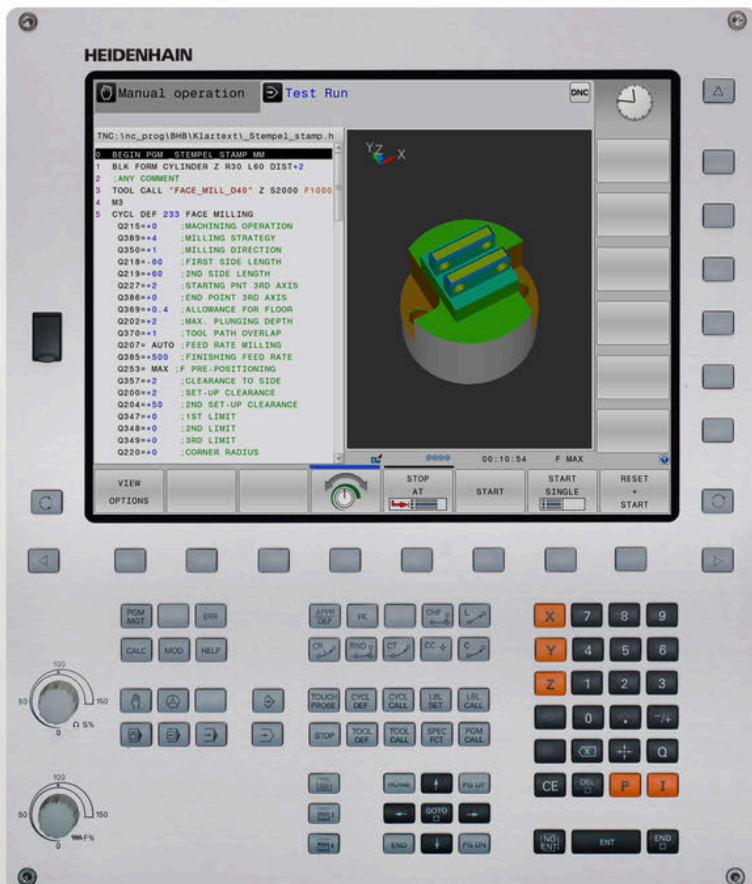




# HEIDENHAIN



## TNC 320

Uporabniški priročnik  
Nastavitev, testiranje in izvedba  
NC-programov







NC-programska oprema  
77185x-18

Slovenski (sl)  
10/2023






## Upravljalni elementi krmiljenja

### Tipke



#### Tipke ob zaslonu

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

#### 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
 ... 	Izbira oz. vnos koordinatnih osi v NC-program
 ... 	Številke
 	Decimalno ločilo/sprememba predznaka
 	Vnos polarnih koordinat/inkrementalne vrednosti
	Programiranje Q-parametrov/Status Q-parametrov
	Prevzem dejan. položaja
	Preskok vprašanj iz pogovornega okna in izbris besed
	Konec vnosa in nadaljevanje v pogovornem oknu
	Konec NC-niza, konec vnosa
	Ponastavitev vnosov ali izbris sporočila o napaki
	Preklic pogovornega okna, izbris dela programa











#### Podatki o orodjih

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

## Upravljanje NC-programov in datotek, krmilne funkcije










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

## Krmilne tipke

Tipka	Funkcija
 	Pozicioniranje kazalca
	Neposredna izbira NC-nizov, ciklov in parametrskih funkcij
	Pomikanje na začetek programa ali začetek preglednice
	Pomikanje na konec programa ali konec vrstice preglednice
	Pomikanje po straneh navzgor
	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

### Programiranje poti gibanja

Tipka	Funkcija
	Primik na konturo/odmik s konture
	Prosto programiranje kontur FK
	Premica
	Središče kroga/pol za polarne koordinate
	Krožnica okrog središča kroga
	Krožnica s polmerom
	Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem
 	Posneti rob/zaobljen rob

## Vrtljivi gumb za pomik in število vrtljajev vretena

Pomik	Število vrtljajev vretena
	





## Kazalo

<b>1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>Prvi koraki.....</b>	<b>57</b>
<b>3</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>Orodje.....</b>	<b>137</b>
<b>5</b>	<b>Nastavljanje.....</b>	<b>179</b>
<b>6</b>	<b>Testiranje in izvedba.....</b>	<b>253</b>
<b>7</b>	<b>Posebne funkcije.....</b>	<b>317</b>
<b>8</b>	<b>MOD-funkcije.....</b>	<b>321</b>
<b>9</b>	<b>Funkcije HEROS.....</b>	<b>343</b>
<b>10</b>	<b>Razpredelnice in preglednice.....</b>	<b>439</b>



<b>1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>23</b>
1.1	O tem priročniku.....	24
1.2	Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije.....	26
	Možnosti programske opreme.....	28
	Nove in spremenjene funkcije 77185x-18.....	30
	Nove funkcije ciklov programske opreme 77185x-18.....	49
	Spremenjene funkcije ciklov 77185x-18.....	52

<b>2 Prvi koraki.....</b>	<b>57</b>
<b>2.1 Pregled.....</b>	<b>58</b>
<b>2.2 Vklop stroja.....</b>	<b>59</b>
Preklic prekinitve napajanja in premik na referenčno točko.....	59
<b>2.3 Grafično testiranje obdelovanca.....</b>	<b>60</b>
Izberite način delovanja Preizkus programa.....	60
Izbira preglednice orodij.....	60
Izbira NC-programa.....	61
Izbira postavitve zaslona in pogleda.....	61
Zaženite programski test.....	62
<b>2.4 Priprava orodja.....</b>	<b>63</b>
Izberite način delovanja Ročno obratovanje.....	63
Pripravljanje in merjenje orodij.....	63
Urejanje preglednice orodij (TOOL.T).....	64
Urejanje preglednice mest TOOL_P.TCH.....	65
<b>2.5 Priprava obdelovanca.....</b>	<b>66</b>
Izbira pravilnega načina delovanja.....	66
Vpenjanje obdelovanca.....	66
Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom.....	66
<b>2.6 Obdelava obdelovanca.....</b>	<b>68</b>
Izberite način delovanja Potek programa, posam. blok ali Potek programa, po blokih.....	68
Izbira NC-programa.....	68
Zagon NC-programa.....	68

<b>3</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>69</b>
<b>3.1</b>	<b>TNC 320.....</b>	<b>70</b>
	HEIDENHAIN-navadno besedilo in po DIN/ISO.....	70
	Združljivost.....	70
	Varnost podatkov in varstvo podatkov.....	71
<b>3.2</b>	<b>Zaslon in nadzorna plošča.....</b>	<b>73</b>
	Zaslon.....	73
	Določanje postavitve zaslona.....	74
	Nadzorna plošča.....	74
<b>3.3</b>	<b>Načini delovanja.....</b>	<b>76</b>
	Ročni način in el. krmilnik.....	76
	Pozicioniranje z ročnim vnosom.....	76
	Programiranje.....	77
	Test programa.....	77
	Programski tek – Zaporedje stavkov ali Programski tek – Posamezni stavek.....	78
<b>3.4</b>	<b>Prikazi stanja.....</b>	<b>79</b>
	Splošni prikaz stanja.....	79
	Dodatni prikazi stanja.....	82
<b>3.5</b>	<b>Upravljanje datotek.....</b>	<b>89</b>
	Datoteke.....	89
	Prikaz zunanje ustvarjenih datotek na krmiljenju.....	91
	Imeniki.....	91
	Poti.....	91
	Priklic upravljanja datotek.....	92
	Dodatne funkcije.....	93
	Izbiranje pogonov, imenikov in datotek.....	95
	Izbira ene od nazadnje izbranih datotek.....	97
	Naprave USB na krmiljenju.....	97
	Prenos podatkov na zunanji disk ali z njega.....	99
	Krmiljenje v omrežju.....	100
	Varnostno kopiranje podatkov.....	101
	Uvoz datoteke iTNC 530.....	101
	Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek.....	102
<b>3.6</b>	<b>Sporočila o napakah in sistemi pomoči.....</b>	<b>111</b>
	Sporočila o napakah.....	111
	Kontekstualni sistem za pomoč TNCguide.....	117
<b>3.7</b>	<b>NC-osnove.....</b>	<b>124</b>
	Merilniki za merjenje opravljene poti in referenčne točke.....	124
	Programirljive osi.....	124
	Referenčni sistem.....	125

<b>3.8</b>	<b>Oprema: tipalni sistemi 3D in električna ročna kolesa HEIDENHAIN.....</b>	<b>134</b>
	3D-tipalni sistemi.....	134
	Elektronski krmilniki HR.....	135

<b>4 Orodje.....</b>	<b>137</b>
<b>4.1 Podatki o orodju.....</b>	<b>138</b>
Številka orodja, ime orodja.....	138
ID št. zbirke podatkov.....	138
Dolžina orodja L.....	139
Polmer orodja R.....	140
Osnove preglednice orodij.....	141
Ustvarjanje in aktivacija preglednice orodij v možnosti INCH.....	145
Vnos podatkov o orodju v preglednico.....	146
Uvoz preglednic orodij.....	150
Preglednica mest za zalogovnik orodij.....	152
Zamenjava orodja.....	155
Preverjanje uporabe orodja.....	157
<b>4.2 Tabela tipalnega sistema.....</b>	<b>160</b>
Uporaba.....	160
Opis funkcije.....	160
Urejanje preglednice tipalnega sistema.....	161
<b>4.3 Upravljanje orodij.....</b>	<b>162</b>
Osnove.....	162
Priklic upravljanja orodij.....	163
Urejanje upravljanja orodij.....	164
Razpoložljive vrste orodij.....	167
Uvoz in izvoz podatkov o orodju.....	169
<b>4.4 Upravljanje nosilcev orodij.....</b>	<b>172</b>
Osnove.....	172
Shranite predloge nosilcev orodij.....	173
Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij.....	174
Dodelite nosilce orodij.....	177

<b>5</b>	<b>Nastavljanje.....</b>	<b>179</b>
<b>5.1</b>	<b>Vklop, izklop.....</b>	<b>180</b>
	Vklop.....	180
	Prehod čez referenčne točke.....	182
	Izklop.....	184
<b>5.2</b>	<b>Premikanje strojnih osi.....</b>	<b>185</b>
	Napotek.....	185
	Premikanje osi s tipkami za smer osi.....	185
	postopno pozicioniranje.....	186
	Premikanje z elektronskimi krmilniki.....	187
<b>5.3</b>	<b>Število vrtljajev vretena S, pomik F und dodatna funkcija M.....</b>	<b>196</b>
	Uporaba.....	196
	Vnos vrednosti.....	196
	Sprememba števila vrtljajev vretena in pomika.....	197
	Omejitev pomika F MAX.....	198
<b>5.4</b>	<b>Upravljanje referenčnih točk.....</b>	<b>199</b>
	Napotek.....	199
	Ustvarjanje in aktivacija preglednice referenčnih točk v možnosti INCH.....	200
	Shranjevanje referenčnih točk v preglednico.....	201
	Zaščita referenčne točke pred prepisovanjem.....	205
	Aktivirajte referenčno točko.....	207
<b>5.5</b>	<b>Določitev referenčne točke brez 3D-tipalnega sistema ciljno toč.....</b>	<b>209</b>
	Napotek.....	209
	Priprava.....	209
	Nastavljanje referenčnih točk s čelnim rezkalom.....	210
	Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami.....	211
<b>5.6</b>	<b>Uporabite 3D-tipalni sistem.....</b>	<b>212</b>
	Uvod.....	212
	Pregled.....	213
	Preklic nadzora tipalnega sistema.....	216
	Funkcije ciklov tipalnega sistema.....	217
	Izbira cikla tipalnega sistema.....	220
	Beleženje izmerjenih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema.....	220
	Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk.....	221
	Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk.....	222
<b>5.7</b>	<b>Umerjanje tipalnega sistema 3D.....</b>	<b>223</b>
	Uvod.....	223
	Umerjanje aktivne dolžine.....	224
	Umerjanje aktivnega polmera in izravnavanje sredinskega zamika tipalnega sistema.....	225



Umerjanje tipalnega zatiča v obliki črke L.....	229
Prikaz vrednosti za umerjanje.....	229
<b>5.8 Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom.....</b>	<b>230</b>
Uvod.....	230
Določanje osnovne rotacije.....	232
Shranjevanje osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk.....	232
Izravnavo 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
<b>5.9 Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom.....</b>	<b>238</b>
Pregled.....	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
<b>5.10 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost #8).....</b>	<b>247</b>
Uporaba, način dela.....	247
Prikaz položaja v zavrnem 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 zavrnem sistemu.....	251

<b>6</b>	<b>Testiranje in izvedba.....</b>	<b>253</b>
<b>6.1</b>	<b>Grafike.....</b>	<b>254</b>
	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
<b>6.2</b>	<b>Preverjanje glede trkov.....</b>	<b>262</b>
	Uporaba.....	262
<b>6.3</b>	<b>Ugotavljanje časa obdelovanja.....</b>	<b>263</b>
	Uporaba.....	263
<b>6.4</b>	<b>Prikaz surovca v delovnem prostoru.....</b>	<b>264</b>
	Uporaba.....	264
<b>6.5</b>	<b>Merjenje.....</b>	<b>266</b>
	Uporaba.....	266
<b>6.6</b>	<b>Izbirna zaustavitev programskega teka.....</b>	<b>267</b>
	Uporaba.....	267
<b>6.7</b>	<b>Preskoki NC-nizov.....</b>	<b>268</b>
	Programski test in Potek programa.....	268
	Pozicioniranje z ročno navedbo.....	269
<b>6.8</b>	<b>Izvod končnega izdelka.....</b>	<b>270</b>
	Uporaba.....	270
<b>6.9</b>	<b>Programski test.....</b>	<b>271</b>
	Uporaba.....	271
	Izvedba testa programa.....	273
	Izvajanje funkcije Test programa do določenega NC-niza.....	274
	Uporaba tipke GOTO.....	275
	Drsni trak.....	276
<b>6.10</b>	<b>Programski tek.....</b>	<b>277</b>
	Uporaba.....	277
	Izvedba NC-programa.....	278
	Zgradba NC-programov.....	278
	Preverjanje in spreminjanje parametrov.....	279
	Prekinitev, zaustavitev ali preklic obdelave.....	281

Popravki med izvajanjem programa.....	282
Premikanje strojnih osi med prekinitvijo.....	284
Nadaljevanje Programskega teka po prekinitvi.....	285
Odmik po izpadu električnega toka.....	286
Poljuben vstop v NC-program: premik niza.....	289
Ponovni primik na konturo.....	294
<b>6.11 Izvajanje CAM-programov.....</b>	<b>296</b>
Od modela 3D do NC-programa.....	296
Pri konfiguraciji postprocesorja upoštevajte:.....	297
Kaj je treba upoštevati pri CAM-programiranju.....	299
Možnosti posredovanja pri krmiljenju.....	301
Krmiljenje premikov ADP.....	301
<b>6.12 Funkcije za prikaz programa.....</b>	<b>302</b>
Pregled.....	302
<b>6.13 Samodejni zagon programa.....</b>	<b>303</b>
Uporaba.....	303
<b>6.14 Način delovanja Pozicioniranje z ročno navedbo.....</b>	<b>304</b>
Uporaba pozicioniranja z ročnim vnosom.....	305
Varnostno kopiranje NC-programov iz \$MDI.....	307
<b>6.15 Vnos dodatnih funkcij M in ZAUSTAVITEV.....</b>	<b>308</b>
Osnove.....	308
<b>6.16 Dodatne funkcije za nadzor teka programa, vreteno in hladilo.....</b>	<b>309</b>
Pregled.....	309
<b>6.17 Dodatne funkcije za koordinatne vnose.....</b>	<b>310</b>
Programiranje koordinat, odvisnih od stroja: M91/M92.....	310
Premik na položaje v nezavrtenih koordinatnih sistemih vnosa pri zavrti obdelovalni ravnini: M130.....	312
<b>6.18 Dodatne funkcije za delovanje poti.....</b>	<b>313</b>
Prekrivanje pozicioniranja s krmilnikom med potekom programa: M118.....	313
Brisanje osnovne rotacije: M143.....	314
Samodejni dvig orodja s konture pri NC-zaustavitvi: M148.....	315

<b>7</b>	<b>Posebne funkcije.....</b>	<b>317</b>
<b>7.1</b>	<b>Določanje števca.....</b>	<b>318</b>
	Aplikacija.....	318
	Določanje funkcije FUNCTION COUNT.....	319

<b>8</b>	<b>MOD-funkcije.....</b>	<b>321</b>
<b>8.1</b>	<b>MOD-funkcija.....</b>	<b>322</b>
	Izbira funkcij MOD.....	322
	Spreminjanje nastavitev.....	322
	Izhod iz funkcije MOD.....	322
	Pregled funkcij MOD.....	323
<b>8.2</b>	<b>Prikaz števil programne opreme.....</b>	<b>324</b>
	Uporaba.....	324
<b>8.3</b>	<b>Vnos ključne številke.....</b>	<b>325</b>
	Uporaba.....	325
	Funkcije za proizvajalca stroja v pogovornem oknu številke ključa.....	325
<b>8.4</b>	<b>Nalaganje konfiguracije stroja.....</b>	<b>326</b>
	Uporaba.....	326
<b>8.5</b>	<b>Izbira prikaza položaja.....</b>	<b>327</b>
	Uporaba.....	327
<b>8.6</b>	<b>Merilni sistem merilne enote.....</b>	<b>328</b>
	Uporaba.....	328
<b>8.7</b>	<b>Nastavitve grafike.....</b>	<b>329</b>
<b>8.8</b>	<b>Nastavitev števca.....</b>	<b>331</b>
<b>8.9</b>	<b>Sprememba nastavitev stroja.....</b>	<b>332</b>
	Izbira kinematike.....	332
	Definiranje mej premika.....	333
	Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja.....	335
	Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa.....	335
<b>8.10</b>	<b>Radijski krmilnik HR 550FS konfiguracija.....</b>	<b>338</b>
	Uporaba.....	338
	Dodelitev krmilnika določenemu nosilcu.....	338
	Nastavitev radijskega kanala.....	339
	Nastavite moči oddajanja.....	339
	Statistika.....	340
<b>8.11</b>	<b>Sprememba nastavitev sistema.....</b>	<b>341</b>
	Nastavitev sistemskega časa.....	341
<b>8.12</b>	<b>Diagnostične funkcije.....</b>	<b>342</b>
	Diagnoza vodila.....	342
	Konfiguracija strojne opreme.....	342
	Informacije o HeROS.....	342

<b>8.13 Prikaz časov delovanja.....</b>	<b>342</b>
Uporaba.....	342

<b>9</b>	<b>Funkcije HEROS.....</b>	<b>343</b>
<b>9.1</b>	<b>Remote Desktop Manager (možnost št. 133).....</b>	<b>344</b>
	Uvod.....	344
	Konfiguracija povezave – Windows Terminal Service (RemoteFX).....	345
	Konfiguracija povezave – VNC.....	348
	Zaustavitev ali ponovni zagon zunanjega računalnika.....	350
	Vzpostavitev in prekinitev povezave.....	351
	Izvoz in uvoz povezav.....	352
	Zasebne povezave.....	353
<b>9.2</b>	<b>Dodatna orodja za ITC-je.....</b>	<b>355</b>
<b>9.3</b>	<b>Upravitelj oken.....</b>	<b>357</b>
	Pregled opravilne vrstice.....	358
	Portscan.....	362
	Secure Remote Access.....	363
	Tiskalnik.....	364
	VNC.....	366
	Varnostno kopiranje in obnovitev.....	368
<b>9.4</b>	<b>Požarni zid.....</b>	<b>371</b>
	Uporaba.....	371
<b>9.5</b>	<b>Namestitev podatkovnega vmesnika.....</b>	<b>374</b>
	Serijski vmesniki na TNC 320.....	374
	Aplikacija.....	374
	Namestitev vmesnika RS-232.....	374
	Nastavitve za prenos podatkov s TNCserver.....	377
	Programska oprema podjetja HEIDENHAIN za prenos podatkov.....	377
<b>9.6</b>	<b>Ethernetni vmesnik.....</b>	<b>381</b>
	Uvod.....	381
	Možnosti priključitve.....	381
	Ikona povezave Ethernet.....	381
	Okno Omrežne nastavitve.....	382
	Omrežna konfiguracija z Advanced Network Configuration.....	387
	Nastavitve omrežnih pogonov.....	391
<b>9.7</b>	<b>Prenos datotek s SFTP (SSH File Transfer Protocol).....</b>	<b>395</b>
	Ustvarjanje povezaveSFTP s CreateConnections.....	396
<b>9.8</b>	<b>Varnostna programska oprema SELinux.....</b>	<b>398</b>
<b>9.9</b>	<b>Upravljanje uporabnikov.....</b>	<b>399</b>
	Uvod.....	399
	Konfiguracija upravljanja uporabnikov.....	400

Lokalna zbirka podatkov LDAP.....	405
LDAP na drugem računalniku.....	405
Prijava v domeno Windows.....	406
Ustvarjanje nadaljnjih uporabnikov.....	410
Nastavitve gesla upravljanja uporabnikov.....	413
Pravice za dostop.....	415
Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN.....	416
Definicija uporabnikov.....	417
Pravice.....	420
Aktivirajte možnost Sam. prijava.....	421
Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij.....	422
Prijava v upravljanje podatkov.....	426
Zamenjava ali odjava uporabnika.....	429
Ohranjevalnik zaslona z blokado.....	429
Imenik DOMOV.....	431
Imenik public.....	431
Current User.....	433
Pogovorno okno za zahtevo po dodatnih pravicah.....	435

## **9.10 Sprememba jezika pogovornega okna HEROS..... 437**



<b>10 Razpredelnice in preglednice.....</b>	<b>439</b>
<b>10.1 Strojno specifično strojni parametri.....</b>	<b>440</b>
Uporaba.....	440
Seznam parametrov uporabnika.....	442
<b>10.2 Dodelitev vtikačev in priključni kabel za podatkovne vmesnike.....</b>	<b>457</b>
Vmesnik naprav V.24/RS-232-C HEIDENHAIN.....	457
Vtičnica RJ45 Ethernet vmesnika.....	457
<b>10.3 Tehnični podatki.....</b>	<b>458</b>
Uporabniške funkcije.....	460
Oprema.....	464



# 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 brežhibno 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](mailto: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 številc NC-programске opreme dalje.



Podjetje HEIDENHAIN je poenostavilo shemo izdajanja različic od različice NC-programске 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-programске opreme.

Tip krmiljenja	Št. NC-programске opreme
TNC 320	771851-18
TNC 320 Programirno mesto	771855-18

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: 1303429-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: 1303435-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: 1096950-xx  
ID za programiranje DIN/ISO: 1096983-xx

## Možnosti programske opreme

TNC 320 ima na voljo različne možnosti programske opreme, ki jih lahko posamezno aktivira proizvajalec stroja. Možnosti vsebujejo naslednje navedene funkcije:

---

### Dodatna os (možnost št. 0 in možnost št. 1)

<b>Dodatna os</b>	Dodatna regulacijska kroga 1 in 2
-------------------	-----------------------------------

---

### 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

---

### HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Komunikacija z zunanjimi računalniškimi aplikacijami prek komponente COM

---

### CAD Import (možnost št. 42)

#### CAD Import

- Podpira DXF, STL, STEP in IGES
- Prezem kontur in točkovnih vzorcev
- Preprosta določitev referenčnih točk
- Grafično izbiranje konturnih odrezov iz programov z navadnim besedilom

---

### Extended Tool Management (Option #93)

#### Napredno upravljanje orodij

Razširite upravljanja orodij na osnovi Python

- Programska zaporedij uporabe vseh orodij
- Programska seznamov položajev vseh orodij

---

### Remote Desktop Manager (možnost št. 133)

#### Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot

- OS Windows za ločeno enoto računalnika
- Povezano v krmilni vmesnik

---

### CAD Model Optimizer (možnost št. 152)

#### Optimizacija modela CAD

Pretvarjanje in optimizacija modelov CAD

- Vpenjalo
- Surovec
- Izdelek

---

### 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.

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**

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 systemskega testa spada med odgovornosti proizvajalca programske opreme, ki uporablja ta komunikacijski vmesnik.

## Nove in spremenjene funkcije 77185x-18



### 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: 1322093-xx

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

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

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

- Programska možnost št. 152 Optimiranje CAD-modela je bila dodana za prikazovalnik **CAD Viewer**. S funkcijo **3D-koord. mreža** ustvarite datoteke STL iz 3D-modelov. Tako lahko npr. popravite okvarjene datoteke vpenjal in nosilcev orodij ali za drugo obdelavo pozicionirate datoteke STL, ustvarjene s simulacijo.
- Dodana je bila možnost programske opreme št. 167 Optimirani konturni cikli. Z OCM-cikli v postopku spiralnega rezkanja izdelate zaprte ali odprte geometrije, ki so lahko sestavljene iz več delnih kontur. Ker krmiljenje pri odstranjevanju ohranja konstantnost programiranega prekrivanja poti in s tem prijemnega kota, so možna dolga časovna obdobja.
- Možnost programske opreme **Display Step** (možnost št. 23) je na voljo v standardnem obsegu krmiljenja. Korak prikaza osi ni več omejen na štiri mesta za decimalno vejico.  
V strojnem parametru **displayPace** (št. 101000) lahko določite korak prikaza za posamezne osi. Najmanjši korak prikaza osi znaša 0,1 µm ali 0,0001°.
- Možnost programske opreme št. 137 **State Reporting Interface** ni več na voljo.

### Nove funkcije

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

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

- S funkcijo **BLK FORM FILE** s pomočjo datotek STL definirate surovec in izbirno končni izdelek, tako da navedete pot datotek. Tako lahko uporabite npr. 3D-modele iz sistema CAD v NC-programu.
- V krožnicah **C**, **CR** in **CT** lahko s pomočjo sintaktičnega elementa **LIN\_** linearno prekrijete krožni premik z osjo. Tako lahko na preprost način programirate vijačnico.  
Pri programiranju DIN/ISO lahko pri funkcijah **G02**, **G03** in **G05** s pomočjo prostega vnosa sintakse definirajte podatke tretje osi.
- S funkcijo **FUNCTION CORRDATA** aktivirate vrstico preglednice popravkov. Popravek deluje do naslednje zamenjave orodja ali do konca programa.

