja..... 145
Shranjevanje servisnih datotek.. 110
Sistem za pomoč..... 111
Skrita datoteka..... 90
Sporočilo o napaki..... 105
brisanje..... 108
filtriranje..... 107
pomoč pri..... 105
Sporočilo o napaki NC..... 105
Stanje datoteke..... 88
Stanje vodila RTS..... 497
Strežnik HEIDENHAIN OPC UA NC..... 552
Strežnik OPC UA NC..... 552
Stroji parametri
seznam..... 580
Strojni parameter
sprememba..... 578
Strojni parametri..... 578
sprememba prikaza..... 580
Struženje..... 398
podatki o orodju..... 408
popravek polmera rezalnega roba..... 399
preklop..... 401

Š

Števec..... 362
nastavitev..... 444
Števec palet..... 381
Številka orodja..... 134
Številka programske opreme..... 436
Številka različice..... 436
Številke različic..... 438
Število vrtljajev vretena
sprememba..... 191

T

Tabela ničelne točke
potek programa..... 284
Tabela tipalnega sistema..... 156
Parameter..... 156
Test programa
pregled..... 271
Tipalni cikli..... 213
način delovanja Ročno obratovanje..... 213
Tipanje
s čelnim rezkalom..... 209
Tipanje ravnine..... 234
Tipanje s 3D-tipalnim sistemom 211
TNCdiag..... 460
TNCguide..... 111
TNCremo..... 498
Trdi disk..... 85

U

Učni rez..... 336
Ugotavljanje časa obdelovanja.. 263
Umerjanje tipalnega sistema 3D 222
Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami..... 210
Uporabite 3D-tipalni sistem..... 211
Uporabniški parametri..... 578
Upravitelj oken..... 477
Upravljanje datotek..... **85**
imenik..... 87
izbira datotek..... 91
priklic..... 88
skrita datoteka..... 90
vrsta datoteke..... 85
zunanje vrste datotek..... 87
zunanji prenos podatkov..... 95
Upravljanje nosilcev orodij..... 168
Upravljanje orodij..... 158
priklic..... 159
urejanje..... 160
vrste orodij..... 163
Upravljanje uporabnikov..... 517
deaktivacija..... 520
konfiguracija..... 518
Usmeritev tipkovnice..... 64
Uvoz
datoteka iTNC 530..... 97
preglednica od iTNC 530..... 148

V

Varnostne kopije podatkov..... 489
Varnostno kopiranje..... 489
Varnostno kopiranje podatkov..... **97**
Vbodno orodje..... 413
Virtualna orodna os..... 317
Vmesnik
Konfiguracija..... 506
Vnos ključne številke..... 437
Vrtenje
ročno obratovanje..... 247
Vrtenje, povečava in premikanje grafike..... 259
Vrtenje obdelovalne ravnine
ročno..... 247

Z

Zagon..... 174
Zamenjava orodja..... 152
Zapis tipalnih vrednosti
v preglednico ničelnih točk.... 221
Zapis tipalnih vrednosti v preglednico ničelnih točk..... 220
Zaslon..... 59
čiščenje..... 575
zaslon na dotik..... 562
Zaslon na dotik..... 562
čiščenje..... 575
konfiguracija..... 575
Zaščitno območje..... 446
Zaustavitev pri..... 275
Zgradba NC-programov..... 279
Zmanjševanje tresenja..... 344
Zunanji dostop..... 448
Zunanji prenos podatkov..... 95

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

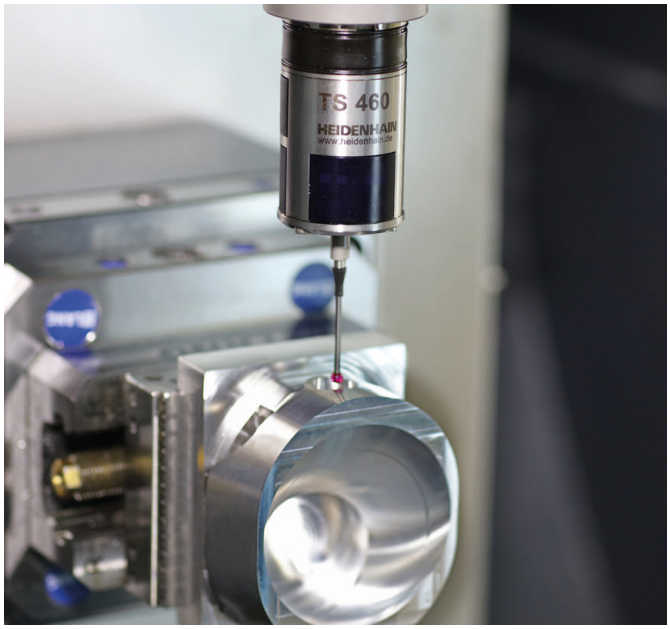
Tipalni sistemi družbe HEIDENHAIN

vam pomagajo zmanjšati dodatni čas in izboljšati natančnost izdelanih obdelovancev.

Tipalni sistemi obdelovanca

TS 150, TS 260, TS 750	prenos signala prek kabla
TS 460, TS 760	Radijski ali infrardeči prenos
TS 642, TS 740	infrardeči prenos

- naravnavanje obdelovalnih kosov
- določite referenčne točke
- Merjenje obdelovancev



Tipalni sistemi orodij

TT 160	prenos signala prek kabla
TT 460	infrardeči prenos

- merjenje orodij
- merjenje obrabe
- ugotavljanje loma orodja

Originalna dokumentacija
1261174-S4 · Ver04 · SW17 · 10/2022 · H · Printed in Germany