- S funkcijo **FUNCTION MODE SET** lahko iz NC-programa aktivirate nastavitve, ki jih je definiral proizvajalec stroja, npr. spremembe območja premikanja.
- S funkcijo **PRESET SELECT** aktivirate referenčno točko iz preglednice referenčnih točk. Izberete lahko, da se aktivne pretvorbe ohranijo in na katero referenčno točko se funkcija nanaša.
- S funkcijo **PRESET COPY** kopirate referenčno točko, definirano v preglednici referenčnih točk, v drugo vrstico. Kopirano referenčno točko lahko izbirno aktivirate in ohranite aktivno pretvorbo.
- S funkcijo **PRESET CORR** popravite aktivno referenčno točko.
- S funkcijo **OPEN FILE** krmiljenje odpre datoteke z različnimi tipi podatkov, npr. Datoteke PNG, z ustreznim dodatnim orodjem.

- S funkcijo **POLARKIN** lahko aktivirate polarno kinematiko. Pri polarni kinematiki se krmiljenje premika s pomočjo rotacijske osi in dveh linearnih osi. Definirate vedenje ob pozicioniranju rotacijske osi in ali je obdelava dovoljenja v središči rotacije rotacijske osi.
- S funkcijo **TABDATA** lahko med programskim tekom dostopate do preglednice orodij in preglednic popravkov \*.tco ter \*.wco. Preglednice popravkov morate pred dostopom aktivirati.
  - S funkcijo **TABDATA READ** odčitajte vrednost iz preglednice in jo shranite v parameter Q, QL, QR ali QS.
  - S funkcijo **TABDATA WRITE** zapišete vrednost iz parametra Q, QL, QR ali QS v preglednico.
  - S funkcijo **TABDATA ADD** vrednost iz parametra Q, QL ali QR prištejete vrednosti preglednice.
- V oknu za izbiro gumba **IZBIRA DATOTEKE** je bil dodan gumb **PREVZEM IMENA DAT.**. Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, potem z gumbom prevzamete samo ime datoteke brez poti.
- Naslednje NC-funkcije za spremembo koordinat so bile dodane:
  - S funkcijo **TRANS ROTATION** zavrtite konture ali položaje za kot vrtenja. S funkcijo **TRANS ROTATION RESET** ponastavite vrtenje. NC-funkcije služijo kot alternativa ciklu **10 VRTENJE**.
  - S funkcijo **TRANS MIRROR** zrcalite konture ali položaje okoli ene ali več osi. S funkcijo **TRANS MIRROR RESET** ponastavite zrcaljenje. NC-funkcije služijo kot alternativa ciklu **8 ZRCALJENJE**.
  - S funkcijo **TRANS SCALE** lahko skalirate konture ali razdalje do ničelne točke in jih tako enakomerno povečate ali zmanjšate. Tako lahko na primer upoštevate faktorje krčenja in nadmer. S funkcijo **TRANS SCALE RESET** ponastavite skaliranje. NC-funkcije služijo kot alternativa ciklu **11 FAKTOR DIMENZ.**
  - Z NC-funkcijo **TRANS RESET** istočasno ponastavite vse enostavne transformacije koordinat.
- Krmiljenje pri odmiku z **M140 MB MAX** upošteva varnostne razdalje, ki jih lahko proizvajalec stroj določi za končno stikalo programske opreme in kolizijski objekt. Krmiljenje zmanjša premike odmika za te razdalje in se zaustavi pred končnimi stikali programske opreme.

- V datoteki maske lahko določite funkcijo **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**), ali krmiljene prazne vrstice prikaže ali skrrije pri nedoločenih parametrih QS.
- S funkcijo **SYSSTR( ID10321 NR20 )** lahko določite trenutni koledarski teden v skladu z ISO 8601.
- Z gumbom **SINTAKSA** lahko navedbe poti zaprete v dvojne narekovaje, da kot del poti uporabite morebitne posebne znake, npr. / . Krmiljenje ponuja gumb **SINTAKSA** za naslednje NC-funkcije:
  - **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**)
  - **FN 26: TABOPEN** (DIN/ISO: **D26**)
  - Cikel **12 PGM CALL** (DIN/ISO: **G39**)
  - **CALL PGM** (DIN/ISO: **%**)
- Funkcije **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) so bile razširjene:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10**: branje informacij o programu
    - **NR10**: števec, ki nadzoruje, koliko krat je bil trenutni del programa obdelan
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID15**
    - **NR10**: vsebina parametra Q
    - **NR11**: vsebina parametra QL
    - **NR12**: vsebina parametra QR
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID35 NR2**: aktivni popravek polmera
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: vrednosti preglednice orodij
    - **NR45**: vrednost stolpca **RCUTS**
    - **NR46**: vrednost stolpca **LU**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID210**: branje aktivnih transformacij koordinat
    - **NR10**: vrsta aktivne funkcije vrtenja
    - **NR11**: koordinatni sistem za ročne premike
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: trenutni zeleni položaj osi (**IDX**) v REF-sistemu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID295**: branje podatkov strojne kinematike
    - **NR5**: vrsta uporabe osi znotraj kinematike
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID310**: branje geometričnega postopka
    - **NR126**: stanje dodatne funkcije **M126**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: odziv krmiljenja, ko med programirljivim ciklom tipalnega sistema **14xx** tipalna točka ni dosežena
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**: vrednosti različnih strojnih parametrov za **M120**
    - **NR49**: način zmanjšanja filtra osi (**IDX**)
    - **NR53**: radialni premik pri normalnem pomiku
    - **NR54**: radialni premik pri visokem pomiku
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: SIK-informacije krmiljenja
    - **NR3**: SIK-generacija **SIK1** ali **SIK2**
    - **NR4**: informacija ali in koliko krat je možnost programske opreme (**IDX**) sproščena pri krmiljenjih s **SIK2**

- **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: vrednosti preglednice orodij za trenutno orodje
  - **NR45**: vrednost stolpca **RCUTS**
  - **NR46**: vrednost stolpca **LU**
  - **NR47**: vrednost stolpca **RN**
  - **NR48**: vrednost stolpca **R\_TIP**
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: trenutni kot vretena za vreteno orodja
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: z gumbom **F MAX** aktivna omejitev pomika
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10010 NR1** in **NR2**: Informacije glede trenutnega glavnega programa ali priklicanega NC-programa kot spremenljivka besedila
  - **IDX1**: pot mape
  - **IDX2**: ime datoteke
  - **IDX3**: vrsta datoteke
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10015**
  - **NR20**: vsebina parametra QS
  - **NR30**: vsebina parametra QS, vsi znaki razen črk in števil so zamenjani z \_
- Če s pomočjo funkcije **SQL EXECUTE** in navodila **CREATE TABLE** ustvarite preglednico, potem zaporedje stolpcev določite s pomočjo navodila **AS SELECT**.
- Z vrstico gumbov funkcij **PGM CALL** je bil dodan gumb **IZBERITE TABELO POPRAVKOV**. Ta gumb aktivira funkcijo **SEL CORR-TABLE**, s katero je mogoče aktivirati preglednico popravkov za NC-program.

- Krmiljenje vsebuje preglednice s primeri **WMAT.tab**, **TMAT.tab** in **EXAMPLE.cutd** za samodejni izračun podatkov za rezanje.
- Če pri zagonu krmiljenja po spremembi strojne opreme ali posodobitvi pride do napake, krmiljenje samodejno odpre okno napake in prikazuje napako vrste vprašanja. Krmiljenje ponuja različne možnosti odgovora kot gumba.
- V oknu napak pod **DODATNE FUNKCIJE** je bil dodan gumb **SAMOD. SHRANJEV. -VKLOP**. S tem gumbom lahko definirate do pet številnih napak, pri pojavu katerih krmiljenje samodejno ustvari servisno datoteko.
- Krmiljenje v servisni datoteki shrani samo aktivne NC-programe do velikosti 10 MB. Večji NC-programi ne bodo shranjeni.
- Proizvajalec stroja v izbirnem strojnem parametru **CfgClearError** (št. 130200), določi, ali krmiljenje obstoječa opozorila in sporočila o napakah pri izbiri oz. ponovnem zagonu NC-programa samodejno izbriše.
- Prikazovalnik CAD Viewer je bil razširjen na naslednji način:
  - Če v prikazovalniku **CAD Viewer** dvokliknete na sloj, potem krmiljenje označi prvi konturni element tega sloja.
  - Podatke iz medpomnilnika uvoza CAD lahko prenesete ne le v NC-program, ampak tudi v druge aplikacije, npr. **Leafpad**.
  - V prikazovalniku **CAD Viewer** lahko za rezkanje izberete obdelovalni ravnini **YZ** in **ZX**. Obdelovalno ravnino izberete s pomočjo izbirnega menija.

- Za namestitvev ali posodobitev različice programske opreme 18 potrebujete krmiljenje s prostorom trde plošče 30 GB.
- Način delovanja **Test programa** je bil razširjen na naslednji način:
  - Krmiljenje v načinu delovanja **Test programa** uporabi aktivno referenčno točko.
  - Znotraj menija **SUR.DEL V DEL. PROST.** je bil dodan gumb **REF. TOČKA PONA STAVI**. S tem gumbom vrednosti glavne osi aktivne referenčne točke za simulacijo nastavite na 0.
  - Če znotraj funkcije **BLK FORM FILE** s pomočjo **TARGET** definirate končni izdelek, ga lahko v načinu delovanja **Test programa** vklopite in izklopite prek gumba .
  - V načinu delovanja **Test programa** lahko s pomočjo gumba **IZVOZ OBDELOVAN.** izvozite trenutno stanje simulacije odstranitve kot 3D-model v formatu STL.
  - Krmiljenje vam v načinu delovanja **Preizkus programa** ponuja razširjeno preverjanje glede trkov med obdelovancem in orodjem ali držalom orodja. Prek gumba lahko aktivirate razširjeno preverjanje glede trkov.

**Dodatne informacije:** "Testiranje in izvedba", Stran 253

- V načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** je bil dodan gumb **ODPRI TABELE POPRAVKOV**. S tem gumbom lahko odprete in obdelate aktivno preglednico ničelnih točk in aktivno preglednico popravkov.

**Dodatne informacije:** "Popravki med izvajanjem programa", Stran 282

- V načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** lahko trenutne vrednosti položaja osi s tipko **PREVZEM DEJANSKEGA POLOŽAJA** prevzamete v preglednico ničelnih točk.
- Krmiljenje lahko NC-programe izvaja z NC-funkcijo **SECTION MONITORING**. Ta NC-funkcija je lahko sestavni del NC-programov za TNC7, vendar nima funkcije na TNC 320.
- Krmiljenje podpira USB-podatkovni nosilec s podatkovnim sistemom NTFS.
- Krmiljenje vsebuje dodatno orodje **Parole**, s katerim lahko odpirate video datoteke.

**Dodatne informacije:** "Dodatni pripomočki za upravljanje zunanjih vrst datotek", Stran 102

- Krmiljenje skriva sistemske datoteke ter datoteke in mape s piko na začetku imena v upravljanju datotek. Po potrebi lahko datoteke prikažete z gumbom **PRIKAZI SKRITE DATOTEKE**.

**Dodatne informacije:** "Dodatne funkcije", Stran 93



- Splošni prikaz stanja je bil razširjen na naslednji način:
  - Krmiljenje ob aktivnem popravku polmera orodja prikazuje simbol v splošnem prikazu stanja.
  - Če je omejitvev pomika aktivna prek gumba **F MAX**, potem krmiljenje v splošnem prikazu stanja prikazuje klicaj za vrednostjo pomika.
  - Če je funkcija **PARAXCOMP DISPLAY** aktivna, potem krmiljenje prikazuje simbol v splošnem prikazu stanja.
  - Če je funkcija **PARAXCOMP MOVE** aktivna, potem krmiljenje prikazuje simbol v splošnem prikazu stanja.
  - Če sta funkciji **PARAXMODE** ali **POLARKIN** aktivni, potem krmiljenje prikazuje simbol v splošnem prikazu stanja.

**Dodatne informacije:** "Splošni prikaz stanja", Stran 79

- Dodatni prikaz stanja je bil razširjen na naslednji način:
  - Krmiljenje prikazuje zavihek **POS HR** dodatnega prikaza stanja tudi brez možnosti št. 44. Krmiljenje prikazuje aktivne najv. vrednosti prekrivanja krmilnika z **M118**.
  - Zavihek **TRANS** dodatnega prikaza stanja vsebuje aktivni zamik v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Če zamik izhaja iz korekcijske preglednice **\*.wco**, krmiljenje prikazuje pot korekcijske preglednice ter številko in po potrebi opombo aktivne vrstice.

**Dodatne informacije:** "Dodatni prikazi stanja", Stran 82

- Krmilnika HR 520 in HR 550 FS na zaslonu prikazujeta zamik prekrivanja krmilnika iz **M118**. Krmilniki prikazujejo tudi aktivno nastavite menija 3D-ROT (Možnost št. 8).

**Dodatne informacije:** "Premikanje z elektronskimi krmilniki", Stran 187

- V meniju 3D-ROT je bil dodan gumb **3D-ROT: OSNI KOT PROST. KOT**. S tem gumbom izberete, ali krmiljenje prikazuje določene vrednosti osi ali trenutni prostorski kot.

**Dodatne informacije:** "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249

- V preglednici referenčnih točk samo stolpci **SPA, SPB** in **SPC** vsebujejo standardno vrednost. Proizvajalec stroja lahko določi standardne vrednosti za preostale stolpce.

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje referenčnih točk v preglednico", Stran 201

- Stolpec **TYPE** preglednice tipalnih sistemov je bil razširjen za možnost vnosa TS 760.
- 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 160

- Dodani so bili naslednji tipi orodij:
  - **Čelno rezkalo, MILL\_FACE**
  - **Rezkal. pos. robov, MILL\_CHAMFER**
  - **Kolutni rezkar, MILL\_SIDE**

**Dodatne informacije:** "Razpoložljive vrste orodij", Stran 167

- Tabela orodij je bilo razširjena na naslednji način:
  - V stolpcu **RCUTS** preglednice orodij definirate rezalno širino orodja na čelni strani, npr. pri obračalnih rezalnih ploščah.
  - V stolpcu **LU** preglednice orodij definirate uporabno dolžino orodja. Uporabna dolžina omejuje globino potapljanja orodja v ciklih.
  - V stolpcu **RN** preglednice orodij definirate polmer vratu orodja. Na ta način lahko krmiljenje orodje v simulaciji pravilno prikazete, npr. pri prosto brušenih površinah ali kolutnih rezkarjih.
  - V stolpcu **R\_TIP** preglednice orodij definirate polmer konice orodja.
  - 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:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 146

- Datoteke M3D in STL, npr. iz sistema CAD, lahko uporabite kot datoteke nosilca orodij.
- V pogledu obrazca upravljanja orodij lahko s pomočjo gumba **PREVZEM DEJANSKEGA POLOŽAJA** prevzamete dejanski položaj osi orodja kot dolžino orodja.

**Dodatne informacije:** "Urejanje upravljanja orodij", Stran 164

- Z gumbom **POZ.ŠT.** lahko preklopite pogled preglednice orodij. Krmiljenje prikazuje preglednico orodij v kombinaciji s prikazom položaja ali na celotnem zaslonu.
- S preglednico popravkov lahko popravite orodja med potekom programa, brez spreminjanja NC-programa ali preglednice orodij. Preglednica popravkov \*.tco deluje kot koordinatni sistem orodja in je alternativa popravku v priklicu orodja.

- Krmiljenje podpira tipalni sistem obdelovanca TS 760.
- Znotraj funkcije MOD **Zunanji dostop** je bila dodana povezana funkciji HEROS **Nastavitve požarnega zidu**.
- 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 335

- Če je proizvajalec stroja definiral parameter **CfgOemInfo** (št. 131700), potem krmiljenje v skupini MOD **Splošne informacije** prikazuje območje **Podatki o proizvajalcu stroja**.
- V **Remote Desktop Manager** (možnost št. 133) lahko pri aktivnem upravljanju uporabnikov ustvarite zasebne povezave. Zasebne povezave lahko vidi in uporablja samo ustvarjalec.  
**Dodatne informacije:** "Zasebne povezave", Stran 353
- Meni HEROS je bil razširjen na naslednji način:
  - V nastavitvah HEROS lahko nastavite svetlost zaslona krmiljenja.
  - V oknu **Nastavitve posnetka zaslona** lahko določite, pod katero potjo in imenom datoteke krmiljenje shrani posnetke zaslona. Ime datoteke lahko vsebuje označbo mesta, npr. %N za tekoče številčenje.

**Dodatne informacije:** "Pregled opravilne vrstice", Stran 358

- Upravljanje uporabnikov je bilo razširjeno na naslednji način:
  - Ob aktivnem upravljanju uporabnikov upravljanje datotek prikazuje mapo **public**, do katere lahko uporabnik dostopa. Ko se kazalec nahaja na mapi **public**, krmiljenje prikazuje gumb **RAZŠIRJ. PRAVICE DOSTOPA**. S tem gumbom lahko lastnik določene datoteke regulira pravice dostopa za naslednje uporabnike:
    - Lastnik
    - Skupina
    - Preostali uporabniki
  - Uporabniki **useradmin**, **oem** in **sys** lahko deaktivirajo upravljanje uporabnikov.
  - Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
    - Ob aktivnem upravljanju uporabnikov lahko ustvarite zasebne povezave omrežnega pogona za posamezne uporabnike. S pomočjo **Single Sign On** se lahko bo prijavi v krmiljenje istočasno povežete z omrežnim pogonom pod geslom.
    - Pri konfiguraciji upravljanja uporabnikov lahko s funkcijo **Sam. prijava** definirate uporabnika, katerega krmiljenje ob zagonu samodejno prijavi.

**Dodatne informacije:** "Upravljanje uporabnikov", Stran 399

- Z izbirnim strojnim parametrom **applyCfgLanguage** (št. 101305) določite, ali operacijski sistem HEROS ob zagonu prevzame jezik pogovornega okna strojnega parametra **ncLanguage** (št. 101301). Če aktivirate to funkcijo, lahko jezik pogovornega okna spremenite samo še v strojnih parametrih.
- Z izbirnim strojnim parametrom **extendedDiagnosis** (št. 124204) določite, ali krmiljenje po ponovnem zagonu shrani grafične dnevniške datoteke. Ti podatki so potrebni za diagnostične namene pri grafičnih težavah.
- Dodan je bil stroji parameter **CfgTTRectStylus** (št. 114300). S tem parametrom lahko definirate nastavitve za tipalni sistem orodja s kvadratnim tipalni elementom.

## Spremenjene funkcije

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

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

- Uporabite lahko prehodni element **RND** (DIN/ISO: **G24**) med krogi, ki se nahajajo pravokotno na obdelovalno ravnino in ne na obdelovalni ravnini.
- Da bi lahko krmiljenje v simulaciji prikazovalo surovec, mora imeti surovec minimalne mere. Minimalna mera je 0,1 mm ali 0,004 palca v vseh oseh in polmeru.
- Pojavno okno za izbiro orodja vedno prikazuje vsebino stolpca **NAME**, tudi če orodje priključete s številko orodja.
- V funkciji **FUNCTION S-PULSE** lahko s sintaktičnima elementoma **FROM-SPEED** in **TO-SPEED** določite spodnjo in zgornjo mejo števila vrtljajev za pulzirajoče število vrtljajev.
- V NC-funkcijah **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** in **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) lahko vrednostni vnesete neposredno.
- Če **M134** ali **M135** programirate za ohranjanje rotacijskih osi, krmiljenje ne prikazuje več napake. Krmiljenje prezre te dodatne funkcije.
- Številski krog dodatnih funkcij proizvajalca stroja je bil iz 1999 razširjen na 9999.
- S funkcijo **M109** krmiljenje pomik na rezilu orodja ohranja konstanten tako ob primiku kot odmiku.
- S funkcijo **M120** za vnaprejšnji izračun konture s popravkom polmera ne bo več prišlo do ponastavitve s ciklov rezkanja.
- S funkcijo **FN 10** lahko tudi parameter QS in besedila preverite glede neenakosti.
- V datoteki maske **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) lahko uporabite besedilno kodiranje UTF-8.
- Prednost v računskih operacijah v formuli parametrov Q je bila spremenjena.
- Znotraj funkcij **SQL EXECUTE** in **SQL SELECT** lahko uporabljate sestavljene parametre QS.

- Medtem ko je potek programa prekinjen ali preklican, lahko parametra Q in QS s števkami od 0 do 99, od 200 do 1199 in od 1400 do 1999 spreminjate v oknu **Seznam Q parametrov**.
- Krmiljenje se v prikazu okna zgradbe premika kot v NC-programu. Položaj aktivnega niza zgradbe lahko določite prek gumba.
- Krmiljenje v računalu podatkov reza računa za aktivno mersko enoto mm ali palci.
- Polja z rezultati in polje premera v računalu rezalnih podatkov je mogoče poljubno urejati.
- 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 **XYZ**. Ko 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 Uvoz CAD (možnost št. 42).
  - Iskanje poti med posameznimi položaji vrtanja v prikazovalniku **CAD Viewer** je bilo optimirano.
  - CAD Import (možnost št. 42) konture, ki se ne nahajajo v obdelovalni ravnini, razdeli na posamezne odseke. Pri tem **CAD Viewer** ustvari čim daljše premice **L** in krožnice. Pri tem so NC-programi pogosto bistveno krajši in preglednejši od NC-programov., ustvarjenih s CAM. Tako so konture bolj primerne za cikle, npr. OCM-cikle (možnost št. 167).
  - CAD Import podaja polmere ustvarjenih krožnic kot komentarje. Ob kocu ustvarjenih NC-nizov CAD Import prikazuje najmanjši polmer, da se olajša izbira orodja.
  - Krmiljenje v oknu **Iskanje središča kroga glede na območje premera** nudi možnost filtriranja po globini položajev.
  - Če v **CAD Viewer** izberete konture in položaje, lahko z dotiki obračate obdelovanec. Če uporabljate dotike, krmiljenje ne prikazuje informacij elementov.
- V tabelah popravkov \*.tco in \*.wco je bilo območje za vnos vseh stolpcev s številčnimi vrednostmi spremenjeno iz +/- 999.999 na +/- 999.9999.
- V oknu z napakami je bil gumb **FILTER** preimenovan v **ZDRUŽEVANJE**. S tem gumbom krmiljenje združi opozorila in sporočila o napakah.

- Če gumb **MEJENJE** nastavite na **VKLOP**, krmiljenje prikazuje naslednje dodatne informacije:
  - Usmeritev površine trenutnega položaja
  - Št.obdel.kosa
  - Ime obdelovanca
  - Napotek pri obdelavi v hitrem teku, cikel struženja navoja ali sledenje surovca

**Dodatne informacije:** "Merjenje", Stran 266
- V meniju **SUR.DEL V DEL. PROST.** lahko z gumbom prevzamete trenutno stanje stroja. Krmiljenje dodatno poleg aktivne referenčne točke prevzame tudi naslednje informacije:
  - Aktivna kinematika
  - Aktivna območja premikanja
  - Aktiven način obdelave
  - Aktivne meje premikanja

**Dodatne informacije:** "Prikaz surovca v delovnem prostoru ", Stran 264
- Krmiljenje navoj v simulaciji prikaže zatemnjeno.
- Simulacija upošteva naslednje stolpce preglednice orodij:
  - **R\_TIP**
  - **LU**
  - **RN**
- Krmiljenje upošteva naslednje NC-funkcije v načinu delovanja **Test programa:**
  - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
  - **FUNCTION FILE**
  - **FUNCTION FEED DWELL**
- V upravljanju podatkov nastavljen filter prikaza se ohrani tudi ob ponovnem zagonu krmiljenja,

**Dodatne informacije:** "Izbiranje pogonov, imenikov in datotek", Stran 95
- Če ustvarite preglednico, v kateri je izmed tipov datotek prisoten vsaj en prototip, krmiljenje prikaže okno **Izbiranje formata tabele**. Krmiljenje prikazuje tudi, ali je prototip definiran z mersko enoto mm ali palci. Če krmiljenje prikazuje obe merski enoti, lahko izberete mersko enoto.

Proizvajalec stroja določi prototipe. Če prototip izbere vrednosti, krmiljenje vrednosti prevzame v novo ustvarjeno preglednico.

- 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.
- Proizvajalec stroja določi, v katerem zaporedju se premaknejo osi ob ponovnem primiku na konturo.
- Krmiljenje pri ponovnem premiku na konturo upošteva ročne osi.  
**Dodatne informacije:** "Ponovni primik na konturo", Stran 294
- Krmiljenje definicijo surovca v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** interpretira le še kot NC-niz.
- Krmiljenje v pojavnem oknu poteka niza po potrebi prikaže indeks orodja.  
**Dodatne informacije:** "Poljuben vstop v NC-program: premik niza", Stran 289
- Krmiljenje upošteva funkcije **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: D27) in **FUNCTION FILE** samo v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih**.
- Dodatni prikaz stanja je bil razširjen na naslednji način:
  - Krmiljenje prikazuje število ponovitev v zavihkoma **Pregled** in **LBL** dodatnega prikaza stanja tudi po notranji zaustavitvi.
  - Če sta aktivni funkciji **PARAXCOMP DISPLAY** ali **PARAXCOMP MOVE**, potem krmiljenje v zavihkoma **Übersicht** in **POS** prikazuje dodaten prikaz stanja (**D**) ali (**M**) za zadevnim opisom osi.
  - Krmiljenje v zavihku **TT** prikazuje dodaten prikaz stanja prekucnega kota tipalnega sistema orodja in informacije o kvadratnih tipalnih elementih.
  - V načinu delovanja **Programski test** krmiljenje pri razdelitvi zaslona **PROGR. + STATUS** prikazuje zavihek **M** dodatnega prikaza stanja.

**Dodatne informacije:** "Dodatni prikazi stanja", Stran 82



- Funkcije krmilnika so bile razširjene na naslednji način:
  - Najmanjša stopnja hitrosti krmilnikov z zaslonom, ki jo je mogoče določiti, je bila z 0,1 % spremenjena na 0,01 % najvišje hitrosti krmilnika.
  - 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.
  - Če aktivirate krmilnik z zaslonom, potem krmiljenje samodejno aktivira prednostni potenciometer krmilnika.
  - V načinu delovanja **Ročni način** in **Pozicioniranje z ročno navedbo** lahko aktivirate krmilnik z zaslonom, medtem ko se izvaja makro ali ročna menjava orodja.

**Dodatne informacije:** "Premikanje z elektronskimi krmilniki",  
Stran 187

- Gumb **F MAX** lahko vklopite in izklopite za zmanjšanje pomika. Definirana vrednost se ohrani.

**Dodatne informacije:** "Omejitev pomika F MAX", Stran 198

- Roče funkcije tipalnega sistema so bile razširjene na naslednji način:
  - Krmiljenje osnovno rotacijo standardno izračuna v koordinatnem sistemu vnosa I-CS). Če osni in vrtilni kot nista skladna, krmiljenje izračuna osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu obdelovancev (W-CS).
  - Če z ročno funkcijo tipalnega sistema samodejno tipate čep ali vrtino z odpiralnim kotom 360°, krmiljenje na koncu postopka tipanja postavi tipalni sistem obdelovanca nazaj v začetni položaj.
  - Pri funkciji **TIPANJE PL** krmiljenje pred poravnavo 3D-osnovne rotacije prikaže pomožno sliko, da opozori na nevarnost trka pri vrtenju.

**Dodatne informacije:** "Odpravljanje poševnega položaja obdelovanca s 3D-tipalnim sistemom", Stran 230

- Območje za vnos stolpcev **SPA, SPB, SPC, A\_OFFS, B\_OFFS** und **C\_OFFS** preglednice referenčnih točk je bilo iz  $\pm 999.9999999^\circ$  spremenjeno na  $\pm 99.999.99999^\circ$ .

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje referenčnih točk v preglednico", Stran 201

- Minimalna vrednost vnosa stolpca **FMAX** preglednice tipalnega sistema je bila spremenjena iz -9999 na +10.

**Dodatne informacije:** "Tabela tipalnega sistema", Stran 160

- Pogled obrazca upravljanja orodij prikazuje samo polja za vnos, ki so potrebna za izbran tip orodja.

**Dodatne informacije:** "Upravljanje orodij", Stran 162

- 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 146

- Krmiljenje ne podpira več dodatne upravljalne postaje ITC 750.
- Če uporabnik dostopi do krmiljenja od zunaj, prikaže krmiljenje simbol v vrstici glave.  
Krmiljenje s pomočjo simbola prikazuje, ali je konfiguracija povezave varna ali nevarna.
- V funkciji MOD **Meje premika** določene omejitve delujejo tudi pri oseh Modulo.  
**Dodatne informacije:** "Definiranje mej premika", Stran 333
- V območju MOD **Časi delovanja stroja** krmiljenje pri **Programski tek** prikazuje samo čase, v katerih se je vsaj ena os premaknila med potekom programa.
- Znotraj skupine MOD **Diagnostične funkcije** sta območji **TNCdiag** in **Konfiguracija strojne opreme** na voljo brez gesla.
- Ime povezave v **Remote Desktop Manager** (možnost št. 133) lahko vsebuje samo črke, številke in podčrtaje.  
**Dodatne informacije:** "Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 344
- Površina okna **Omrežne nastavitve** je bila spremenjena. Za konfiguracijo omrežja uporabljajte okno **Omrežne povezave**.  
**Dodatne informacije:** "Omrežna konfiguracija z Advanced Network Configuration", Stran 387

- 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.
  - V oknu **Omrežne nastavitve** lahko izvažate ali uvažate obstoječe omrežne konfiguracije.  
**Dodatne informacije:** "Okno Omrežne nastavitve", Stran 382
  - Če vnesete geslo ali ključ z aktivno tipko Caps Lock, potem krmiljenje prikaže sporočilo.
  - Proizvajalec stroja lahko določi pot, v kateri se shranijo vrednosti parametra QR. Če se vrednosti nahajajo na pogonu **TNC**, lahko parameter QR shrani s funkcijo HEROS **NC/PLC Backup**.  
**Dodatne informacije:** "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 368
  - Možnost **PKI Admin** je bila razširjena z zavihkom **Razširjene nastavitve**.  
Določite lahko, ali certifikat strežnika mora vsebovati statične IP-naslove in dovolite povezave brez pripadajoče datoteke CRL.
  - Upravljanje uporabnikov je bilo razširjeno na naslednji način:
    - Ob aktivnem upravljanju uporabnikov način delovanja **Liberating motion** zahteva pravico NC.OPModeManual, torej vsaj vlogo **NC.Programmer**.
    - Če pri konfiguraciji upravljanja uporabnikov uporabljate funkcijo **Prijava v domeno Windows**, lahko s pomočjo potrditvenega polja **Uporabite LDAPS** ustvarite varno povezavo.
    - Če pri nedejavnem upravljanju podatkov sledi oddaljena prijava, npr. prek SSH, potem krmiljenje samodejno dodeli vlogo **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.
    - Če deaktivirate upravljanje uporabnikov in aktivirate potrditveno polje **Izbriši obstoječe zbirke podatkov uporabnikov**, krmiljenje izbriše tudi mapo .home na pogonu **TNC**.
    - Vaš IT-administrator lahko nastavi funkcijskega uporabnika za olajšanje povezave z domeno Windows.
    - Če ste krmiljenje povezali z domeno Windows, lahko izvozite potrebne konfiguracije za druga krmiljenja.
- Dodatne informacije:** "Upravljanje uporabnikov", Stran 399

- Razširjen je bil strojni parameter **spindleDisplay** (št. 100807). Krmiljenje lahko položaj vretena prikaže v zavihku **Pregled** dodatnega prikaza položaja tudi med počasnim delovanjem vretena.
- Območje vnosa strojnega parametra **displayPace** (št. 101000) je bilo razširjeno. Najmanjši korak prikaza osi znaša 0,000001° ali mm.
- Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).  
Če krmiljenje prepozna nevarno povezavo, prikaže naslednje informacije.
- Strojni parameter **CfgStretchFilter** (št. 201100) je bil odstranjen.

## Nove funkcije ciklov programske opreme 77185x-18



### **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: 1322093-xx

### Nove funkcije ciklov 77185x-18

- Cikel **224 VZOREC KODE DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**)  
 S tem ciklom krmiljenje besedilo spremeni v strojno berljivo kodo DataMatrix. Koda DataMatrix deluje kot točkovni vzorec za predhodno določen cikel obdelave.
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE** (DIN/ISO: **G271**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite informacije obdelave za OCM-cikle. Prvi žep opisa konture lahko določite od odprto omejitev. S tem se globinski primik med obdelavo izvede izven materiala.
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom krmiljenje izdela določeno konturo v postopku spiralnega rezkanja. Pri tem krmiljenje natančno upošteva programirano prekrivanje poti, prijemni kot in debelina vpenjanja ostaneta stalna.
- Cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G273**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom krmiljenje izvede fino rezkanje osnove geometrije s konstantnim prekrivanjem poti. Stran nadmere finega rezkanja ostane na mestu.
- Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G274**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom krmiljenje izvaja fino rezkanje vzdolž konture. Krmiljenje se mehko premakne do kontur in obdela vsako delno konturo posamezno. Krmiljenje ne upošteva v ciklu **271 (G271)** določene nadmere finega rezkanja, ampak se premakne na celotno globino.
- Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (DIN/ISO: **G277**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom krmiljenje postrga konture, ki so bile nazadnje definirane, grobo in fino rezkane s pomočjo dodatnih ciklov OCM.
- Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK** (DIN/ISO: **G1271**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite pravokotnik, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1272 OCM KROG** (DIN/ISO: **G1272**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite krog, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1273 OCM UTOR/BRV** (DIN/ISO: **G1273**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite utor, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1274 OCM OKROGLI UTOR** (ISO: **G1274**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite okrogel utor, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1278 OCM VECKOTNIK** (DIN/ISO: **G1278**, možnost št. 167)  
 S tem ciklom določite mnogokotnik, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** (DIN/ISO: **G1281**, možnost št. 167)

S tem ciklom definirate pravokotno omejitev za otoke ali odprte žepe, katere programirate s pomočjo standardnih oblik OCM.

- Cikel **1282 OCM OMEJITEV KROGA** (DIN/ISO: **G1282**, možnost št. 167)

S tem ciklom definirate okroglo omejitev za otoke ali odprte žepe, katere programirate s pomočjo standardnih oblik OCM.

- Krmiljenje ponuja **OCM-računalno rezal. podatkov**, s čimer je mogoče določiti optimalne podatke rezanja za cikel **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167). Računalno rezalnih podatkov odprete s pomočjo gumba **OCM PODATKI REZA** med definicijo cikla. Rezultate lahko prevzamete neposredno v parameter cikla.

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

#### **Novo funkcije merilnih ciklov 77185x-18**

- Cikel **1400 TIPANJE POLOZAJA** (DIN/ISO: **G1400**)  
S tem ciklom tipate posamezni položaj. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- Cikel **1401 TIPANJE KROGA** (DIN/ISO: **G1401**)  
S tem ciklom določite središče izvrtine ali čepa. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- Cikel **1402 TIPANJE KROGLE** (DIN/ISO: **G1402**)  
S tem ciklom določite središče kroglice. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- 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 **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA** (DIN/ISO: **G1412**)  
S tem ciklom določite poševni položaj obdelovanca, tako da na poševnem robu tipate dve točki.
- 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 **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.
- Cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA** (DIN/ISO: **G1493**)  
S tem ciklom določite izstopanje. Pri aktivnem izstopanju krmiljenje ponovi tipalne točke vzdolž smeri na določeni dolžini.

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

## Spremenjene funkcije ciklov 77185x-18

- Znotraj funkcije **CONTOUR DEF** lahko območja **V** (void) izključite pred obdelavo. Ta območja so lahko npr. konture v litih delih ali obdelave iz predhodnih korakov.
- Delne konture znotraj kompleksne formule kontur **SEL CONTOUR** lahko določite kot podprograme **LBL**.
- V ciklu **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) lahko s pomočjo gumba **SINTAKSA** določite poti znotraj dvojnih narekovajev. Za ločevanje map in datotek znotraj poti lahko uporabite tako \ kot tudi /.
- Cikel **202 IZSTRUZEVANJE** (DIN/ISO: **G202**) je bil razširjen s parametrom **Q357 STRANSKA VARN.RAZD.**. V tem parametru določite, kako daleč krmiljenje orodje na dnu izvrtine povleče nazaj v obdelovalno ravnino. Ta parameter deluje le, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.
- Cikel **202 IZSTRUZEVANJE** (DIN/ISO: **G202**) je bil razširjen s parametrom **Q357 STRANSKA VARN.RAZD.**. V tem parametru določite, kako daleč krmiljenje orodje na dnu izvrtine povleče nazaj v obdelovalno ravnino. Ta parameter deluje le, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.
- Cikel **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**) je bil razširjen s parametrom **Q373 PRIMIK PO ODSTRAN.**. V tem parametru določite pomik za ponovni zagon na razdaljo zadrževanja po odstranjevanju ostružkov.
- Cikla **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**) in **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**) preverita parameter **Q379 STARTNA TOCKA**. Če je vrednost začetne točke enaka ali večja od vrednosti parametra **Q201 GLOBINA**, krmiljenje prikaže napako.
- Parameter **Q429 VKLOP HLAJENJA** und **Q430 IZKLOP HLAJENJA** v ciklu **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**) je bil razširjen. Določite lahko pot za uporabniški makro.
- Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**) je bil razširjen s parametrom **Q370 PREKRIVANJE PROGE**. S tem parametrom določite stranski primik.
- Cikel **240 CENTRIRANJE** (DIN/ISO: **G240**) je bil razširjen, za upoštevanje predhodno izvrtanega premera.  
Dodani so bili naslednji parametri:
  - **Q342 VNAPREJ IZVRT.PREMER**
  - **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.**: pri določenem parametru **Q342**, pomik za primik na poglobljeno začetno točko
- Proizvajalec stroja lahko skriva cikle **220 VZOREC KROG** (ISO: **G220**) in **221 VZOREC CRTE** (ISO: **G221**). Prednostno uporabite funkcijo **PATTERN DEF**.
- Cikel **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) je bil razširjen:
  - S parametrom **Q202 MAKS. DOSTAV.GLOBINA** določite največjo globino primika.
  - Parameter **Q367 POLOZAJ BESEDILA** je bil razširjen za možnosti vnosa **7**, **8** in **9**. S temi vrednostmi lahko referenco besedila za graviranje postavite na vodoravno središčno linijo.
  - Primik je bil spremenjen. Če se orodje nahaja pod **2. VARNOST. RAZMAK**, krmiljenje orodje najprej pozicionira na 2. varnostno razdaljo **Q204** in nato v začetni položaj v obdelovalni ravnini.



- Parameter **Q515 VRSTA CRK** v ciklu **225 GRAVIRANJE** (ISO: **G225**) je bil razširjen za vrednost vnosa **1**. S to vrednostjo vnosa izberete korak **LiberationSans-Regular**
- V ciklu **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) programirajte sistemske spremenljivke, ki za trenutni glavni program in priklicani NC-program vsebujejo naslednje informacije:
  - Celotna pot datoteke
  - Pot mape
  - Ime datoteke
  - Tip datoteke
- S ciklom **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) lahko s pomočjo sistemskih spremenljivk gravirate trenutni koledarski teden.
- Če v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**) omejitev programirate navpično na smer rezkanja **Q350**, krmiljenje podaljša površino v neomejeni smeri za polmer orodja. Na ta način krmiljenje v celoti obdelo določeno površino, brez tega, da bi polmer orodja pustil ostanke materiala. Če je določen parameter **Q220** Kotni polmer, krmiljenje površino dodatno podaljša k temu polmeru orodja za to vrednost.
- Če je v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**) parameter **Q389** definiran z vrednostjo 2 ali 3 ter je dodatno določena tudi stranska omejitev, se krmiljenje z možnostjo **Q207 POMIK PRI REZKANJU** v loku približa konturi oz. se od slednje odmakne.
- Cikli **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**), **253 REZKANJE UTOROV** (DIN/ISO: **G208**) in **254 OKROGLI UTOR** (DIN/ISO: **G254**) nadzorujejo v stolpcu **RCUTS** preglednice orodij definirano rezalno širino. Če se orodje, ki ne reže čez sredino, nahaja čelno, potem krmiljenje prikaže napako.
- Cikli **251 OS TRIKOTNIKA** (DIN/ISO: **G251**), **252 OKROGLI ZEP** (DIN/ISO: **G252**) in **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167) pri izračunu poti pogrezanja upoštevajo v stolpcu **RCUTS** definirano rezalno širino.
- Če je definirana uporabna dolžina v stolpcu **LU** preglednice orodij manjša od globine, krmiljenje prikaže napako.  
Uporabno dolžino LU nadzorujejo naslednji cikli:
  - Vsi cikli za vrtnje
  - Vsi cikli za obdelavo vrtnja navojev
  - Vsi cikli za izdelavo žepov in čepov
  - Cikel 22 **PRAZNJENJE** (DIN/ISO: **G122**)
  - Cikel 23 **GLOBINSKO RAVNANJE** (DIN/ISO: **G123**)
  - Cikel 24 **RAVNANJE STRANSKO** (DIN/ISO: **G124**)
  - Cikel 233 **PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**)
  - Cikel 272 **OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167)
  - Cikel 273 **OCM GLOB. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G273**, možnost št. 167)
  - Cikel 274 **OCM STR. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G274**, možnost št. 167)
- Imate možnost, da v določenih ciklih določite tolerance. V nadaljevanju lahko določite cikle Izmere, Podatki tolerance v

skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1:

- Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (ISO: **G208**)
- **127x** (možnost št. 167)- OCM-cikli standardnih likov
- Naslednji cikli upoštevajo dodatni funkciji **M109** in **M110**:
  - Cikel **22 PRAZNJENJE** (ISO: G122)
  - Cikel **23 GLOBINSKO RAVNANJE** (ISO: G123)
  - Cikel **24 RAVNANJE STRANSKO** (ISO: G124)
  - Cikel **25 POTEK 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)

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

- Cikel **460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI** (ISO: **G460**) določi polmer, po potrebi dolžino, srednji zamik in kot vretena tipalnega zatiča v obliki črke L.
- Cikli **14xx** podpirajo tipanje s tipalnim zatičem v obliki črke L.
- V glavi protokolne datoteke pri tipalnih ciklih **14xx** in **42x** je razvidna merska enota glavnega programa.
- V ciklih **14xx** je mogoče v polsamodejnem načinu izvajati predpozicioniranje s krmilnikom. Po tipanju lahko izvedete premik na varno višino.
- Cikli **1420 RAVEN TIPANJA** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 ROB TIPANJA** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 TIPANJE DVEH KROGOV** (DIN/ISO: **G1411**) so bili razširjeni:
  - Določite lahko cikla Podatki tolerance v skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1.
  - Če ste s parametrom **Q1125 NACIN VARNE VISINE** določili vrednost 2, potem krmiljenje tipalni sistem s hitrim tekom **FMAX** iz preglednice tipalnih sistemov pozicionira na varnostno razdaljo.
- Cikli **1410 ROB TIPANJA** (DIN/ISO: **G1410**) in **1411 TIPANJE DVEH KROGOV** (DIN/ISO: **G1411**) standardno izmeri osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu za vnos (I-CS). Če osni in vrtilni kot nista skladna, izračunajo cikli osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu obdelovancev (W-CS).
- Cikel **441 HITRO TIPANJE** (ISO: **G441**) je bila razširjen s parametrom **Q371 REAKCIJA TIPALNE TOCKE**. S tem parametrom določite odziv krmiljenja, če se tipalni zatič ne premakne.
- S parametrom **Q400 PREKINITEV** v ciklu **441 HITRO TIPANJE** (ISO: **G441**) lahko določite, ali krmiljenje prekine potek programa in prikaže merilni protokol. Parameter deluje v povezavi z naslednjimi cikli:
  - **46x** Umerjanje ciklov tipalnega sistema za tipalni sistem obdelovanca
  - **14xx** Cikli tipalnega sistema za določanje poševnega položaja obdelovanca in zajem referenčnih točk
- S cikli **480 KALIBRIRANJE TT** (DIN/ISO: **G480**) in **484 UMERI IR TT** (DIN/ISO: **G484**) lahko umerite tipalni sistem orodja s kvadratnimi tipalnimi elementi.
- Cikel **484 UMERI IR TT** (DIN/ISO: **G484**) je bil razširjen s parametrom **Q523 TT-POSITION**. V tem parametru lahko določite položaj tipalnega sistema orodja in lahko po potrebi po umerjanju zapišete položaj strojnega parametra **centerPos**.
- Cikel **483 MERJENJE ORODJA** (DIN/ISO: **G483**) pri rotacijskih orodjih izmeri najprej dolžino orodja in potem še polmer orodja.

- Z izbirnim strojnim parametrom **maxToolLengthTT** (št. 122607) proizvajalec stroja določi največjo dolžino orodja za cikle tipalnega sistema orodja.
- Z izbirnim strojnim parametrom **calPosType** (št. 122606) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje pri umerjanju in merjenju upošteva položaj vzporednih osi ter spremembe kinematike. Ena od sprememb kinematike je lahko npr. zamenjava glave.

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

# 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!**

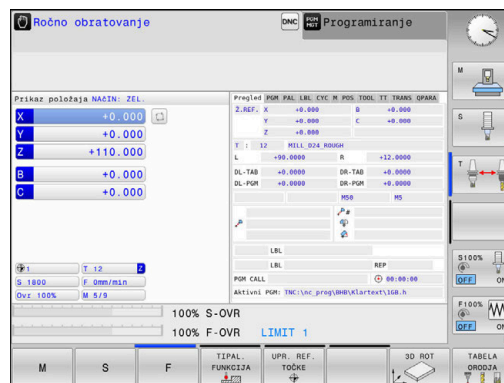
Zaradi strojev in strojnih komponent vedno nastajajo mehanske nevarnosti. Električna, magnetna in elektromagnetna polja so posebej nevarna za osebe s srčnimi spodbujevalniki in vsadki. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ 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:

- ▶ Vključite 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 180
- Načini delovanja  
**Dodatne informacije:** "Programiranje", Stran 77

## 2.3 Grafično testiranje obdelovanca

### Izberite način delovanja Preizkus programa

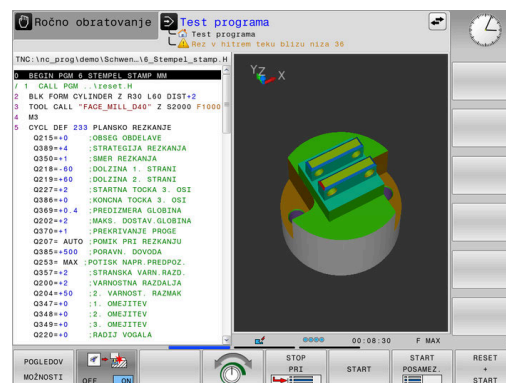
NC-programe lahko testirate samo v načinu delovanja **Test programa**:



- ▶ 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 76
- Testiranje NC-programov  
**Dodatne informacije:** "Programski test", Stran 271



### Izbira preglednice orodij

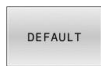
Če v načinu delovanja **Test programa** še niste aktivirali preglednice orodij, morate izvesti ta korak.



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



- ▶ Pritisnite gumb **IZBOR TIPPA**
- ▶ Krmiljenje prikazuje meni gumbov za izbiro vrste datoteke, ki bo prikazana.



- ▶ 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)



- ▶ Prevzemite s tipko **ENT**
- ▶ Datoteka **TOOL.T** prejme stanje **S** in je s tem aktivna za možnost **Test programa**.






- ▶ Pritisnite tipko **END**, da zapustite upravljanje datotek

#### Podrobne informacije o tej temi




- Upravljanje orodij  
**Dodatne informacije:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 146
- 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
- 
  - ▶ Prevezemite 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 + OBDEL.**
  - 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**:

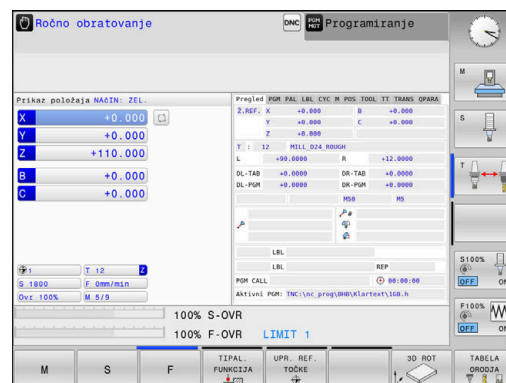


- ▶ Pritisnite tipko za način delovanja
- ▶ Krmiljenje preklopi v način delovanja **Ročno obratovanje**.

#### Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja

**Dodatne informacije:** "Načini delovanja", Stran 76



### 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 65

## 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 76
- Delo s preglednico orodij  
**Dodatne informacije:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 146
- Delo z upravljanjem orodij  
**Dodatne informacije:** "Priklic upravljanja orodij", Stran 163

T	NAME	L	R	RZ	DL
0	MULWBRKZUG	0	0	0	0
1 D2		30	1	0	
2 D4		40	2	0	
3 D6		50	3	0	
4 D8		50	4	0	
5 D10		60	5	0	
6 D12		60	6	0	
7 D14		70	7	0	
8 D16		80	8	0	
9 D18		90	9	0	
10 D20		90	10	0	
11 D22		90	11	0	
12 D24		90	12	0	
13 D26		90	13	0	
14 D28		100	14	0	
15 D30		100	15	0	
16 D32		100	16	0	
17 D34		100	17	0	
18 D36		100	18	0	
19 D38		100	19	0	

## 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.



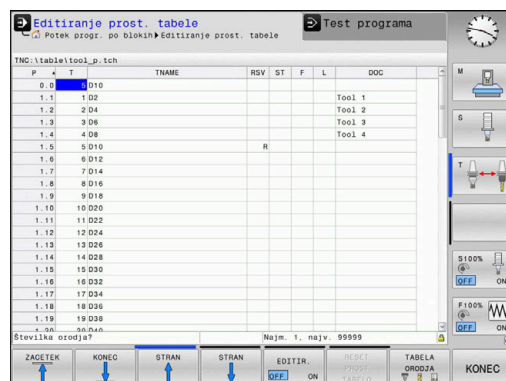
- ▶ Pritisnite gumb **TABELA PROST.**
- Krmiljenje prikaže preglednico mest v obliki preglednice.



- ▶ 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 76
- Delo s preglednico mest  
**Dodatne informacije:** "Preglednica mest za zalogovnik orodij", Stran 152

## 2.5 Priprava obdelovanca

### Izbira pravega 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 185

### Vpenjanje obdelovanca

Obdelovanec vpnite z vpenjalom na mizo stroja. Če je na stroju na voljo 3D-tipalni sistem, osnovzopredno 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 209

### Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom

#### Zamenjava 3D tipalnega sistema



- ▶ Izberite način delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**



- ▶ Pritisnite tipko **PRIKLIC ORODJA**
- ▶ Vnos podatkov o orodju



- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- ▶ Vnesite orodno os **Z**



- ▶ Pritisnite tipko **ENT**



- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**



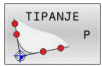
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**

**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**

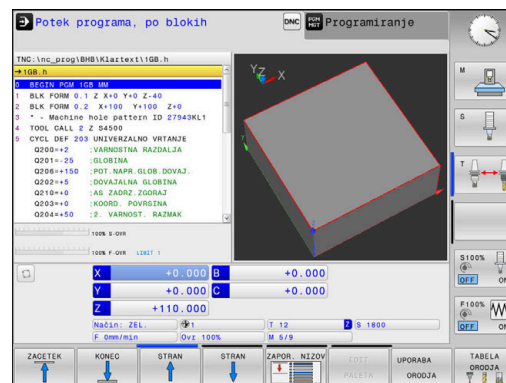
- Določanje referenčnih točk  
**Dodatne informacije:** "Določanje referenčne točke s 3D-tipalnim sistemom", Stran 238

## 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 prekinitev programa ali do konca.




#### Podrobne informacije o tej temi

- Načini delovanja krmiljenja  
**Dodatne informacije:** "Načini delovanja", Stran 76
- Izvajanje NC-programov  
**Dodatne informacije:** "Programski tek", Stran 277

#### 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 277



# 3

**Osnove**

### 3.1 TNC 320

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 6 osmi. Dodatno lahko programirno nastavite tudi kotni položaj vretena.

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 320 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 398
- **Požarni zid**  
**Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 371
- Integrirani spletni brskalnik  
**Dodatne informacije:** "Prikaz internetnih datotek", Stran 105
- Upravljanje zunanjih dostopov  
**Dodatne informacije:** "Dovoljevanje ali blokiranje zunanjega dostopa", Stran 335
- Nadzor vhodov TCP in UDP  
**Dodatne informacije:** "Portscan", Stran 362
- Daljinska diagnostika  
**Dodatne informacije:** "Secure Remote Access", Stran 363
- Upravljanje uporabnikov  
**Dodatne informacije:** "Upravljanje uporabnikov", Stran 399

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 se lahko dobavi v kompaktni različici z zaslonom na dotik ali v različici z ločenim zaslonom in nadzorno ploščo. V obeh primerih je krmiljenje opremljeno s 15-palčnim ploščatim zaslonom TFT.

Slika desno prikazuje tipke na zaslonu:

#### 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

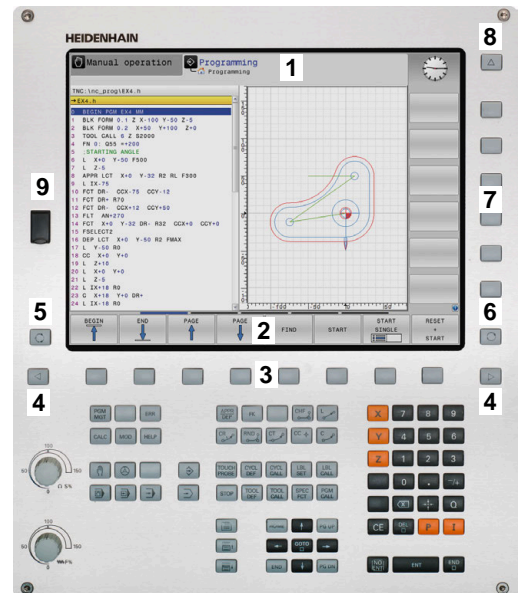
#### 5 Tipka za določitev postavitve zaslona

#### 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

#### 9 USB-priključek



## 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 **Postavitve zaslona**: orodna vrstica prikazuje možne postavitev zaslona  
**Dodatne informacije:** "Načini delovanja", Stran 76

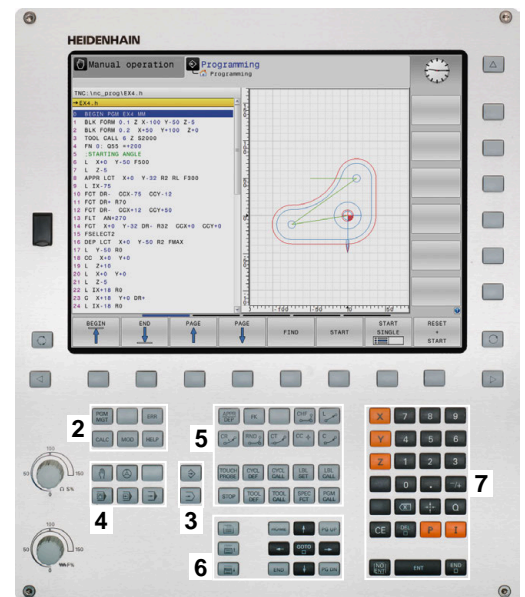


- ▶ Postavitve zaslona izberite z gumbom.

## Nadzorna plošča

TNC 320 lahko prejmete skupaj z vgrajeno nadzorno ploščo. Na voljo je tudi TNC 320 različica z ločenim zaslonom in zunanjo nadzorno ploščo s črkovno tipkovnico.

- 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
- 10 Nadzorna plošča stroja  
**Dodatne informacije:** priročnik za stroj



Funkcije posameznih tipk so povzete na hrbtni strani naslovnice.



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**

Pred čiščenjem enote tipkovnice izklopite krmiljenje.

**NAPOTEK****Pozor, nevarnost materialne škode**

Napačno čistilo in napačen postopek pri čiščenju lahko poškodujeta enoto tipkovnice ali njene dele.

- ▶ Uporabljajte samo dovoljena čistila
- ▶ Čistilo nanesite samo s čisto čistilno krpo, ki ne pušča dlačic

Za enoto tipkovnice so dovoljena naslednja čistila:

- Čistilo z anionskimi tenzidi
- Čistilo z neionskimi tenzidi

Za enoto tipkovnice so naslednja čistila prepovedana:

- Čistilo za stroje
- Aceton
- Agresivna topila
- Sredstva za poliranje
- Stisnjeni zrak
- Parni čistilniki



Uporabljajte delovne rokavice, da zagotovite čistočo enote tipkovnice.

Če enota tipkovnice vsebuje sledilno kroglico, jo je treba čistiti samo ob izgubi funkcije.

Po potrebi sledilno kroglico očistite 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 nanesite majhno količino čistila
- ▶ S krpo previdno obrišite območje lupine, dokler ne odstranite vseh prog in madežev

### 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

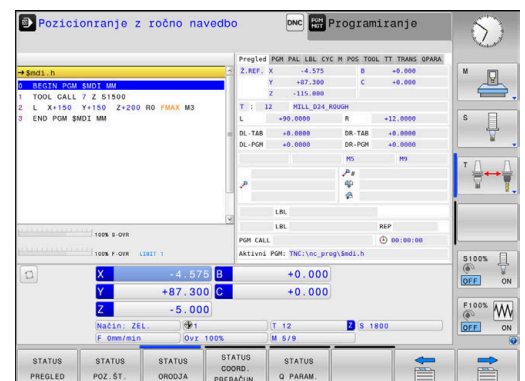
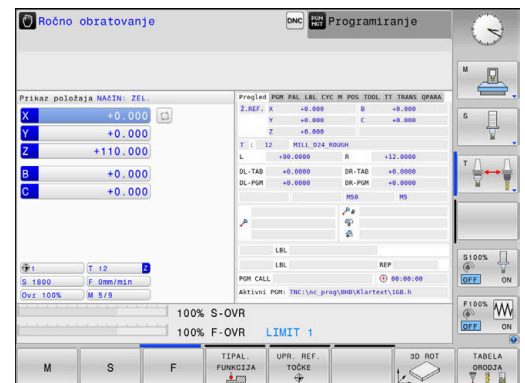
Gumb	Okno
	Položaji
	Levo: položaji, desno: prikaz stanja
	Levo: položaji, desno: obdelovanec

#### Pozicioniranje z ročnim vnosom

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

#### Gumbi za postavitev zaslona

Gumb	Okno
	NC-program
	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
	Levo: NC-program, desno: obdelovanec



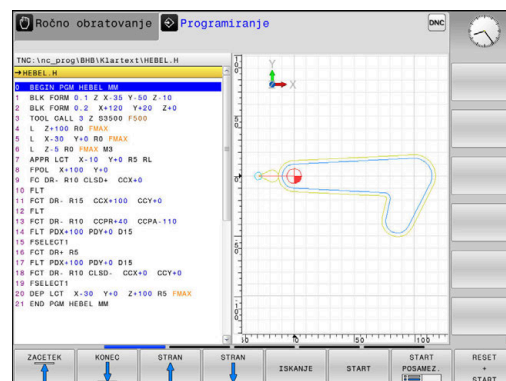


## Programiranje

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
	NC-program
	Levo: NC-program, desno: členitev programa
	Levo: NC-program, desno: programirna grafika

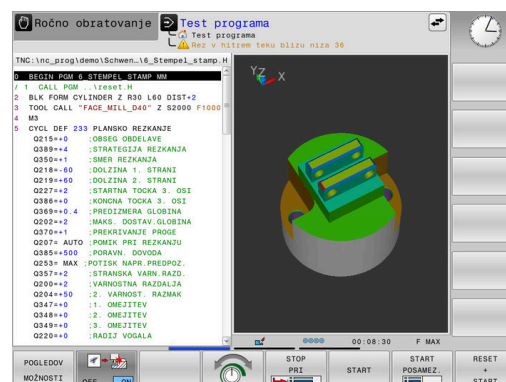


## Test programa

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
	NC-program
	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
	Levo: NC-program, desno: obdelovanec
	Obdelovanec








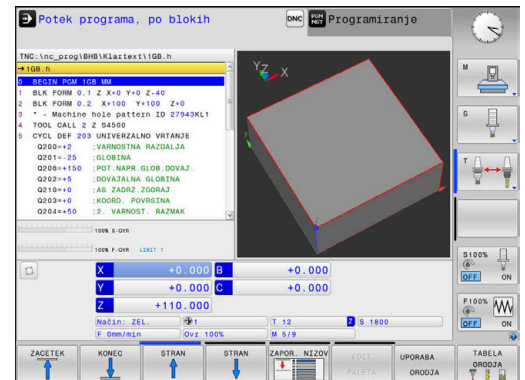
## Programski tek – Zaporedje stavkov ali Programski tek – Posamezni stavek

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
	NC-program
	Levo: NC-program, desno: členitev
	Levo: NC-program, desno: prikaz stanja
	Levo: NC-program, desno: obdelovanec
	Obdelovanec




### 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**
- **Pozicioniranje z ročno navedbo**


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

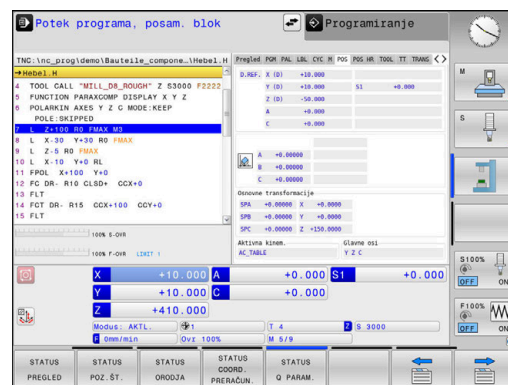
V načinih delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** prikaže krmiljenje prikaz stanja v velikem oknu.

#### Prikaz osi in njihovega položaja



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

Simbol	Pomen
<b>DEJANSKO</b>	Način prikaza položaja, npr. dejanske ali zelene koordinate trenutnega položaja <b>Dodatne informacije:</b> "Izbira prikaza položaja", Stran 327
	Strojne osi Izbrana os je barvno označena.
	Pomožna os prikaže krmiljenje z malimi črkami.
	Os ni referencirana.
	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 <b>MAN</b> .
<b>T</b>	Številka aktivnega orodja
<b>S</b>	Št.vrtlj.S
<b>F</b>	Pomik F Prikaz pomika v palcih ustreza desetini dejavne vrednosti. Ko je omejitev pomika aktivna, prikaže krmiljenje za vrednostjo pomika klicaj. <b>Dodatne informacije:</b> "Omejitev pomika F MAX", Stran 198
<b>M</b>	Aktivna M-funkcija
	Vreteno prejema ukaze iz cikla, npr. med vrtnjem navojev

### Simboli aktivnih funkcij

Simbol	Pomen
	Popravek polmera orodja <b>RL</b> je aktiven Med funkcijo <b>PR.NAPR. BLOK</b> je simbol prikazan prozorno
	Popravek polmera orodja <b>RR</b> je aktiven Med funkcijo <b>PR.NAPR. BLOK</b> je simbol prikazan prozoren
	Popravek polmera orodja <b>R+</b> je aktiven Med funkcijo <b>PR.NAPR. BLOK</b> je simbol prikazan prozoren
	Popravek polmera orodja <b>R-</b> je aktiven Med funkcijo <b>PR.NAPR. BLOK</b> 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.
	Osi so premaknjene zrcaljeno

Simbol	Pomen
	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 <b>Potek programa, po blokih</b> potem, ko pritisnete gumb <b>NC-zaustavitev</b> V tem stanju krmilni sistem iz varnostnih razlogov ne dopušča nobenih dejanj.
	NC-program je prekinjen, npr. v načinu delovanja <b>Pozicioniranje z ročno navedbo</b> 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! <b>Dodatne informacije:</b> "Način delovanja Pozicioniranje z ročno navedbo", Stran 304 in "Programirane prekinitve", Stran 281
	NC-program je bil prekinjen ali končan.
	Funkcija pulzirajoče število vrtljajev je aktivna.
	Aktivne linearne glavne osi ne ustrezajo osem X, Y in Z, ker je funkcija <b>PARAXMODE</b> ali <b>POLARKIN</b> aktivna.
	<b>i</b> Aktivni simbol <b>PARAXMODE</b> ali <b>POLARKIN</b> zakriva simbol <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> .
	Funkcija <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> je aktivna.
	<b>i</b> Aktivni simbol <b>PARAXMODE</b> ali <b>POLARKIN</b> zakriva simbol <b>PARAXCOMP MOVE</b> .
	Funkcija <b>PARAXCOMP MOVE</b> je aktivna.

**i** Vrstni red simbolov lahko spremenite z izbirnim parametrom stroja **iconPrioList** (št. 100813). Samo simbol za STIB (krmiljenje med delovanjem) je vedno viden in ga 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 postavitve 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** po zagonu prikazuje krmiljenje, 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.

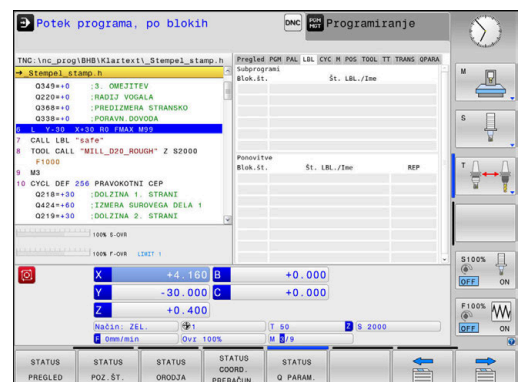
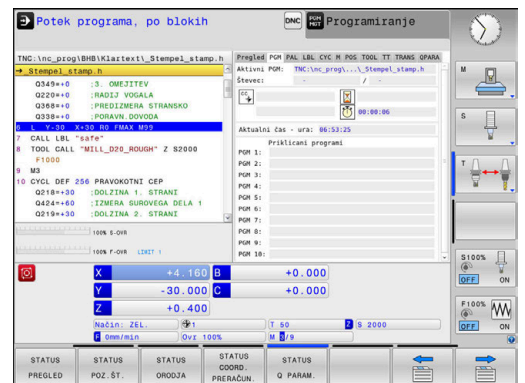
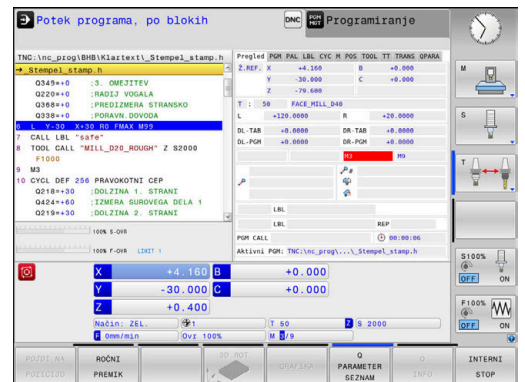
Gumb	Pomen
	Pozicijski prikaz Možne dodatne informacije za opisom osi: <ul style="list-style-type: none"> <li>(D) ob aktivni funkciji <b>PARAXMODE DISPLAY</b></li> <li>(M) ob aktivni funkciji <b>PARAXMODE MOVE</b></li> </ul>
	Položaj vretena Ovisno od strojnega parametra <b>spindleDisplay</b> (št. 100807)
	Informacije o orodju
	Aktivne M-funkcije
	Aktivne pretvorbe koordinat
	Aktiven podprogram
	Aktivna ponovitev dela programa
	Ime in pot priklicanega NC-programa
	Trenutni čas obdelave
	Ime in pot aktivnega glavnega programa

**Splošne informacije o programu (zavihek PGM)**

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

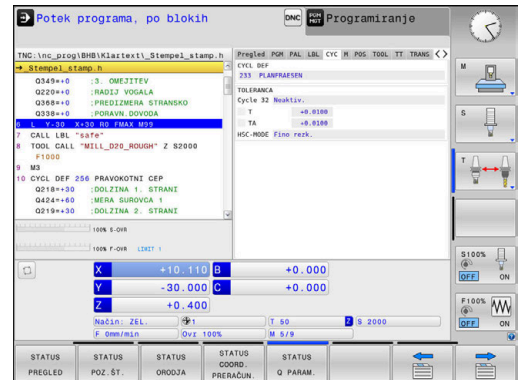
**Ponovitev dela programa in podprogrami (zavihek LBL)**

Gumb	Pomen
	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



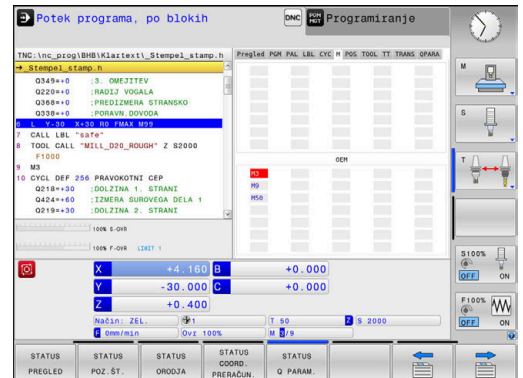
## Informacije o standardnih ciklih (zavihek CYC)

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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vrednosti cikla <b>32 TOLERANCA</b></li> <li>Vrednosti proizvajalca stroja</li> </ul>



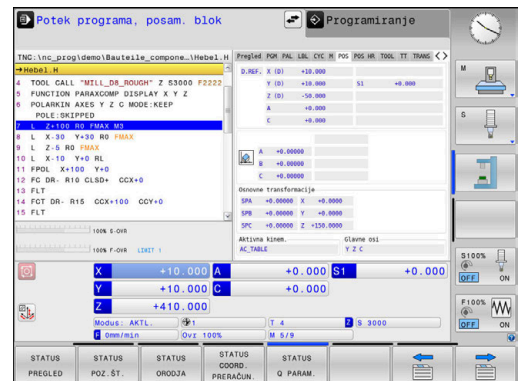
## Aktivne dodatne M-funkcije (zavihek M)

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 <b>spindleDisplay</b> (št. 100807)
	Kot vrtenja za obdelovalno ravnino
	Kot osnovne transformacije
	Aktivna kinematika
	<b>Glavne osi</b> , če za razliko od standarda <b>XYZ</b> defini- ra s pomočjo funkcije <b>PARAXMODE</b> ali <b>POLARKIN</b>



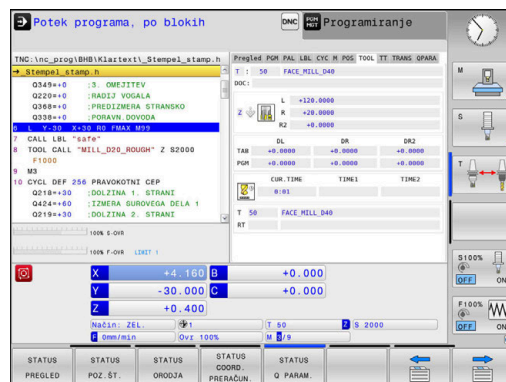


### Globalne programske nastavitve (zavihek POL. HR)

Gumb	Pomen
Neposredna izbira ni mogoča	<p>Trenutne vrednosti možnosti <b>Roč.kolo-prekrivanje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivni koordinatni sistem                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Pri možnosti <b>M118</b> vedno koordinatni sistem stroja</li> </ul> </li> <li>Možnost Maks.vr. je določena z možnostjo <b>M118</b></li> <li>Ustrezna funkcija Maks.vr. in funkcija D. vredn. izbranih osi</li> <li>Stanje funkcije <b>Ponast. vrednosti VT</b></li> </ul>

### Informacije o orodjih (zavihek TOOL)

Gumb	Pomen
STATUS ORODJA	<p>Številka aktivnega orodja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaz T: številka in ime orodja</li> <li>Prikaz RT: številka in ime nadomestnega orodja</li> </ul>
	Orodna os
	Dolžina in polmeri orodja
	Predizmere (delta vrednosti) iz preglednice orodij (TAB) in <b>TOOL CALL</b> (PGM)
	Čas mirovanja, maksimalni čas mirovanja (TIME 1) in maksimalni čas mirovanja pri <b>TOOL CALL</b> priklicu orodja (TIME 2)
	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)

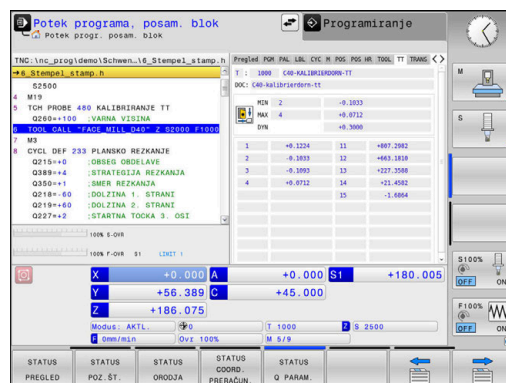
Rezultat merjenja cikla:

### 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)

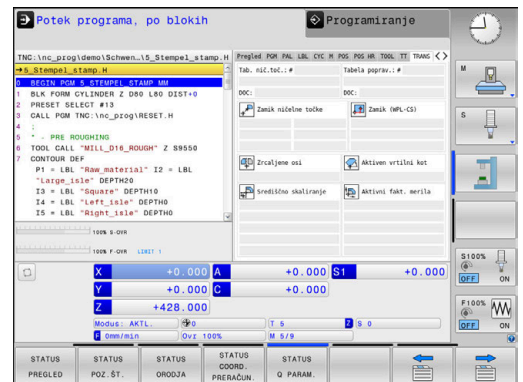
Gumb	Pomen
	Aktivne transformacije
	Ime aktivne preglednice ničelnih točk, številka aktivne ničelne točke (#), komentar iz aktivne vrstice številke aktivne ničelne točke (DOC) iz cikla <b>7</b>
	Zamik aktivne ničelne točke (cikel <b>7</b> ). Krmiljenje prikazuje zamik aktivne ničelne točke na do 8 oseh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

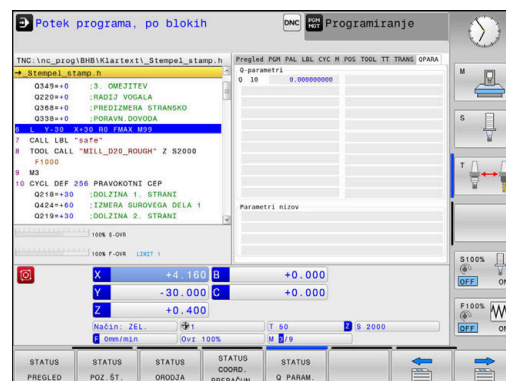
Gumb	Pomen
STATUS Q PARAM.	Prikaz trenutnih vrednosti definiranih parametrov Q
	Prikaz zaporedij znakov definiranih parametrov nizov



Pritisnite gumb **Q PARAMETER 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.



## 3.5 Upravljanje datotek

### Datoteke

Datoteke v krmiljenju	Vrsta
<b>NC-programi</b>	
v obliki HEIDENHAIN	.H
v obliki DIN/ISO	.I
<b>Združljivi NC-programi</b>	
Programi z obdelovalnimi nizi HEIDENHAIN	.HU
Programi s konturami HEIDENHAIN	.HC
<b>Preglednice za</b>	
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
<b>Besedila kot</b>	
datoteke ASCII	.A
Besedilne datoteke	.TXT
HTML-datoteke, npr. protokoli rezultatov ciklov tipalnih sistemov	.HTML
Datoteke pomoči	.CHM
<b>CAD-podatki kot</b>	
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.



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.

V krmiljenju lahko upravljate in shranjujete datoteke do skupne velikosti **2 GB**.

Posamezni NC-program je lahko velik največ **2 GB**.

### Imena datotek

Pri NC-programih, preglednicah in besedilih krmiljenje vključuje 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 91

## 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 102

## 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 \.



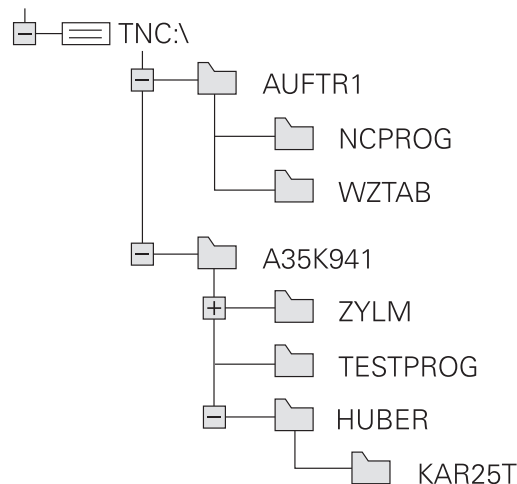
Največja dovoljena dolžina poti znaša 255 znakov. K dolžini poti spadajo opisi pogona, imenika in datoteke, vključno s pripono.

## 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

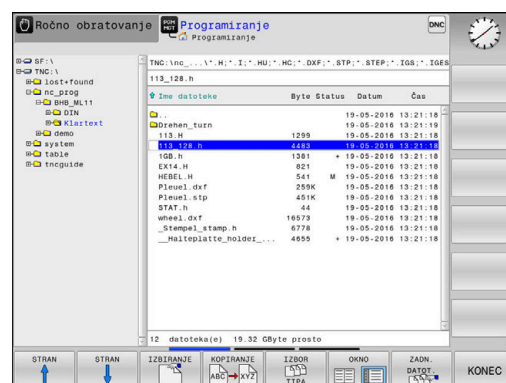
- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**
- ▶ Krmiljenje prikaže okno za upravljanje datotek (na sliki je prikazana osnovna nastavitvev. Če krmiljenje prikazuje drugačno postavitev zaslona, pritisnite gumb **OKNO**).



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
<b>Ime datoteke</b>	Ime in vrsta datoteke
<b>Byte</b>	Velikost datoteke v bajtih
<b>Stanje</b>	Lastnost datoteke:
E	Datoteka je izbrana v načinu delovanja <b>Programiranje</b>
S	Datoteka je izbrana v načinu <b>Preizkus programa</b>
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.
<b>Datum</b>	Datum zadnje spremembe datoteke
<b>Čas</b>	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.



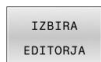
- ▶ Za preklic zaščite datoteke: pritisnite gumb **NEZASCIT.**

### 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**
- ▶ 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 97

### RAZŠIRJ. PRAVICE DOSTOPA

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

**Dodatne informacije:** "Imenik public", Stran 431

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 431

### Prikaz skritih datotek

Krmiljenje skriva systemske 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 SKRITE DATOTEKE**
- ▶ Krmiljenje prikaže skrite datoteke in mape.

## Izbiranje pogonov, imenikov in datotek



- ▶ Upravljanje datotek priključite s tipko **PGM MGT**

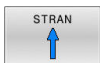
Pomikajte se s priključeno miško ali pritisnite puščične tipke ali gumbе, da kazalec premaknete na želeno mesto na zaslonu:



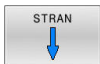
- ▶ Kazalec premakne iz desnega okna v levo ter obratno.



- ▶ Kazalec v oknu premakne navzgor ali navzdol.



- ▶ Kazalec v oknu premakne na prejšnjo ali naslednjo stran.



### Korak 1: Izbira pogona

- ▶ Označevanje pogona v levem oknu



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



- ▶ 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 ustrežno črko.

**Filtriranje prikaza**

Prikazane datoteke lahko filtrirate na naslednji način:



- ▶ Pritisnite gumb **IZBOR TIPA**



- ▶ Pritisnite gumb zelene 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



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

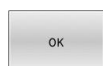


- ▶ Za prikaz zadnjih desetih izbranih datotek pritisnite gumb **ZADN. DATOT.**

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



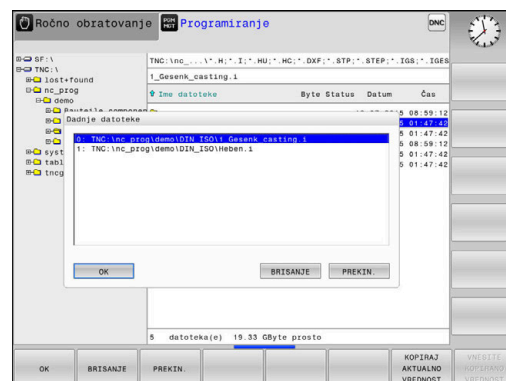
- ▶ Kazalec v oknu premakne navzgor ali navzdol.



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



- ▶ Pritisnite tipko **ENT**.



Z gumbom **KOPIRAJ AKTUALNO 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.


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

**Dodatne informacije:** "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 398

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 374



- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**



- ▶ 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.

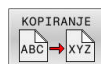
Če želite podatke kopirati iz zunanjega nosilca podatkov v krmiljenje, kazalec v desnem oknu pomaknite nad datoteko, ki jo želite prenesti.



- ▶ Pritisnite gumb **PRIKAZ DREVO**, da izberete drug pogon ali imenik



- ▶ S puščičnimi tipkami izberite zelen imenik
- ▶ Pritisnite gumb **PRIKAŽI DATOTEKE**
- ▶ S puščičnimi tipkami izberite zeleno datoteko



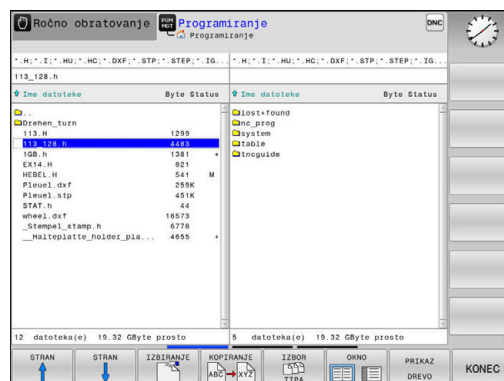
- ▶ Pritisnite gumb **KOPIRANJE**



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



- ▶ 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 381

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



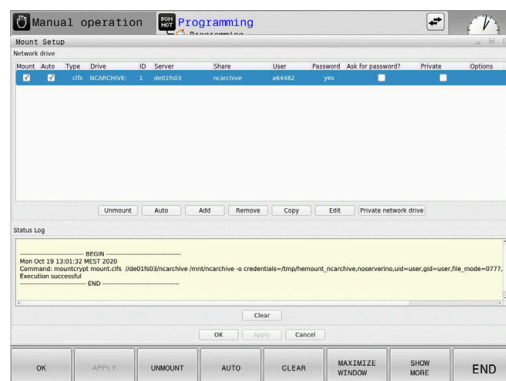
Krmiljenje med delovanjem omrežja beleži možna sporočila o napakah.

## 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 upočasnjuje 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 368

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.



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

## Uvoz datoteke iTNC 530



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Proizvajalec stroja lahko prilagodi funkcijo **PRILAG. / TABELO 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 320, 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. / TABELO NC-PGM**. Krmiljenje pretvori vsebino uvožene datoteke v obliko, primerno za TNC 320, in shrani spremembe v izbrani datoteki.

**Dodatne informacije:** "Uvoz preglednic orodij", Stran 150

## 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 103
Excelove preglednice (xls, csv)	Stran 104
Internetne datoteke (htm, html)	Stran 105
Arhivske datoteke (zip)	Stran 107
Besedilne datoteke (datoteke ASCII, npr. txt, ini)	Stran 108
Video datoteke (ogg, oga, ogv, ogx)	Stran 109
Slikovne datoteke (bmp, gif, jpg, png)	Stran 109



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**).

### Prikaz datotek PDF

Za odpiranje datotek neposredno na krmiljenju sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- ▶ Izberite imenik, v katerem je shranjena datoteka PDF
- ▶ Kazalec premaknite na datoteko PDF
- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- ▶ Krmiljenje z dodatnim orodjem **Pregledovalnik dokumentov** v ločeni aplikaciji odpre datoteko PDF.

**i** 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.

**i** 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**
- ▶ 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:

-  ▶ Za priklic upravljanja datotek pritisnite tipko **PGM MGT**
- ▶ Izberite imenik, v katerem je shranjena Excelova preglednica
- ▶ Kazalec premaknite na Excelovo datoteko
-  ▶ 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**
-  ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- ▶ Krmiljenje se vrne nazaj v upravljanje datotek.

### Prikaz internetnih datotek

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

ENT

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

- i** 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.

- i** 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**





- ▶ 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:

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



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



Dodatne informacije o upravljanju aplikacije **Ristretto** najdete v možnosti **Pomoč**.

Za zapiranje aplikacije **Ristretto** 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 **Ristretto** na naslednji način:



- ▶ Pritisnite gumb tipke za preklon
- > Aplikacija **Ristretto** odpre meni za izbiro **Datoteka**.



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



- ▶ 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. <b>Dodatne informacije:</b> "Izčrpna sporočila o napakah", Stran 112
	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.



- ▶ 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.

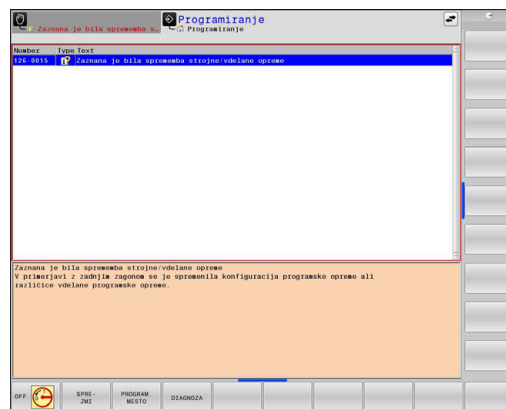
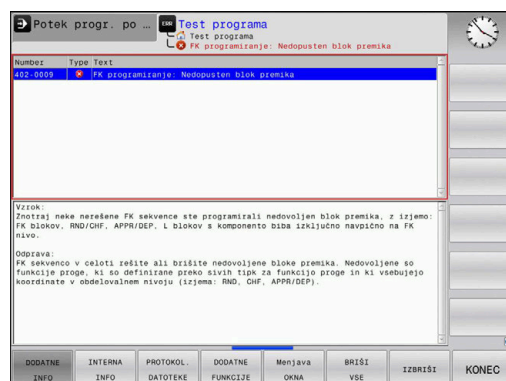
- ▶ Odprite okno z napakami.
- ▶ Kazalec postavite na ustrezno sporočilo o napaki



- ▶ 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. SHRANJEV. -VKLOP

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

-  ▶ Odprite okno z napakami
-  ▶ Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
-  ▶ Pritisnite gumb **SAMOD. SHRANJEV. -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:



- ▶ 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 nastavitve 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 <b>PROTOKOL. DATOTEKE</b>
	▶ Za odpiranje dnevnika tipk pritisnite gumb <b>PROTOKOL TIPK</b>
	▶ Če želite nastaviti prejšnji dnevnik tipk, pritisnite gumb <b>PREJŠNJA DATOTEKA</b>
	▶ Če želite nastaviti trenutni dnevnik tipk, pritisnite gumb <b>AKTUAL. DATOTEKA</b>

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 v funkciji **SHRANJ. SERVISNIH DATOTEK** večkrat vnesete isto ime, krmiljenje shrani najv. pet datotek in po potrebi izbriše datoteko z najstarejšim časovnim žigom. Zaščitite servisne datoteke po ustvarjanju, npr. tako da datoteko premaknete v drugo mapo.

### Shranjevanje servisnih datotek

-  ▶ Odprite okno z napakami
-  ▶ Pritisnite gumb **PROTOKOL. DATOTEKE**
-  ▶ Pritisnite gumb **SHRANJ. SERVISNIH DATOTEK**  
> Krmiljenje odpre pojavno okno, v katerem lahko vnesete ime za servisno datoteko ali celotno pot do nje.
-  ▶ Pritisnite gumb **V redu**  
> Krmiljenje shrani servisno datoteko.

### Zapiranje okna z napakami

Za ponovno zapiranje okna z napakami sledite naslednjemu postopku:

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



## Kontekstualni sistem za pomoč TNCguide

### Uporaba

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

**Dodatne informacije:** "Prenos trenutne datoteke s pomočjo", Stran 122

Kontekstualni sistem za pomoč **TNCguide** vsebuje uporabniško dokumentacijo v HTML-obliki. Funkcijo **TNCguide** priključite 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.

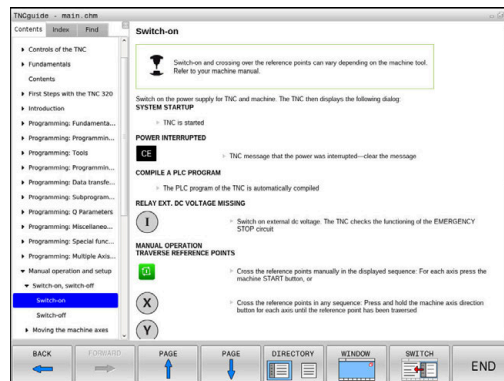
**i** Krmiljenje praviloma poskusi zagnati funkcijo **TNCguide** v tistem jeziku, ki ste ga nastavili kot jezik v pogovornih oknih. Če potrebna različica jezika manjka, potem krmiljenje odpre angleško različico.

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 Nastavitve, 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**)
- 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.

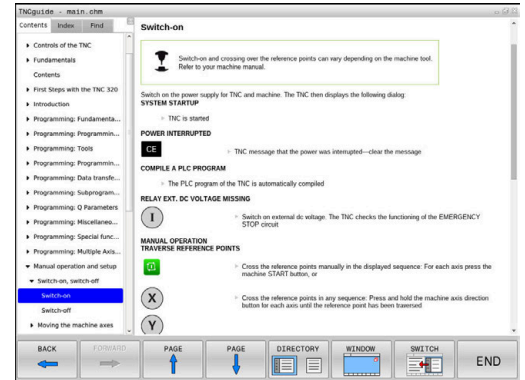
Za mnoge gumbje je na voljo kontekstualno občutljiv priklic, kar omogoča, da se premaknete neposredno k opisu funkcije posameznih gumbov. Ta funkcija je na voljo samo pri upravljanju z miško.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Izberite orodno vrstico, v kateri je prikazan zeleni 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 zelene 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 priključete 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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: izberite vnos nad ali pod njim.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivno je okno z besedilom na desni strani: če se besedilo ali slike ne prikažejo v celoti, stran premaknite navzdol ali navzgor.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kazalo vsebine na levi je aktivno: odprite kazalo.</li> <li>Besedilno okno na desni strani je aktivno: brez funkcije</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: zaprite kazalo</li> <li>Besedilno okno na desni strani je aktivno: brez funkcije</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kazalo vsebine na levi je aktivno: s puščično tipko prikažite izbrano stran</li> <li>Besedilno okno na desni strani je aktivno: če je puščica na povezavi, potem skok na stran, do katere vodi povezava</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Besedilno okno na desni strani je aktivno: skok nazaj v levo okno</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivno je kazalo vsebine na levi strani: izberite vnos nad ali pod njim.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besedilno okno na desni strani je aktivno: skok na naslednjo povezavo</li> </ul>
	Izberite nazadnje prikazano stran.
	Listanje naprej, če ste večkrat uporabili funkcijo <b>Izbira nazadnje prikazane strani</b>
	Pomik na prejšnjo stran.
	Pomik na naslednjo stran.

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

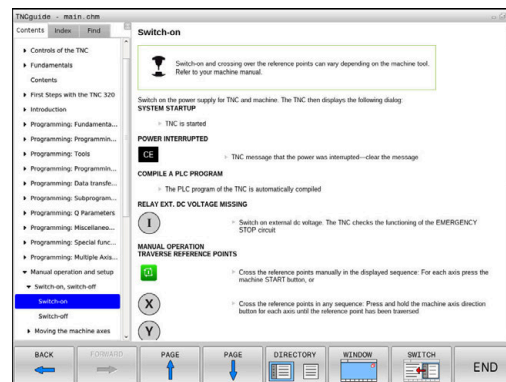
## Kazalo gesel

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 zeleno 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 trenutne datoteke 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](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 300
- ▶ Želena številka NC-programске opreme, npr. TNC 320 (77185x-18)



Podjetje HEIDENHAIN je poenostavilo shemo izdajanja različic od različice NC-programске 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-programске opreme.

- ▶ V preglednici **Spletna pomoč (TNCguide)** izberite želeno jezikovno različico
- ▶ Prenesite datoteko ZIP
- ▶ Ekstrahirajte datoteko ZIP
- ▶ Ekstrahirane 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

<b>Jezik</b>	<b>TNC-imenik</b>
Norveščina	TNC:\tncguide\no
Slovaščina	TNC:\tncguide\sk
Korejščina	TNC:\tncguide\kr
Turščina	TNC:\tncguide\tr
Romunščina	TNC:\tncguide\ro

### 3.7 NC-osnove

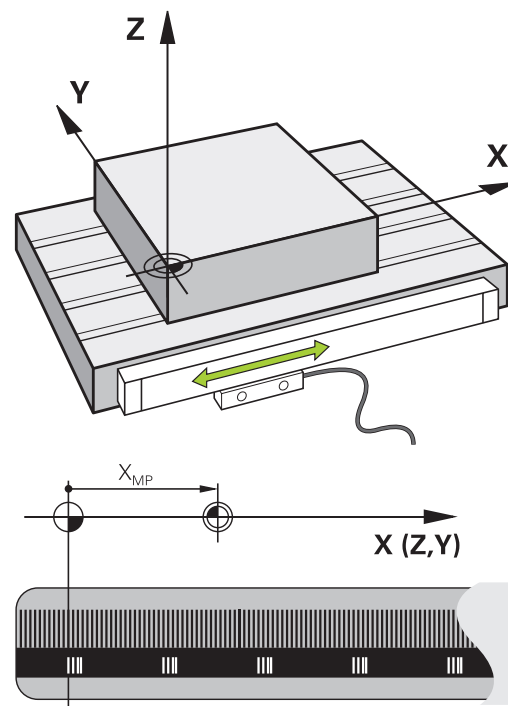
#### Merilniki za merjenje opravljene poti in referenčne točke

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, ustrezeni 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.

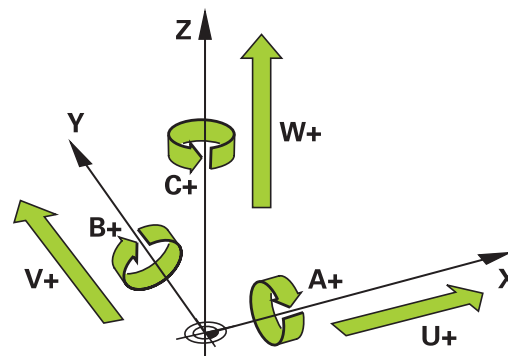


#### Programirljive osi

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**.

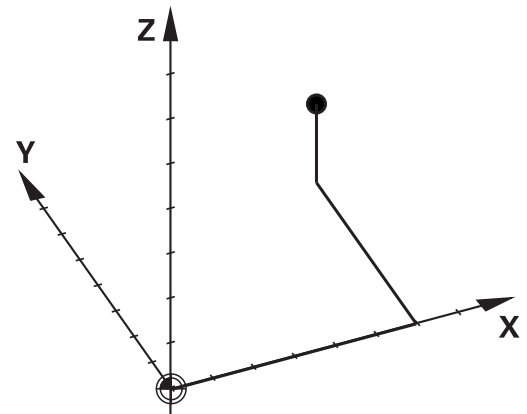
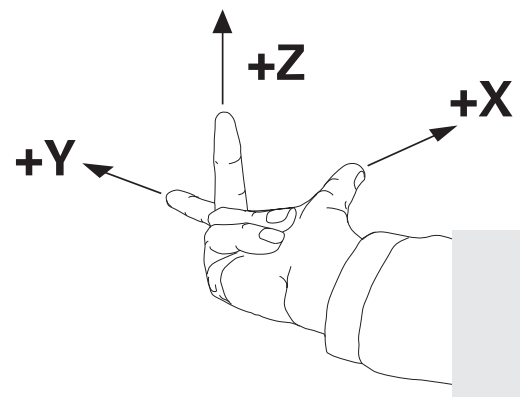
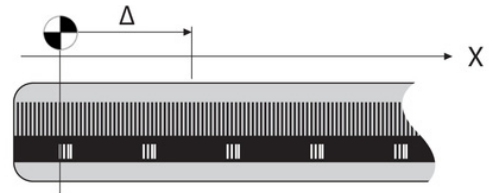
Da lahko krmilni sistem npr. vedno izvede menjave orodja na istem položaju, hkrati pa obdelavo vedno izvede glede na trenutno lego obdelovalca, mora razlikovati med različnimi referenčnimi sistemi.

Krmilni sistem razlikuje naslednje referenčne sisteme:

- Koordinatni sistem stroja M-CS:  
**M**achine **C**oordinate **S**ystem
- Osnovni koordinatni sistem B-CS:  
**B**asic **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem obdelovanca W-CS:  
**W**orkpiece **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem obdelovalne ravni WPL-CS:  
**W**orking **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem za vnos I-CS:  
**I**nterface **C**oordinate **S**ystem
- Koordinatni sistem orodja T-CS:  
**T**ool **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

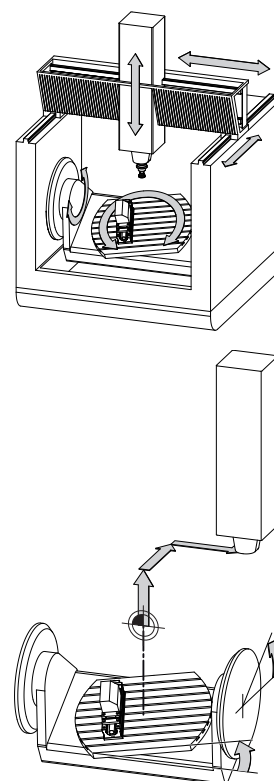
Koordinatni sistem stroja ustreza opisu kinematike in tako dejanski mehaniki orodnega stroja.

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:  
Machine Zero Point

#### Gumb

#### Uporaba



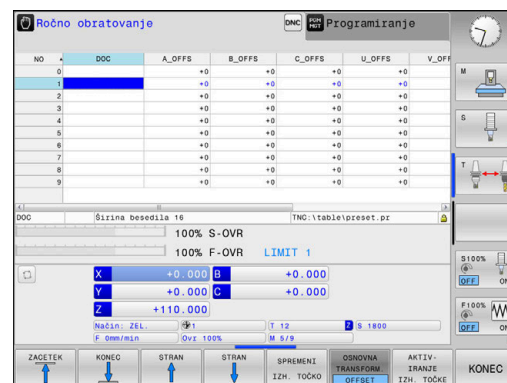
Uporabnik lahko določi osni zamik v koordinatnem sistemu stroja s pomočjo vrednosti **OFFSET** v preglednici referenčnih točk.



Uporabnik lahko glede na os s pomočjo preglednice ničelnih točk določi zamike v rotacijskih in vzporednih oseh.



Uporabnik lahko glede na os s pomočjo funkcije **TRANS DATUM** določi zamike v rotacijskih in vzporednih oseh.



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

**Dodatne informacije:** "Upravljanje referenčnih točk", Stran 199



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 **Pozicioniranje 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 **Pozicioniranje 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 položi, ki se nanašajo na ničelno točko stroja programira, npr. s pomočjo dodatne funkcije **M91**.

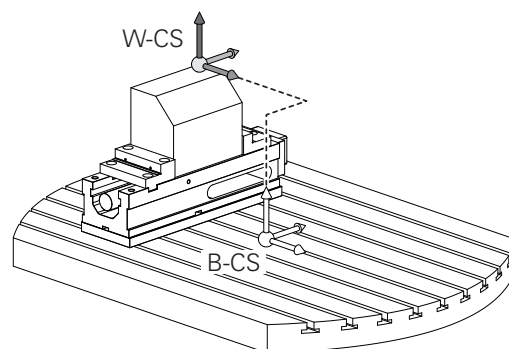
### Osnovni koordinatni sistem B-CS

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 sistema stroja. Do izjem lahko pride, če izdelovalec stroja uporabi dodatne kinematične pretvorbe.

Kinematiko stroja in s tem položaj koordinatnega 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 sistema obdelovanca.



#### Gumb

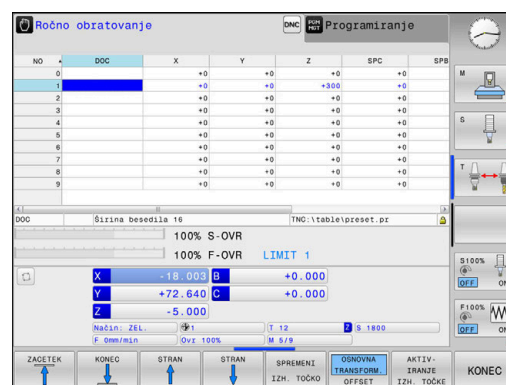
#### Uporaba



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 199

### Koordinatni sistem obdelovanca W-CS

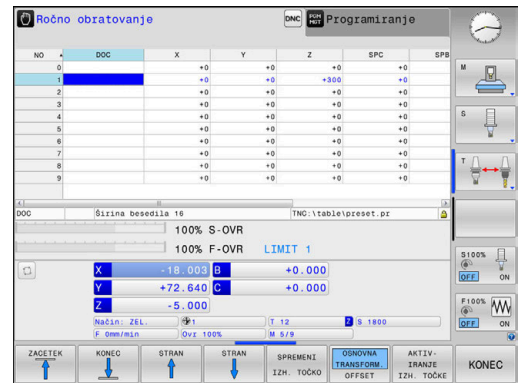
Koordinatni sistem obdelovanca je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, čigar koordinatno izhodišče je aktivna referenčna točka.

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

Gumb	Uporaba
------	---------



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.

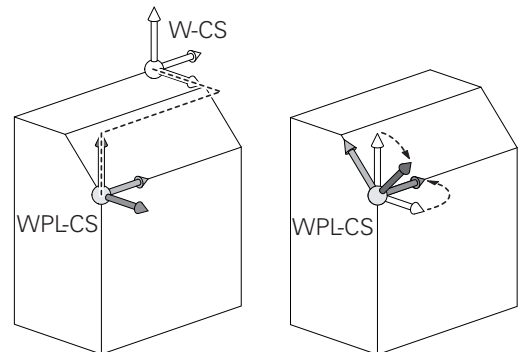
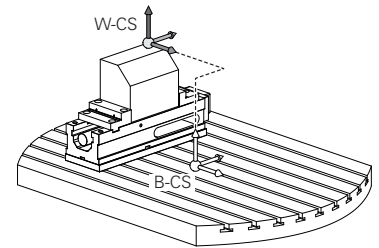


### Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 199

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**
- Osi **X, Y, Z** cikla **7 NICELNA TOCKA** ali funkcije **TRANS DATUM** (zamik **pred** vrtenjem obdelovalne ravne)
- Stolpci **X, Y, Z** preglednice ničelnih točk (zamik **pred** vrtenjem obdelovalne ravne)
- Cikel **8 ZRCALJENJE** ali **TRANS MIRROR** (zrcaljenje **pred** vrtenjem obdelovalne ravnine)



**i** Rezultat nadgrajajočih 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 131

**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.

**i** 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.

Pretvorbe v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine

- Osi X, Y, Z cikla **7 NICELNA TOCKA** ali funkcije **TRANS DATUM**
- Cikel **8 ZRCALJENJE** ali funkcija **TRANS MIRROR**
- Cikel **10 VRTENJE** ali funkcija **TRANS ROTATION**
- Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** ali funkcija **TRANS SCALE**
- Cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- **PLANE RELATIVE**

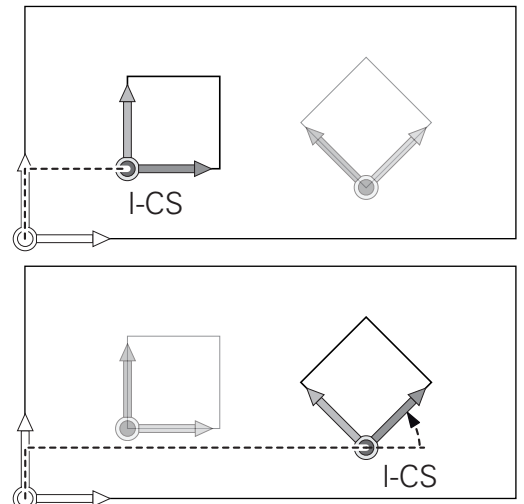
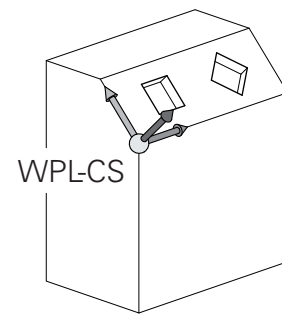
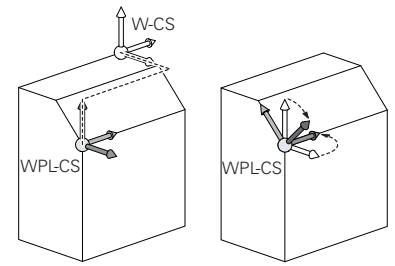
**i** Kot funkcija **PLANE** deluje **PLANE RELATIVE** v koordinatnem sistemu obdelovanca in usmerja koordinatni sistem obdelovalne ravnine.

Vrednosti dodatnega vrtenja se pri tem vedno nanašajo na trenutni koordinatni sistem obdelovalne ravnine.

**i** Rezultat nadgrajujočih se pretvorb je odvisen od zaporedja programiranja.

**i** 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.

**i** 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.

**i** 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
- Cikli

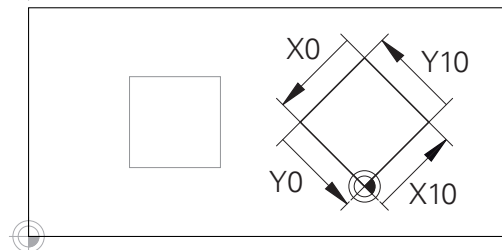
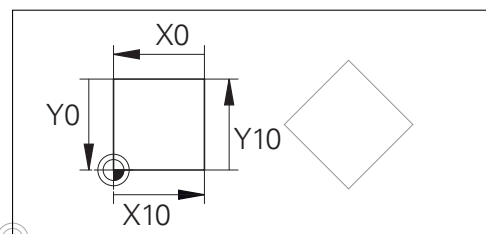
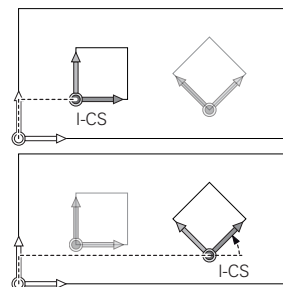
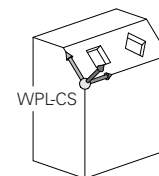
#### Primer

7 X+48 R+

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

**i** Orientacija koordinatnega sistema orodja se lahko izvede v različnih referenčnih sistemih.

**Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 133



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



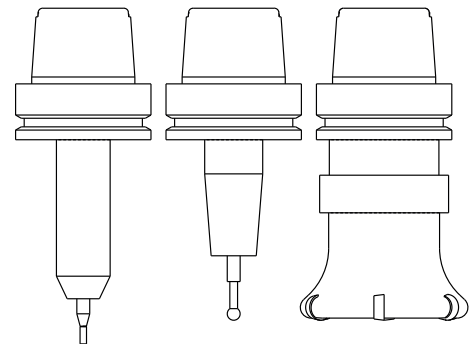
### Koordinatni sistem orodja T-CS

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.

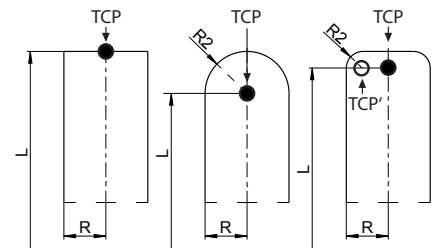
**Dodatne informacije:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 146

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.



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



## 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 obdelovane in orodje**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.  
ID: 1303435-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 187





# 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.

**i** **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

**i** 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.

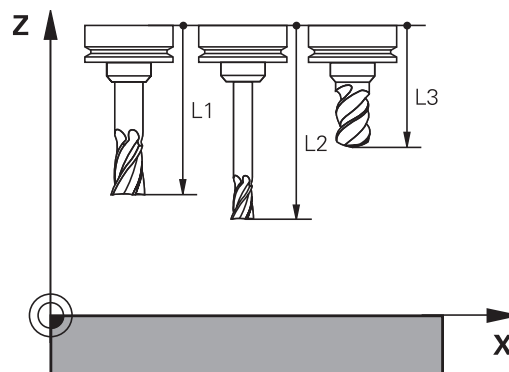
**Dodatne informacije:** "Osnove preglednice orodij", Stran 141

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.

**i** 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)

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

## Določanje dolžine orodja s končnim merilom

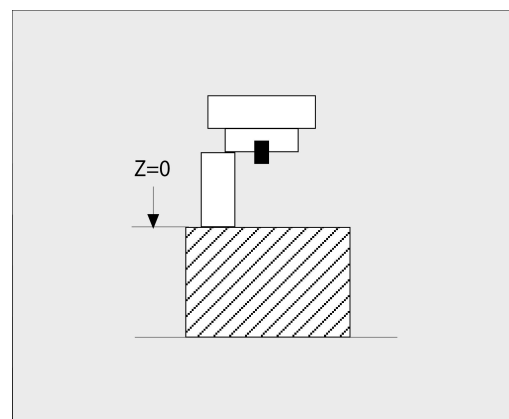
**i** Da lahko določanje referenčne točke uporabite s končnim merilom, se mora referenčna točka orodja nahajati na konici vretena. Referenčno točko morate nastaviti na površino, katero boste v nadaljevanju vpraskali z orodjem. To površino bo morda treba še ustvariti.

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.



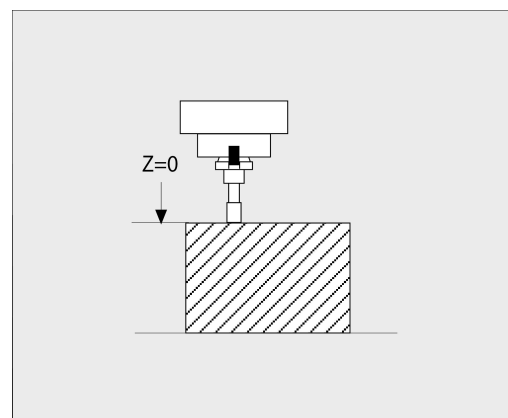
### Določanje dolžine orodja z umeritvenim trnom in merilno kapsulo

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 142
- 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)
  - Kopirajte (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/ SKRIJ 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).

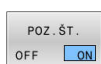
Pogled preglednice orodij preklopite na naslednji način:



- ▶ Pritisnite gumb **TABELA ORODJA**



- ▶ Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**



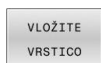
- ▶ Nastavite gumb **POZ.ŠT.** na **VKLOP**
- ▶ Krmiljenje prikaže prikaz položaja.

### 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 vrstica 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 **Števílo vrstíc** = 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.

**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 **TOOL CALL**.








**Prikaz samo določenih vrst orodij (nastavitev filtra)**

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



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja prilagodi obseg funkcije filtriranja vašemu stroju.

Gumb	Funkcija filtriranja preglednice orodij
	Izbira funkcije filtriranja
	Odstranitev nastavitve filtriranja in prikaz vseh orodij
	Uporaba standardnega filtra
	Prikaz vseh svedrov v preglednici orodij
	Prikaz vseh rezkal v preglednici orodij
	Prikaz vseh navojnih svedrov/navojnih rezkal v preglednici orodij
	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/ SKRIJ 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. Če tudi se v preglednici premaknete v desno, ostanejo stolpci vidni.

## Ustvarjanje in aktivacija preglednice orodij v možnosti INCH

**i** 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.

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

- 
  - ▶ Izberite način delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**
  - ▶ Prikličite ničelno orodje (T0)
  - ▶ Znova zaženite krmiljenje
  - ▶ Možnosti **Prekinitev toka ne** potrdite z možnostjo **CE**
- 
  - ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**
- 
  - ▶ 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.
- 
  - ▶ 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**
- 
  - ▶ Potrditev vnosa
- 
  - ▶ Odpiranje upravljanja datotek
  - ▶ Odprite poljubni NC-program
- 
  - ▶ Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
  - ▶ Možnost **Prekinitev toka** odprite z možnostjo **CE**
- 
  - ▶ Odprite preglednico orodij
  - ▶ Preverite preglednico orodij

**i** 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 200

## Vnos podatkov o orodju v preglednico

### Podatki standardnih orodij

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
T	Številka, s katero se priključijo orodje v NC-programu (npr. 5 pomeni 5.2)	-
NAME	Ime, s katerim se orodje priključijo 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 ToolLocked = angl. orodje blokirano)	Orodje blokirano? DA=ENT/NE=NOENT
RT	Številka nadomestnega orodja kot nadomestno orodje (RT: za ReplacementTool = 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 orodja ustreza času, v katerem je orodje v uporabi. Orodje deluje, takoj ko je vreteno vklopljeno in se krmiljenje premika z obdelovalnim pomikom. Krmiljenje šteje ta čas neodvisno in vnese trenutni čas pripravljenosti v minutah. Življenjsko dobo aktivnega orodja lahko urejate med potekom programa, npr. po zamenjavi rezalne plošče. Krmiljenje vrednost prevzame neposredno za nadzor življenjske dobe. Krmiljenje posodobi vrednost med obdelavo NC-programa ciklično ter pri priklicu orodja in na koncu programa.	Aktualni čas stanja?
TYP	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?

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
LU	Uporabna dolžina orodja za cikle vrtanja in cikle <b>25x</b> Vnos omejuje globino potapljanja orodja v ciklih. Vrednost za <b>LU</b> je lahko v povezavi z <b>RN</b> tudi večja <b>LCUTS</b> .	Uporabna dolžina orodja?
RN	Polmer vratu za natančno opredelitev orodja za grafični prikaz npr. prosto brušenje čelnih rezkarjev ali kolutnih rezkarjev Prosto brušenje <b>RN</b> je mogoče izključno pri <b>LU &gt; LCUTS</b> 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 računalno rezalnih podatkov	Rezalni material orodja?
CUTDATA	Preglednica podatkov orodja za računalno 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 -. <b>Razpon vnosa:</b> 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 <b>Y</b> , krmiljenje odmakne orodje od konture, če je bila funkcija <b>M148</b> aktivirana. <b>Dodatne informacije:</b> "Samodejni dvig orodja s konture pri NC-zaustavitvi: M148", Stran 315	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 <b>240</b> za izračun globine centriranja iz vnosa parametra	Kot konice
PITCH	Višina navoja orodja. Uporabljajo jo cikli <b>206</b> , <b>207</b> in <b>208</b> . Pozitiven predznak označuje desni navoj	Vpenjanje navoja orodja?
LAST_USE	Trenutek, ko je bilo orodje nazadnje uporabljeno. Krmiljenje posodobi vrednost med obdelavo NC-programa ciklično ter pri priklicu orodja in na koncu programa.	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?
KINEMATIC	Kinematiko nosilca orodja prikažite prek gumba <b>IZBIRA</b> . Ime datoteke in pot prevzemite v upravljanje orodij z gumbom <b>IZBIRA</b> in gumbom <b>V redu</b> . <b>Dodatne informacije:</b> "Dodelite nosilce orodij", Stran 177	Kinematika nosilca orodja
OVRTIME	Čas za prekoračitev življenjske dobe orodja v minutah <b>Dodatne informacije:</b> "Preseganje časa stanja", Stran 156 Upoštevajte priročnik za stroj! Funkcijo določi proizvajalec orodja!	Prekoračitev življ. dobe orodja

Parameter	Pomen	Pogovorno okno
RCUTS	Rezalna širina orodja na čelni strani, npr. pri obračalnih rezalnih ploščah. Vnos vpliva na vijačno in nihajoče spuščanje pri ciklih <b>251</b> , <b>252</b> in OCM. <b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>	Širina rezalne plošče
DB_ID	S pomočjo ID št. zbirke podatkov lahko identificirate orodje, npr. znotraj sistema za upravljanje orodij s pomočjo aplikacij odjemalca. <b>Dodatne informacije:</b> "ID št. zbirke podatkov", Stran 138 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 in samodejni izračun znotraj ciklov za npr. oblikovalna grezila.	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 <b>L</b> ). 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 <b>L</b> ). 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 <b>L</b> ). 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	Merjenje dolžine: zamik med sredino tipalnega sistema orodja in sredino orodja	Premik orodja: radij?



Parameter	Pomen	Pogovorno okno
L-OFFS	Merjenje polmera: dodatni zamik orodja za <b>offsetToolAxis</b> med zgornjim robom tipalnega sistema orodja in konico orodja	Premik orodja: dolžina?
LBREAK	Dovoljeno odstopanje od dolžine orodja <b>L</b> za prepoznavanje loma. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje <b>L</b> ). 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 <b>L</b> ). 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:

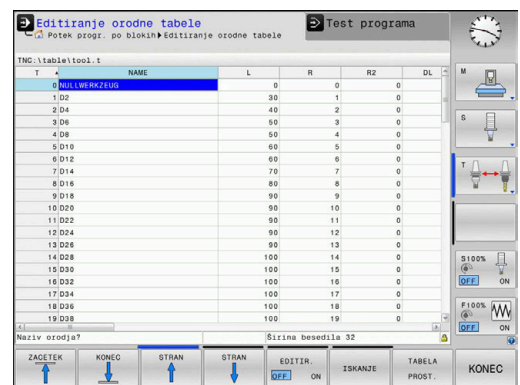
- ▶ Izberite poljuben strojni način.



- ▶ 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: postavitve kazalca v celico, pri izbirnih poljih: odpiranje izbirnega pogovornega okna

Gumb	Funkcija urejanja preglednice orodij
	Izbira začetka preglednice
	Izbira konca preglednice
	Izbira prejšnje strani preglednice
	Izbira naslednje strani preglednice
	Iskanje besedila ali številke
	Preskok na začetek vrstice
	Preskok na konec vrstice
	Kopiranje aktivnega polja
	Vstavljanje kopiranega polja
	Vstavljanje dovoljenega števila vrstic (orodij) na konec preglednice
	Vstavljanje vrstice z dovoljeno številko orodja
	Brisanje trenutne vrstice (orodja)
	Razvrščanje orodij po vsebini poljubnega stolpca
	Izberite morebitne vnose iz pojavnega okna
	Ponastavitev vrednosti
	Postavitev kazalca v aktualno celico

## Uvoz preglednic orodij



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko prilagodi funkcijo

**PRILAG. / TABELO 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 320, morate prilagoditi njeno obliko in vsebino, preden jo lahko uporabite.

Na TNC 320 lahko preglednico orodij preprosto prilagodite s funkcijo **PRILAG. / TABELO NC-PGM**. Krmiljenje pretvori vsebino uvožene preglednice orodij v obliko, primerno za TNC 320, in shrani spremembe v izbrani datoteki.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Preglednico orodij od iTNC 530 shranite v imenik **TNC:\table**



- ▶ Izberite način **Programiranje**



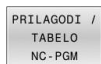
- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**



- ▶ Kazalec premaknite na preglednico orodij, ki jo želite uvoziti



- ▶ Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**



- ▶ Pritisnite gumb **PRILAG. / TABELO 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 NAPOTKE 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 prepíše aktualno preglednico orodij. Za preprečitev izgube podatkov pred uvozom zaščitite izvorno 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.

P	TNAME	RSV	ST	F	L	DOC
0.0	0 D10					
1.1	1 D2					Tool 1
1.2	2 D4					Tool 2
1.3	3 D6					Tool 3
1.4	4 D8					Tool 4
1.5	5 D10		R			
1.6	6 D12					
1.7	7 D14					
1.8	8 D16					
1.9	9 D18					
1.10	10 D20					
1.11	11 D22					
1.12	12 D24					
1.13	13 D26					
1.14	14 D28					
1.15	15 D30					
1.16	16 D32					
1.17	17 D34					
1.18	18 D36					
1.19	19 D38					

## 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:



- ▶ 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
<b>P</b>	Številka mesta orodja v zalogovniku orodij.	-
<b>T</b>	Številka orodja	Številka orodja?
<b>RSV</b>	Rezervacija mesta za ploščati zalogovnik.	Rezervacija mesta: Da = ENT/Ne = NO ENT
<b>ST</b>	Orodje je posebno ( <b>ST</b> : za <b>S</b> pecial <b>T</b> ool = angl. posebno orodje); če posebno orodje ovira mesta pred in za seboj, v stolpcu L blokirajte ustrezno mesto (stanje L).	Posebno orodje?
<b>F</b>	Orodje vedno vrnite na isto mesto v zalogovniku ( <b>F</b> : za <b>F</b> ixed = angl. določeno).	Fiksno mesto? Da = ENT / Ne = NO ENT
<b>L</b>	Blokada mesta ( <b>L</b> : za <b>L</b> ocked = angl. blokirano)	Blokada mesta Da = ENT/Ne = NO ENT
<b>DOC</b>	Prikaz opombe za orodje v TOOL.T.	-
<b>PLC</b>	Informacija, ki naj se prenese k temu mestu orodja na PLC-ju.	Stanje PLC-ja?
<b>P1... P5</b>	Funkcijo določi proizvajalec orodja. Upoštevajte dokumentacijo stroja.	Vrednost?
<b>PTYP</b>	Vrsta orodja. Funkcijo določi proizvajalec orodja. Upoštevajte dokumentacijo stroja.	Vrsta orodja za pregl. mest?
<b>LOCKED_ABOVE</b>	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta zgoraj	Blokada mesta zgoraj?
<b>LOCKED_BELOW</b>	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta spodaj	Blokada mesta spodaj?
<b>LOCKED_LEFT</b>	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta levo	Blokada mesta levo?
<b>LOCKED_RIGHT</b>	Ploščat zalogovnik orodij: blokada mesta desno	Blokada mesta desno?

## Gumb      Funkcije urejanja preglednic mest

	Izbira začetka preglednice
	Izbira konca preglednice
	Izbira prejšnje strani preglednice
	Izbira naslednje strani preglednice
	Ponastavitev preglednice mest Odvisno od izbirnega strojnega parametra <b>enableReset</b> (št. 106102)
<p> Če uporabljate razširjeno upravljanje orodij, lahko preglednico mest ponastavite samo pred potrditvijo prekinitve napajanja.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Upravljanje orodij", Stran 162</p>	
	Ponastavitev stolpca Številka orodja T Odvisno od izbirnega strojnega parametra <b>showResetColumnT</b> (št. 125303)
	Preskok na začetek vrstice
	Preskok na konec vrstice
	Izberite orodje iz preglednice orodij: krmiljenje prikaže vsebino preglednice orodij. S puščično tipko izberite orodje in ga z gumbom <b>OK</b> prevzemite v preglednico mest
	Ponastavitev vrednosti
	Postavitev kazalca v aktualno celico
	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**.

Če v stolpcu **RT** ne določite nadomestnega orodja in prikličete orodje z imenom orodja, krmiljenje po dosegu časa delovanja **TIME2** vstavi orodje z istim imenom.

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.

Če želite preveriti uporabnost orodja, morate v meniju MOD vklopiti **ustvarjanje datoteke o uporabnosti orodja**.

**Dodatne informacije:** "Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja",  
Stran 335

### 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 DATOTEKO UPO. OROD.** (možno tudi brez simulacije)

Ustvarjena datoteka uporabe orodja leži v istem imeniku kot NC-program. Vsebuje naslednje informacije:





Stolpec	Pomen
<b>ŽETON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ORODJE</b>: čas uporabe orodja na posamezen priklic orodja. Vnosi so navedeni v kronološkem zaporedju</li> <li>■ <b>TSKUPNO</b>: skupni čas uporabe orodja</li> <li>■ <b>SSKUPNO</b>: priklic podprograma. Vnosi so navedeni v kronološkem zaporedju</li> <li>■ <b>ČASSKUPNO</b>: skupni čas obdelave NC-programa vnesete v stolpec <b>WČAS</b>. V stolpec <b>POT</b> krmiljenje shrani ime poti ustreznega NC-programa. Stolpec <b>ČAS</b> vsebuje vsoto vseh vnosov <b>ČAS</b> (čas pomika brez hitrih premikov). Vse ostale stolpce krmiljenje nastavi na 0</li> <li>■ <b>DATOTEKA ORODIJ</b>: v stolpcu <b>POT</b> 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</li> </ul>
<b>TNR</b>	Številka orodja (-1: orodje še ni bilo zamenjano)
<b>IDX</b>	Indeks orodja
<b>IME</b>	Ime orodja iz preglednice orodij
<b>ČAS</b>	Čas uporabe orodja v sekundah (čas pomika brez hitrih premikov)
<b>WČAS</b>	Čas uporabe orodja v sekundah (skupni čas uporabe za zamenjavo orodja)
<b>RAD</b>	<b>Polmer orodja R + Predizmera polmera orodja DR</b> iz preglednice orodij. Enota je mm
<b>BLOK</b>	Številka niza, v katerem je bil programiran niz <b>PRIKLIC ORODJA</b>
<b>POT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ŽETON = ORODJE</b>: ime poti aktivnega glavnega programa ali podprograma</li> <li>■ <b>ŽETON = SSKUPNO</b>: ime poti podprograma</li> </ul>
<b>T</b>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Številka orodja je programirana</li> <li>■ 1: Ime orodja je programirano</li> </ul>

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**.

### 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 <b>UPORABA ORODJA</b>
	▶ Pritisnite gumb <b>TEST UPORABE ORODJA</b> > Krmiljenje odpre pojavno okno <b>Preverjanje uporabe orodja</b> z rezultatom preverjanja uporabe.
	▶ Pritisnite gumb <b>V redu</b> > Krmiljenje zapre pojavno okno.
	▶ Namesto tega lahko pritisnete tipko <b>ENT</b>

S funkcijo **FN 18 ID975 ŠT.1** lahko priključete 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





Preglednica tipalnega sistema vsebuje naslednje parametre:

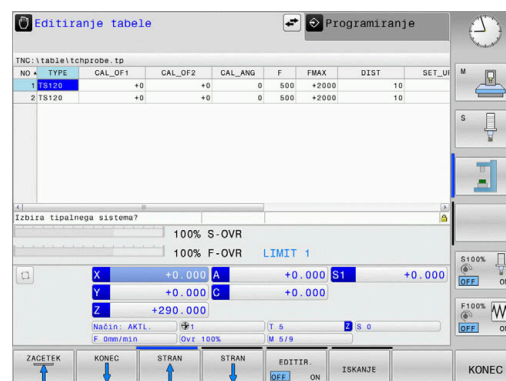
Parametri	Pomen	Vnos
NO	Zaporedna številka tipalnega sistema To številko uporabite za dodelitev tipalnega sistema podatkom v stolpcu <b>TP_NO</b> v tabeli orodij.	1...99
VRSTA	Izbira tipalnega sistema?  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> Za tipalni sistem TS 642 so na voljo naslednje vrednosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TS642-3</b>: Tipalni sistem se aktivira s stožčastim stikalom. Ta način ni podprt.</li> <li>■ <b>TS642-6</b>: Tipalni sistem se aktivira z infrardečim signalom. Uporabite ta način.</li> </ul> </div>	TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, KT130, OEM
CAL_OF1	<b>Tip.sredinski zamik glavne osi? [mm]</b>	-99999,9999...+99999,9999
CAL_OF2	<b>Tip.sredinski zamik vzpor.osi? [mm]</b> Zamik med osjo tipalnega sistema in osjo vretena na pomožni osi	-99999,9999...+99999,9999
CAL_ANG	<b>Kot vretena pri kalibriranju?</b>	0,0000...+359,9999
F	<b>Dotip.prem.napr.? [mm/min]</b> F ne more biti nikoli večja od vrednosti, ki je določena v izbirnem strojnem parametru <b>maxTouchFeed</b> (št. 122602).	0...+9999
FMAX	<b>Hitri tek v dotipal. ciklu? [mm/min]</b> Pomik, s katerim krmilnik predpozicionira tipalni sistem in premika med meritvenimi točkami.	+10...+99999
DIST	<b>Maksim.pot merjenja? [mm]</b> Če se tipalna glava med postopkom tipanja ne odkloni znotraj definirane vrednosti, krmilnik izda sporočilo o napaki.	0,00100...+99999,99999
SET_UP	<b>Varnostna razdalja? [mm]</b> 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	<b>Predpoz.s hitrim tekom? ENT/NOENT</b> Hitrost pri predpozicioniranju: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Predpozicioniranje s hitrostjo iz <b>FMAX</b>: <b>FMAX_PROBE</b></li> <li>■ Predpozicioniranje s hitrim tekom: <b>FMAX_MACHINE</b></li> </ul>	FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE

Parametri	Pomen	Vnos
<b>SPREMLJA-NJE</b>	<p><b>Tipal.sis.orient.? DA=ENT/NE=NOENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON:</b> Krmilnik usmeri tipalni sistem v določeno smer tipanja. Tipalna glava se tako vedno premakne v isto smer in poviša se natančnost merjenja.</li> <li>■ <b>OFF:</b> Krmilnik ne usmeri tipalnega sistema.</li> </ul> <p>Če spremenite parameter <b>TRACK</b>, morate znova umeriti tipalni sistem.</p>	<b>ON, OFF</b>
<b>SERIJSKO</b>	<p><b>Serijska številka?</b></p> <p>Krmilnik samodejno ureja ta parameter za tipalne sisteme z vmesnikom EnDat.</p>	<b>Širina besedila 15</b>
<b>ODZIV</b>	<p><b>Odziv? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT</b></p> <p>Takoj, ko je zaznan trk, reagirajo tipalni sistemi z adapterji za zaščito pred trki s ponastavitvijo signala pripravljenosti. Odziv na ponastavitev signala pripravljenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NCSTOP:</b> prekinitiv NC-programa</li> <li>■ <b>EMERGSTOP:</b> izklop v sili, hitrejše zaviranje osi</li> </ul>	<b>NCSTOP, EMERGSTOP</b>
<b>STYLUS</b>	<b>Oblika pisala</b>	<b>SIMPLE, L-TYPE</b>

### 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



**i** 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 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 zaporedij uporabe vseh orodij
- Razpoložljivost programskih ali 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 152

T	T	NAME	PT	T	MES	ZALOGOVNIK	Življ. doba	PRE	Z
1		MILL_02_ROUGH	0		2	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
2		MILL_04_ROUGH	0		2	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
3		MILL_06_ROUGH	0		3	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
4		MILL_08_ROUGH	0		4	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
5		MILL_10_ROUGH	0		5	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
6		MILL_12_ROUGH	0		6	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
7		MILL_14_ROUGH	0		7	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
8		MILL_16_ROUGH	0		8	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
9		MILL_18_ROUGH	0		9	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
10		MILL_20_ROUGH	0		10	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
11		MILL_22_ROUGH	0		11	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
12		MILL_24_ROUGH	0			Vreteno	n1 nadzorovano	0	0
13		MILL_26_ROUGH	0		13	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
14		MILL_28_ROUGH	0		14	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
15		MILL_30_ROUGH	0		15	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
16		MILL_32_ROUGH	0		16	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
17		MILL_34_ROUGH	0		17	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
18		MILL_36_ROUGH	0		18	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0
19		MILL_38_ROUGH	0		19	Glavni zalog	n1 nadzorovano	0	0

## Priklic upravljanja orodij



Upoštevajte priročnik za stroj!

Postopek priklica upravljanja orodij je lahko drugačen, kot je opisano spodaj.



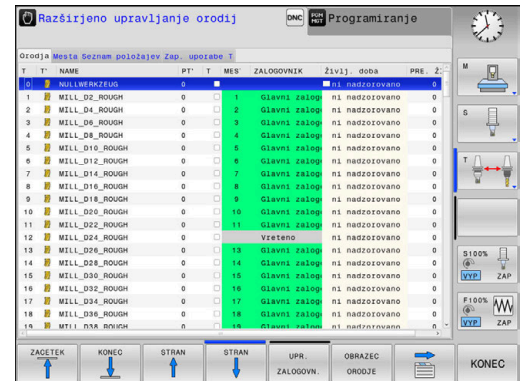
- ▶ Za izbiro preglednice orodij: pritisnite gumb **TABELA ORODJA**



- ▶ 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:
















- **Orodja:** informacije, značilne za orodja
- **Mesta:** informacije, značilne za mesta

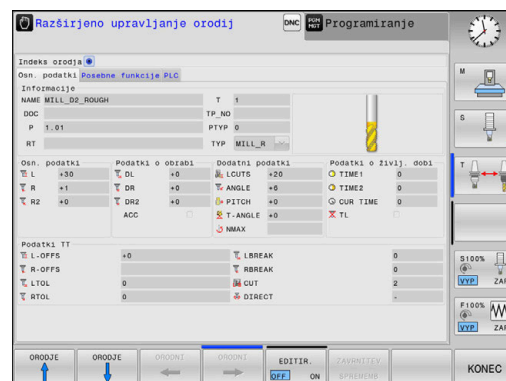
Dodatno v razširjenem upravljanju orodij (možnost št. 93):

- **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 157
- **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 157

## Urejanje upravljanja orodij

Upravljanje orodja lahko upravljate tako z miško kot s tipkami ali gumbi:

Gumb	Funkcije urejanja upravljanja orodij
	Izbira začetka preglednice
	Izbira konca preglednice
	Izbira prejšnje strani preglednice
	Izbira naslednje strani preglednice
	Priklic pogleda obrazca označenega orodja. Nadomestna funkcija: pritisnite tipko <b>ENT</b> .
	Preklop na naslednji zavihek: <b>Orodja in Mesta</b> Dodatno z možnostjo št. 93: <b>Seznam položajev in Zaporedje uporabe T</b>
	Funkcija iskanja: uporabljate jo tako, da prek seznama vnesete stolpec in iskalni pojem ali pa vnesete samo iskalni pojem
	Uvoz orodij
	Izvoz orodij
	Brisanje označenih orodij
	Vstavljanje več vrstic na konec preglednice
	Posodobitev pogleda preglednice
	Prikaz stolpca programiranih orodij (ko je aktiven zavihek <b>Mesta</b> )
	Opredelite nastavitve: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktivna je funkcija <b>SORTIRANJE STOLPCA</b>: s klikom glave stolpca razvrstite vsebino stolpca</li> <li>■ Aktivna je funkcija <b>PREMIKANJE STOLPCA</b>: stolpec lahko premaknete s funkcijo povleci in spusti</li> </ul>
	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, aktivirate 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
	Izbira podatkov o prejšnjem orodju
	Izbira podatkov o naslednjem orodju
	Izbira indeksa prejšnjega orodja (na voljo samo, če je vklopljeno označevanje)
	Izbira indeksa naslednjega orodja (na voljo samo, če je vklopljeno označevanje)
	Odpiranje pojavnega okna za izbiro (aktivno samo pri izbirnih poljih)
	Zavrnitev sprememb, ki ste jih opravili po priklicu obrazca
	Vnos indeksa orodja
	Brisanje indeksa orodja
	Kopiranje podatkov o izbranem orodju
	Vstavljanje kopiranih 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 ORODJA 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 ORODJA 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.
- Preglednico orodij ohranjajte čim bolj pregledno in kratko, da ne poslabšate hitrosti računanja krmiljenja. Uporabljajte najv. 10.000 vnosov orodij v upravljanju orodij. Lahko npr. vse neuporabljene številke orodij izbrišete, saj ni treba, da so številke orodij zaporedne.





















### 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

<b>Ikona</b>	<b>Tip orodja</b>	<b>Številka vrste orodja</b>
	Čelno rezkalo, MILL_FACE	14
	Kroglasti rezkar, BALL	22
	Torični rezkar, TORUS	23
	Rezkal. pos. robov, MILL_CHAMFER	24
	Kolutni rezkar, MILL_SIDE	25
	Sveder, DRILL	1
	Vrtalnik navojev, TAP	2
	NC vrtalnik, CENT	4
	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 pogloblj. 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

## 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 146
- 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.



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Proizvajalec stroja določi točke obešanja za nosilec orodja.

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**.

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.



Tudi če je v krmiljenju ali v NC-programu aktivna merska enota palci, krmiljenje mere 3D-datotek interpretira v mm.



## 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**.

Na mesti za programiranje mapa **TNC:\system\Toolkinematics** vsebuje vzorčne datoteke za predloge nosilca orodja.

**i** Če v svojem krmilnem sistemu nimate predlog orodij nosilcev, želene podatke prenesite na naslednjem naslovu:  
**HEIDENHAIN-NC-Solutions**

**i** Če potrebujete dodatne predloge nosilcev orodja, se obrnite na proizvajalca stroja ali drugega proizvajalca.

**i** 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**.

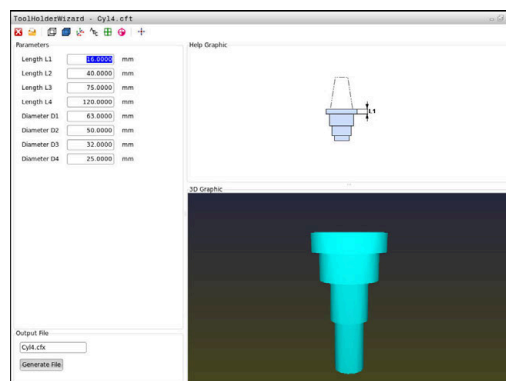
Dodatno orodje **ToolHolderWizard** upravljate načeloma z miško. Z miško lahko nastavite tudi zeleno postavitev zaslona tako, da ločilne črte med območji **Parameter**, **Pomožna slika** in **3D-grafika** povlečete in držite pritisnjeno levo miškino tipko.

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

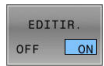
Če želite nastaviti parametre predloge nosilca orodja in jih shraniti, izvedite naslednji postopek:



- ▶ 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 željeno 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**



- ▶ 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.

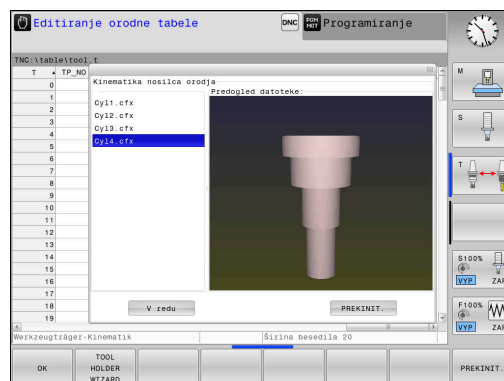
**Uporabljajte le nosilce orodij, katerih parametri so nastavljeni v celoti, datoteke STL brez napak ali datoteke M3D.**

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.



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** zelenega 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 Vkllop, izkllop

### Vkllop

#### 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!

Vkllop stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Stroj in krmiljenje vklopite na naslednji način:

- ▶ Vkllopite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje v naslednjih pogovornih oknih prikazuje stanje vklopa.
- > Krmiljenje po uspešnem zagonu prikaže pogovorno okno

#### **Stromunterbrechung**

**CE**

- ▶ S tipko **CE** izbrišite sporočilo
- > Krmiljenje prikazuje pogovorno okno **PLC-Programm übersetzen**, program PLC se samodejno prevede.
- > Krmiljenje prikazuje pogovorno okno **Steuerspannung für Relais fehlt**.

**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!

Vklp stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Če je stroj opremljen z absolutnimi merilniki, prehod čez referenčne točke 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 zavrti obdelovalni ravni**

Če je bila funkcija **obračanje ovdolov. ravni** (možnost št. 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 zavrti obdelovalni površini.

Pred prehodom referenčnih točk morate deaktivirati funkcijo **obračanje ovdolov. ravni**, v nasprotnem primeru krmiljenje postopek prekine z opozorilom. Osi, ki niso aktivirane v aktualni kinematiki, lahko prav tako referencirate brez deaktivacije funkcije **obračanje ovdolov. 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

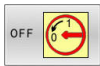


Upoštevajte priročnik za stroj!  
Izklop je odvisen od stroja.

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 **ZAUSTAVI- TEV**
- ▶ 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 196

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.

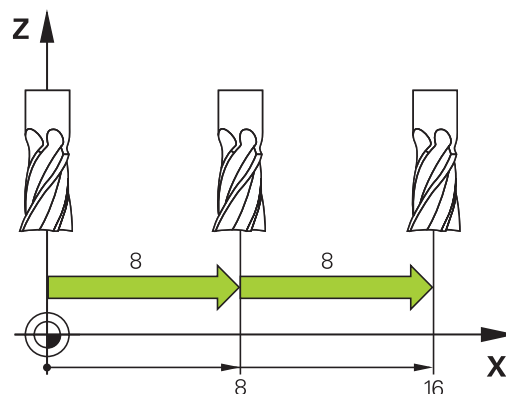
- 
  - ▶ Način delovanja: pritisnite tipko **Ročno obratovanje** ali tipko **El. ročno kolo**
- 
  - ▶ Preklopite med orodnimi vrsticami
- 
  - ▶ Za izbiro postopnega pozicioniranja nastavite gumb **KORAK** na **VKLOP**
  - ▶ Vnesite primik **linearnih osi**
  - ▶ Potrdite z gumbom **PRE- VZEM VREDNOSTI**
- 
  - ▶ Po potrebi lahko potrdite s tipko **ENT**.
- 
  - ▶ S puščično tipko pozicionirajte kazalec na **rotacijsko os**.
- 
  - ▶ Vnesite primik **okroglih osi**
  - ▶ Potrdite z gumbom **PRE- VZEM VREDNOSTI**
  - ▶ Po potrebi lahko potrdite s tipko **ENT**.
- 
  - ▶ Potrdite z gumbom **V redu**
  - ▶ Velikost koraka je aktivna.
  - ▶ Krmiljenje nastavljenе 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 **IZ- KLOP** izklopite postopno pozicioniranje.



## Premikanje z elektronskimi krmilniki

### ⚠ NEVARNOST

#### Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi nezaščitene priključitve vtičnic, okvarjenih kablov in neprimerne uporabe vedno obstajajo električne nevarnosti. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ Naprave naj priključuje ali odstranjuje izključno pooblaščen 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!

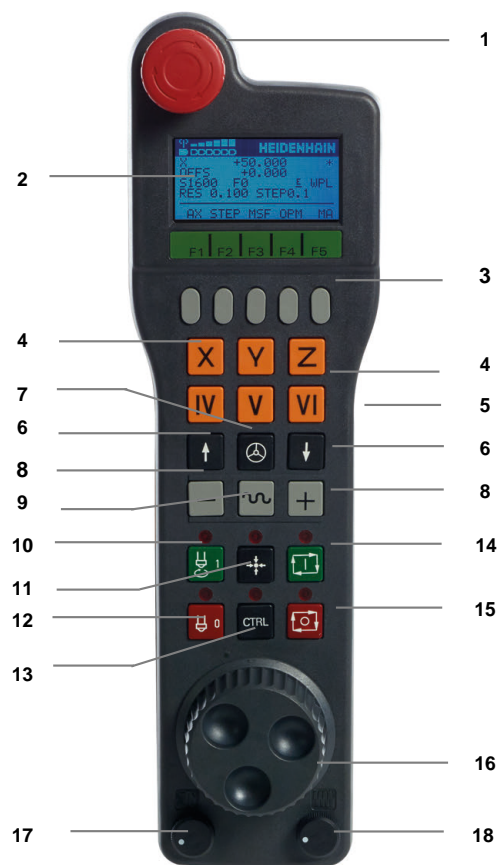
Proizvajalec stroja lahko omogoči tudi dodatne funkcije za krmilnike HR 5xx.

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.



- 1 Tipka **IZKLOP V SILI**
- 2 Zaslonski prikaz stanja in izbira 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 Vklon 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 550FS





### Zaslon krmilnika

- 1 Le pri radijskem krmilniku HR 550FS:** prikaz, ali je krmilnik v priključni postaji ali pa je vklopljeno radijsko delovanje
- 2 Le pri radijskem krmilniku HR 550FS:** prikaz jakosti polja, šest črtic = največja jakost polja
- 3 Le pri radijskem krmilniku HR 550FS:** 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 nastavitvev 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 nastavitvev 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 550FS

## ⚠ 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 550FS je opremljen z baterijo. Baterija se polni, ko krmilnik položite v nosilec za krmilnik.

Nosilec HRA 551 FS in krmilnik HR 550FS skupaj tvorita funkcijsko enoto.

Baterija krmilnika HR 550FS omogoča do 8 ur delovanja, preden jo morate ponovno napolniti. Popolnoma izpraznjen krmilnik potrebuje približno 3 ure, da se popolnoma napolni. Če krmilnika HR 550FS 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.

- i** 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 550FS 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.

NASTAVIT  
BEZD. RUČ.  
KOLIESKO

- ▶ Izberite skupino **Nastavitve stroja**
- ▶ Pritisnite gumb **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV**
- > 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 338

### 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.
- ▶ Želena os izberite z gumbom krmilnika **F1 (->)** ali **F2 (<-)** n jo potrdite z gumbom krmilnika **F3 (V REDU)**

### 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
  - ▶ 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

**i** Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števec pri menjavi med desetnicami za faktor 10. Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števec 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

**i** Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števec pri menjavi med desetnicami za faktor 10. Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števec 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)**

**i** Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števec pri menjavi med desetnicami za faktor 10. Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števec 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: **Pozicioniranje 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 **Pozicioniranje 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 294
- Vkllop/izkllop 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 308



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)
- ▶ Prezemite 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 79

Gumb **F MAX** lahko najdete v naslednjih načinih:

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

### Postopek

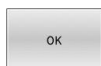
Za aktiviranje omejitve pomika F MAX sledite naslednjemu postopku:



- ▶ V načinu pritisnite gumb **Pozicioniranje z ročno navedbo**



- ▶ Gumb **F MAX** nastavite na **VKLOP**



- ▶ Vnesite zeleni največji pomik.
- ▶ Pritisnite gumb V redu
- ▶ Krmiljenje prikaže v prikazu stanja za vrednostjo pomika klicaj.

## 5.4 Upravljanje referenčnih točk

### Napotek

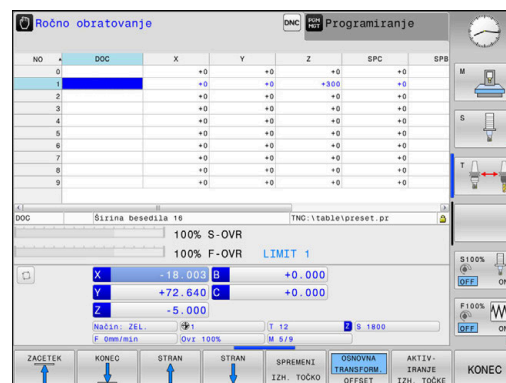
**i** V naslednjih primerih obvezno uporabljajte preglednico referenčnih točk:

- Če je vaš stroj opremljen z rotacijskimi osmi (vrtljiva miza ali vrtljiva glava) in delate s funkcijo **obračanje ovdolov. 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.



## Ustvarjanje in aktivacija preglednice referenčnih točk v možnosti INCH

**i** 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**
-  ▶ Odpiranje upravljanja datotek
- ▶ Odprite mapo **TNC:\table**
- ▶ Preimenujte datoteko **preset.pr**, npr. v **preset\_mm.pr**
- ▶ Ustvarite datoteko **preset\_inch.pr**
-  ▶ Izberite mersko enoto **INCH**
- ▶ Krmiljenje odpre novo prazno preglednico referenčnih točk.
- ▶ Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki glede manjkajoče prototipne datoteke.
- ▶ Brišite javljanje napake
-  ▶ Dodajte vrstice, npr. deset vrstic
- ▶ Krmiljenje vstavi vrstice.
- ▶ Kazalec postavite v stolpec **ACTNO** vrstice **0**
- ▶ Navedite **1**
-  ▶ Potrditev vnosa
-  ▶ Odpiranje upravljanja datotek
- ▶ Datoteko **preset\_inch.pr** preimenujte v **preset.pr**
-  ▶ Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**
-  ▶ Odprite upravljanje referenčnih točk
- ▶ Preverite preglednico referenčnih točk

**i** 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 145

## 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.

Z izbirnim strojnim parametrom **initial** (št. 105603) proizvajalec stroja za vsak stolpec nove vrstice določi privzeto vrednost.

Preglednica referenčnih točk se imenuje **PREDNAST. PR.** in je standardno shranjena v imeniku **TNC:\table\**.

**PRESET.PR** je v načinu delovanja **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** mogoče urejati 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. 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
	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
	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
	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
	Izberite pogled <b>OSNOVNA TRANSFORM./OFFSET</b> . V privzetem pogledu <b>OSNOVNA TRANSFORM.</b> 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 <b>OFFSET</b> so prikazane vrednosti odmika do referenčne točke.
	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
	Izbira začetka preglednice
	Izbira konca preglednice
	Izbira prejšnje strani preglednice
	Izbira naslednje strani preglednice
	Izbira funkcij za vnos referenčne točke
	Izbira prikaza osnovne transformacije ali odmika osi
	Aktiviranje referenčne točke aktualno izbrane vrstice preglednice referenčnih točk
	Dodajanje več vrstic na koncu preglednice
	Kopiranje aktualno označenega polja
	Vstavljanje kopiranega polja
	Ponastavitev aktualno izbrane vrstice: krmiljenje vnese - v vse stolpce
	Vnos posamezne vrstice na koncu preglednice
	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/ ODKLEP 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. AKTUAL. POLJA**

Zaščita referenčne točke brez gesla:

-  ▶ Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP**
- > Krmiljenje zapiše **L** v stolpec **ZAKLENJENO**.

Zaščita referenčne točke z geslom:

-  ▶ Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP 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 urediti vrstico, ki ste jo zaščitili pred pisanjem, upoštevajte naslednji postopek:



- ▶ Pritisnite gumb **SPREMENI IZH. TOČKO**



- ▶ Izberite stolpec **ZAKLENJENO**



- ▶ Pritisnite gumb **EDITIR. AKTUAL. POLJA**

Referenčna točka, zaščitena brez gesla:

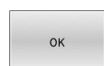


- ▶ Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP**
- > Krmiljenje odstrani zaščito proti pisanju.

Referenčna točka, zaščitena z geslom:



- ▶ Pritisnite gumb **ZAKLEP/ ODKLEP GESLA**



- ▶ 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 prepisujejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani. Če se predhodna vrednost ohrani, obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi
- ▶ Pri nedoločenih stolpcih vnesite vrednost, npr. **0**
- ▶ Namesto tega naj proizvajalec stroja **0** določi kot privzeto vrednost za stolpce



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 **AKTIV-IRANJE IZH. 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**

## 5.5 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**



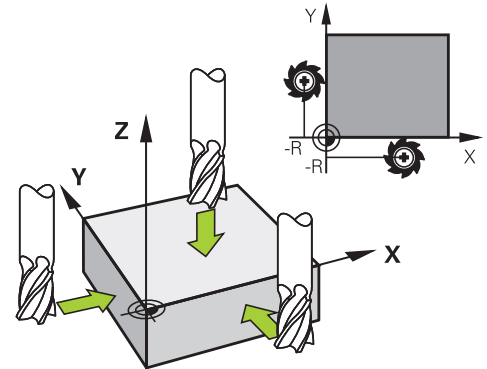
- ▶ Orodje previdno premikajte, dokler se ne dotakne obdelovanca (opraskanje)



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 ravni 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).

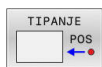
## Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami

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 212

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 točka:** 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 221
- Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite tipko **END**.



Če poskušate referenčno točko določiti v zaklenjeni osi, potem krmiljenje glede na nastavev proizvajalca stroja odda opozorilo ali sporočilo o napaki.

## 5.6 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: CheckIfTilted** 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 <b>Ročno del. 3D-ROT</b> nastavi na <b>Aktivno</b> . Linearne osi se premikajo po zavrteni obdelovalni ravnini. Možnost <b>Ročno del. 3D-ROT</b> ostane tako dolgo aktivna, dokler je ne preklopite na <b>neaktivno</b> .
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 <b>Ročno del. 3D-ROT</b> nastavi na <b>Aktivno</b> . Možnost <b>Ročno del. 3D-ROT</b> ostane tako dolgo aktivna, dokler je ne preklopite na <b>neaktivno</b> .



## 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:



- ▶ Pritisnite gumb **IZRAVNAVA ROTAC. OSI**



- ▶ Po potrebi določite pomik
- ▶ Po potrebi izberite možnosti vrtenja
  - **NI SIM**
  - **SIM +**
  - **SIM -**



- ▶ Izberite delovanje pozicioniranja



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje poravna osi. Pri tem se aktivira obdelovalna ravnina Vrtenje.

**i** Samo, če možnost **Ročno del. 3D-ROT** nastavite na možnost **Aktivno**, lahko izberete možnost vrtenja.  
**Dodatne informacije:** "Aktiviranje ročnega vrtenja", Stran 249






**Pregled**

**i** Upoštevajte priročnik za stroj!  
 Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

**i** 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	223
	Ugotavljanje 3D-osnovne rotacije s tipanjem ravnine	234
	Ugotavljanje osnovne rotacije s premico	232

Gumb	Funkcija	Stran
	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	160



**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

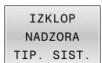
### Preklic nadzora tipalnega sistema

Če krmiljenje od tipala ne prejme stabilnega signala, se prikaže gumb **IZKLOP NADZORA SEN. SIST.**

Za deaktivacijo nadzora tipalnega sistema upoštevajte naslednji postopek:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno obratovanje**



- ▶ Pritisnite gumb **IZKLOP NADZORA 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 ( $0^\circ$ = 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 ( $360^\circ$ ) ali krožnega odseka (izstopni kot $< 360^\circ$ )

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 preklon v zelena polja 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

**i** Če želite merilne vrednosti shraniti v koordinatni sistem obdelovanca, uporabite gumb **VNOS V ZABELO NIČ.TOČ.**  
Če želite merilne vrednosti shraniti v osnovni koordinatni sistem, uporabite gumb **VNOS V TABELO IZH. TOČKE.**  
**Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk",  
Stran 222

Z gumbom **VNOS V ZABELO 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 ZABELO 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

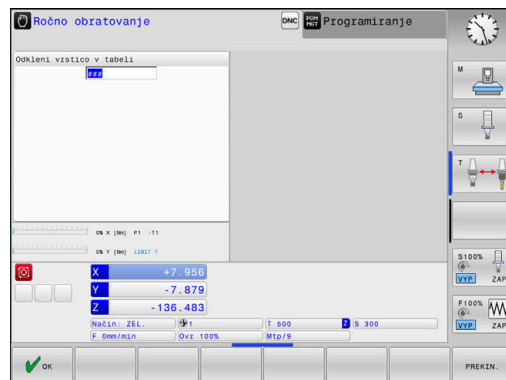
**i** Če želite merilne vrednosti shraniti v osnovni koordinatni sistem, uporabite gumb **VNOS V TABELO IZH. TOČKE**. Če želite merilne vrednosti shraniti v koordinatni sistem obdelovanca, uporabite gumb **VNOS V ZABELO NIČ.TOČ..**

**Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221

Z gumbom **VNOS V TABELO 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 V TABELO 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 točke: krmiljenje vrstico shrani šele po pritisku gumba **USTVARI VRSTICO** (Ustvarim vrstico v tabeli?)
  - Številka 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 prepíše

**i** Če pisanje v vrstico preglednice zaradi blokade ni omogočeno, krmiljenje prikaže opozorilo. Pri tem tipalna funkcija ne bo prekinjena.



## 5.7 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 kroglice. Za umerjanje 3D-tipalnega sistema vpnete 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

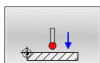
Gumb	Funkcija	Stran
	Kalibriranje dolžine	224
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritvenim obročem	225
	Določanje polmera in sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom	225
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritveno kroglo	225

## Umerjanje aktivne dolžine

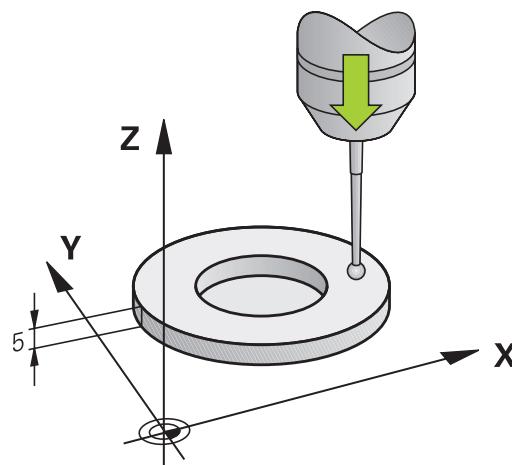
**i** Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

**⚙️** 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 dolžine 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.



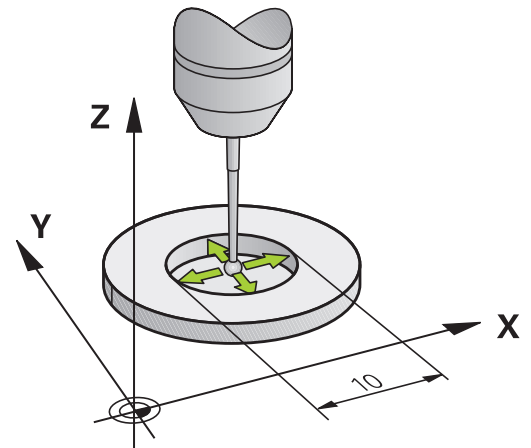
## Umerjanje aktivnega polmera in izravnavanje sredinskega zamika tipalnega sistema

**i** 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.



**i** 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.

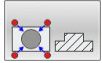


Upoštevajte priročnik za stroj!

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.

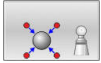


Upoštevajte priročnik za stroj!

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
- > 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 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
<b>CAL_OF1</b>	Dolžina ročice Ročica je kotna dolžina tipalnega zatiča v obliki črke L.
<b>CAL_OF2</b>	0
<b>CAL_ANG</b>	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 160

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

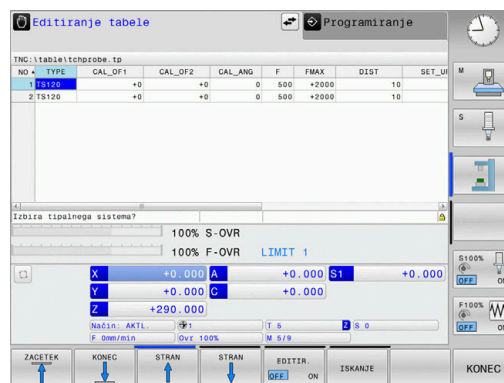
Krmiljenje shrani aktivno dolžino in aktivni polmer tipalnega sistema v preglednico orodij. Krmiljenje shrani sredinski zamik tipalnega sistema v preglednico tipalnega sistema, in sicer v stolpca **CAL\_OF1** (glavna os) in **CAL\_OF2** (pomožna os). Če želite prikazati shranjene vrednosti, pritisnite gumb **PREGLEDN. SEN. SIST.**

**Dodatne informacije:** "Tabela tipalnega sistema", Stran 160

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**.



## 5.8 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.

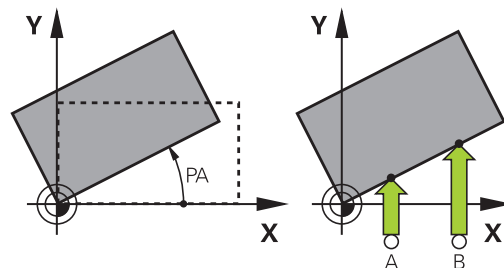
**Osnovna rotacija:** Krmiljenje izmerjeni kot interpretira kot rotacijo okrog smeri orodja in vrednosti shrani v stolpce SPA, SPB ali SPC v preglednici referenčnih točk.

**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 vrtnami 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.

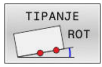




Napotki za upravljanje in programiranje:

- 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 OSNOVNEGA VRTENJA** ali **NASTAVITEV VRTENJA MIZE**.
- Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204601).  
**Dodatne informacije:** "Uvod", Stran 212

## 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 OSNOVNEGA VRTENJA**
- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**

Krmiljenje tipalni postopek zabeleži v datoteko TCHPRMAN.html.

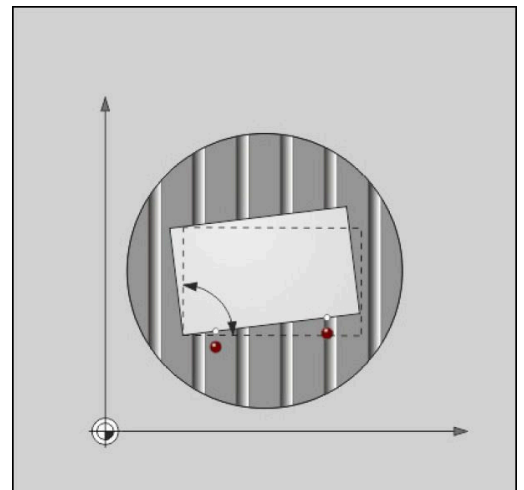
## Shranjevanje osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk

- ▶ Po postopku tipanja v polje za vnos **Številka v tabeli?** vnesite številko referenčne točke, v katero naj krmiljenje shrani aktivno osnovno rotacijo
- ▶ Pritisnite gumb **OSN. VRT. V 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.

**i** 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 VRTENJA 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 gumb **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 V 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 zeleni 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 OSNOVNEGA VRTENJA**
- ▶ Namesto tega prevzemite z gumbom **NASTAVITEV VRTENJA 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 zelene glavne osi. Položaj tretje točke določa smer pomožne osi in orodne osi. Tretjo točko določite v pozitivni smeri osi Y v zelenem 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 zeleni koordinatni sistem obdelovanca

Če izbirno vnesete referenčni kot, lahko definirate zeleno 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 OSNOVNEGA VRTENJA**

Shranjevanje 3D-osnovne rotacije v preglednico referenčnih točk:




- ▶ Pritisnite gumb **OSN. VRT. V 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:

- |   |   |
|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pritisnite gumb <b>IZRAVNAVA ROTAC. OSI</b></li> <li>&gt; Krmiljenje prikaže izračunan kot osi.</li> <li>&gt; Krmilnik vas na sliki pomoči opozori z opombo na nevarnost trka pri premikanju.</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vnos pomika</li> <li>▶ Po potrebi izberite rešitev</li> <li>&gt; Krmiljenje aktivira 3D-rotacijo in posodobi prikaz kota osi.</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Izberite delovanje pozicioniranja</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pritisnite tipko <b>NC-zagon</b></li> <li>&gt; Krmiljenje poravna osi. Pri tem se aktivira obdelovalna ravnina Vrtenje.</li> </ul>   |

Po poravnavi ravnine lahko glavno os poravnate s funkcijo **Tipanje rot.**

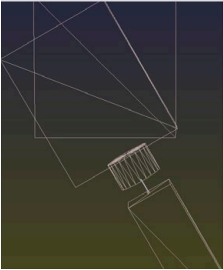
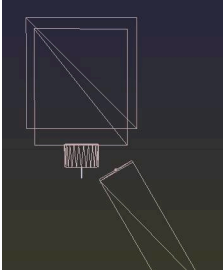
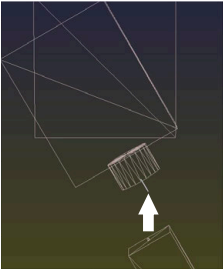
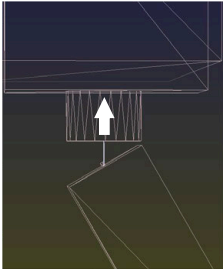
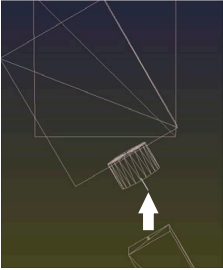
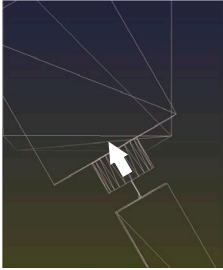
### Preklic 3D-osnovne rotacije

- |   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb <b>TIPANJE PL.</b></li> <li>▶ Pri vseh kotih vnesite 0.</li> <li>▶ Pritisnite gumb <b>NASTAVITEV OSNOVNEGA VRTENJA</b></li> <li>▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb <b>KONEC</b></li> </ul> |
|---|---|



## Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije

Naslednji primer prikazuje razliko med obema možnostma.

Odmik	3D-osnovna rotacija
Izhodiščno stanje	Izhodiščno stanje
	
Prikaz položaja:	Prikaz položaja:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dejanski položaj</li> <li>■ <b>B = 0</b></li> <li>■ <b>C = 0</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dejanski položaj</li> <li>■ <b>B = 0</b></li> <li>■ <b>C = 0</b></li> </ul>
Preglednica referenčnih točk:	Preglednica referenčnih točk:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SPB = 0</b></li> <li>■ <b>B_OFFS = -30</b></li> <li>■ <b>C_OFFS = +0</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SPB = -30</b></li> <li>■ <b>B_OFFS = +0</b></li> <li>■ <b>C_OFFS = +0</b></li> </ul>
Premik v +Z v nezavrtenem stanju	Premik v +Z v nezavrtenem stanju
	
Premik v +Z v zavrtenem stanju <b>PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0</b>	Premik v +Z v zavrtenem stanju <b>PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0</b>
	
> Usmeritev <b>ni pravilna!</b>	> Usmeritev je pravilna! > Naslednja obdelava <b>je pravilna.</b>



Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo 3D-osnovne rotacije, saj je to možnost mogoče uporabiti bolj fleksibilno.

## 5.9 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

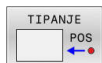


Pri aktivnem zamiku ničelne točke se določena vrednost nanaša na aktivno referenčno točko (po potrebi na referenčno točko načina delovanja **Ročno obratovanje**). Zamik ničelne točke v prikazu položaja je napačno izračunan.

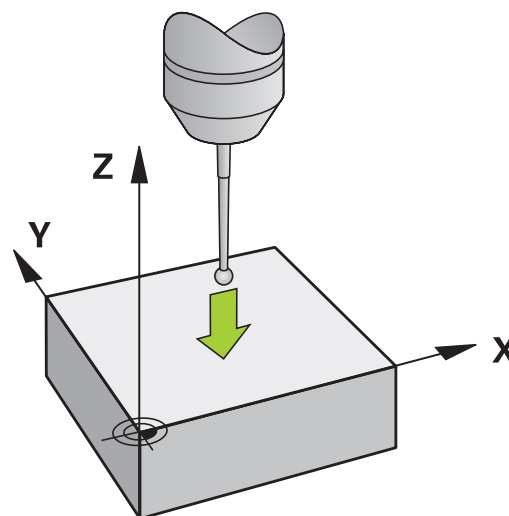
## Nastavitev izhodiščne točke na poljubni osi



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 točka:** vnesite želeno koordinato
- ▶ Prevezmite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
- ▶ **Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221
- ▶ **Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**



## Kot kot referenčna točka



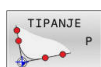
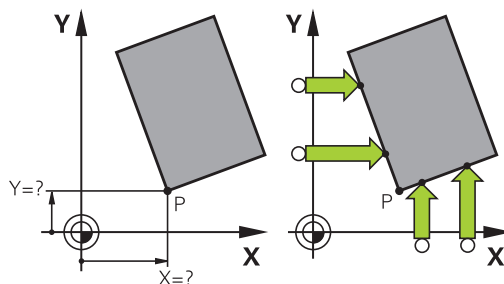
Upoštevajte priročnik za stroj!

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 točka:** v oknu menija vnesite obe koordinati referenčne točke
- ▶ Prezemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**  
**Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221  
**Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

**i** Presečišče dveh premic lahko določite tudi z vrtnimi 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.

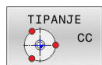
## Središče kroga kot referenčna točka

Za referenčne točke si lahko izberete središča vrtin, krožnih žepov, polnih valjev, čepov, okroglih otokov itd.

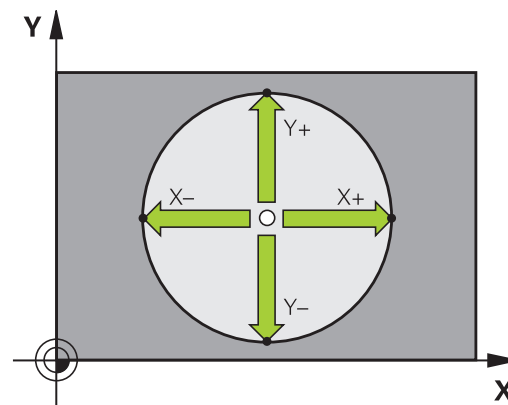
### Notranji krog:

Krmiljenje otipa notranjo steno kroga v vseh štirih smereh koordinatnih osi.

Pri prekinjenih krogih (krožnih lokih) lahko izberete poljubno smer tipanja.



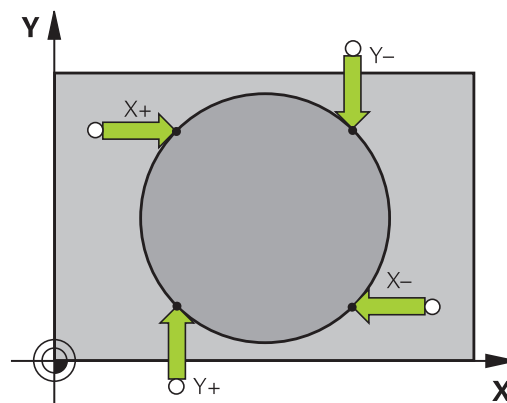
- ▶ Tipalno glavo pozicionirajte približno v središču kroga
- ▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**
- ▶ Pritisnite gumb za zeleno smer tipanja
- ▶ Za tipanje pritisnite tipko **NC-ZAGON**. Tipalni sistem odčita notranjo steno kroga v izbrani smeri. Ponovite ta postopek. Po tretjem postopku tipanja lahko izračunate središče (priporočljivo je, da določite štiri tipalne točke)
- ▶ Zaključite postopek tipanja, preklopite v meni analize: pritisnite gumb **OCENA**
- ▶ **Navezna točka:** v oknu menija vnesite obe koordinati središča kroga
- ▶ Prevezmite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**  
**Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221  
**Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**



**i** 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 zeleno 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 točka**: vnesite koordinate referenčne točke
- ▶ Prevezmite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**  
**Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221  
**Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ 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 čepi 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**

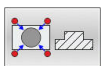


- ▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE CC**

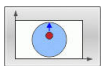


- ▶ Pritisnite gumb **TIPANJE CC (vzorčni krog)**

Tipanje krožnega čepa



- ▶ Če želite, da sistem samodejno otipa krožni čep, pritisnite gumb **Čep**



- ▶ Vnesite začetni kot ali ga izberite z gumbom

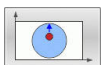


- ▶ Za zagon tipanja pritisnite tipko **NC-ZAGON**

Tipanje izvrtin



- ▶ Če želite, da sistem samodejno otipa izvrtino, to določite z gumbom **Izvrtina**



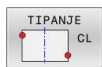
- ▶ Vnesite začetni kot ali ga izberite z gumbom



- ▶ Za zagon tipanja pritisnite tipko **NC-ZAGON**

- ▶ Ponovite postopek na ostalih elementih
- ▶ Zaključite postopek tipanja, preklopite v meni analize: pritisnite gumb **OCENA**
- ▶ **Navezna točka:** v oknu menija vnesite obe koordinati središča kroga
- ▶ Prezemite z gumbom **NAVEZNA TOČKA**
- ▶ **Dodatne informacije:** "Zapis meritev iz ciklov tipalnega sistema v preglednico ničelnih točk", Stran 221
- ▶ **Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ Za konec izvajanja tipalne funkcije pritisnite gumb **KONEC**

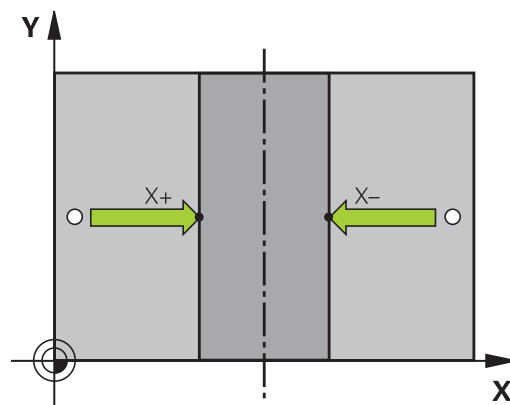
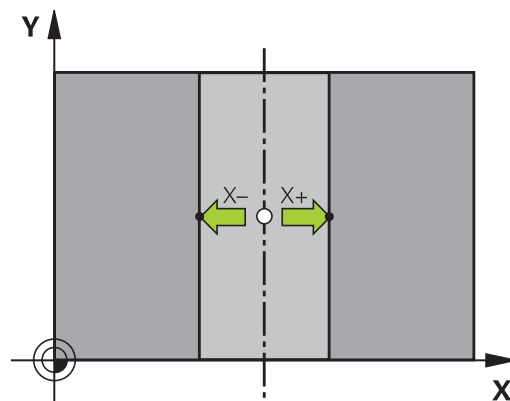
### Srednja os kot izhodiščna točka



- ▶ 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 točka:** 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 221
- Dodatne informacije:** "Zapis merilnih vrednosti iz ciklov tipalnega sistema v preglednico referenčnih točk", Stran 222
- ▶ 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 sistema, 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.

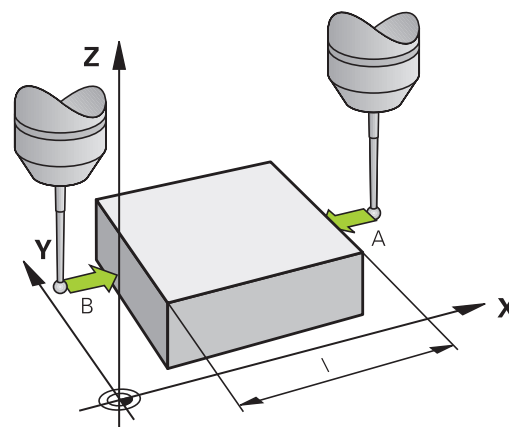
**Dodatne informacije:** "Kot kot referenčna točka", Stran 240

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

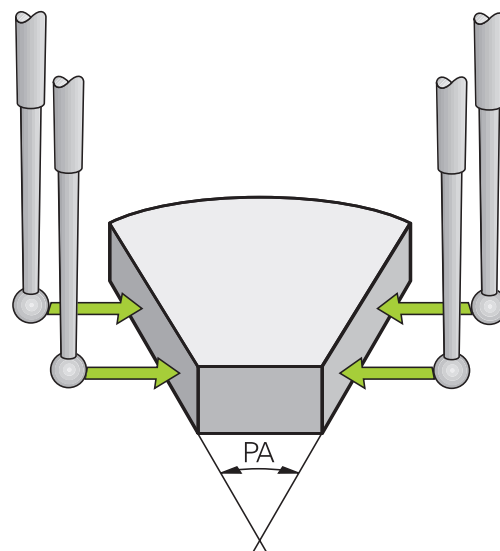
- kot med referenčno osjo kota in robom obdelovanca ali
- kot med dvema robovoma

Izmerjeni kot je prikazan kot vrednost, ki znaša največ 90°.

### Določanje kota med referenčno osjo kota in robom obdelovanca



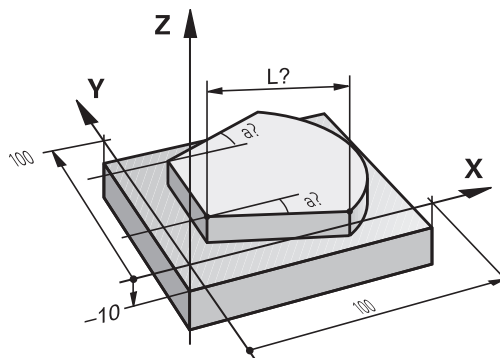
- ▶ Za izbiro tipalne funkcije pritisnite gumb **TIPANJE ROT**.
- ▶ Rotacijski kot: če boste želeli pozneje znova vzpostaviti stanje, kot je bilo pred opravljeno osnovno rotacijo, si zapišite prikazani rotacijski kot.
- ▶ Osnovno rotacijo izvedite s primerjalno stranjo  
**Dodatne informacije:** "Odpravljanje 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 robovoma 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.



## 5.10 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost #8)

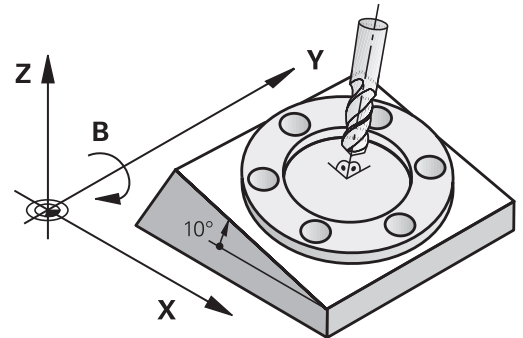
### Uporaba, način dela



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 vrtnice 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 obdelovalne 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 ovdolov. ravni** izključno v povezavi z osjo vretena Z.

### Prikaz položaja v zavrnem sistemu

Položaji, ki so prikazani v polju stanja (**ŽELENO** in **DEJANSKO**), veljajo za zavrti koordinatni sistem.

S strojnimi parametri **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 ovdolov. ravni**.



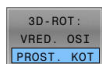
- ▶ S puščičnimi tipkami pozicionirajte kazalec na želeno funkcijo
  - **Ročno del. osi orodja**
  - **Ročno del. 3D-ROT**
  - **Ročno del. osnovne rotacije**



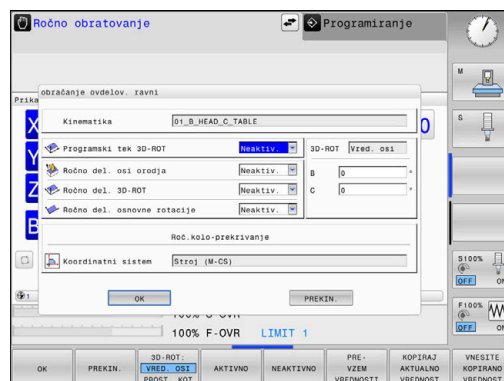
- ▶ Pritisnite gumb **AKTIVNO**



- ▶ 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 133

### 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 131

### 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.

**i** 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 129


### 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.

**i** 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 zavrti obdelovalni ravnini", Stran 183

### Deaktiviranje ročnega vrtenja

Za deaktiviranje v meniju **obračanje ovdelov. ravni** želena 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

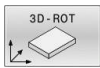
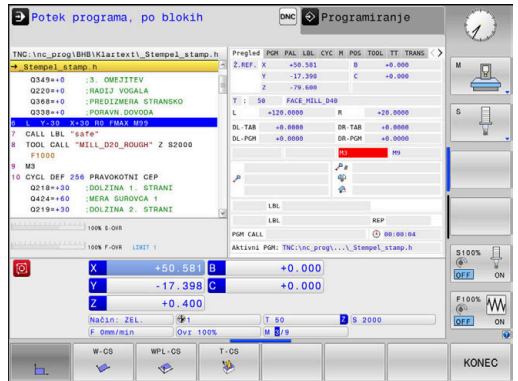


Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo omogoči proizvajalec stroja.

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 zavrnem sistemu

Ko ste pozicionirali rotacijske osi, določite referenčno točko tako kot v nezavrnem sistemu. Delovanje krmiljenja pri določanju referenčne točke je pri tem odvisno od nastavitve izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204601):

**Dodatne informacije:** "Uvod", Stran 212





# 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**
- **Pozicioniranje z ročno navedbo**

**i** V načinu delovanja **Pozicioniranje 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.

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

**i** 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 329

## Možnosti pogleda

Za prehod na možnost **POGLEDOV MOŽNOSTI** izvedite naslednji postopek:

- ▶ Izberite zelen način delovanja



















- ▶ Pritisnite gumb **POGLEDOV MOŽNOSTI**

Gumbi, ki so na voljo, so odvisni od naslednjih nastavitvev:

- 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 obdelovanca
	Prikaz orodja <b>Dodatne informacije:</b> "Orodje", Stran 256
	Prikaz poti orodja <b>Dodatne informacije:</b> "Orodje", Stran 256
	Izbira prikaza <b>Dodatne informacije:</b> "Pogled", Stran 257
	Ponastavitev poti orodja
	Ponastavitev surovca
	Prikaz okvira surovca
	Poudarjanje robov obdelovanca v 3D-modelu
	Prikaz datoteke STL končnega izdelka <b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje z navadnim besedilom</b> ali <b>Programiranje DIN/ISO</b>
	Prikaz številke stavkov poti orodja
	Prikaz končnih točk poti orodja

Gumb	Funkcija
	Barven prikaz obdelovanca
	Čiščenje orodja Deli materiala, ki so po obdelavi ločeni od obdelovanca, bodo odstranjeni iz grafike.
	Ponastavitev poti orodja
	Vrtenje in povečava obdelovanca <b>Dodatne informacije:</b> "Vrtenje, povečava in premikanje grafike", Stran 259
	Premik ravnine rezanja v prikazu v 3 ravninah <b>Dodatne informacije:</b> "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.




**Dodatne informacije:** "Vnos podatkov o orodju v preglednico", Stran 146

Krmiljenje orodje prikazuje v različnih barvah:

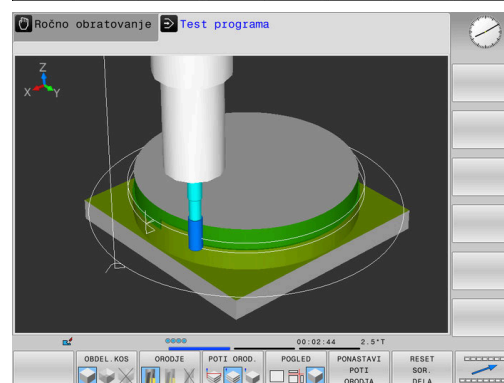
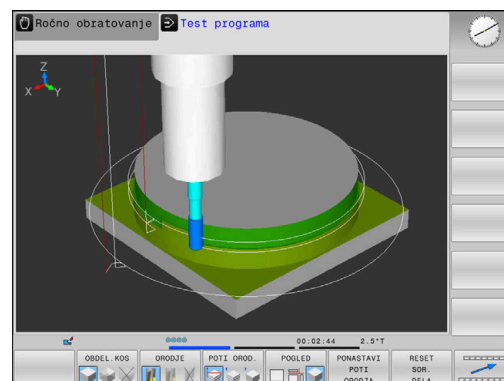
- turkizno: dolžina orodja
- rdeče: dolžina reza in orodje je med posegom
- modro: dolžina reza in orodje sta odmaknjena

### Prikaz poti orodja

Krmiljenje prikazuje naslednja premikanja:




Gumb	Funkcija
	Premikanja v hitrem teku in v programiranem pomiku
	Premikanja v programiranem pomiku
	Ni premikanja

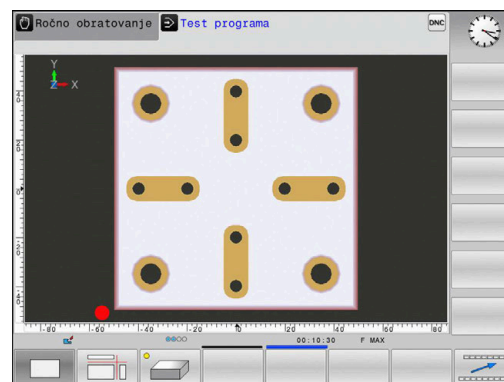
**i** Če v obdelovancu izvajate premik v hitrem teku, sta tako premikanje kot obdelovanec na ustreznem mestu prikazana v rdeči barvi.



### Pogled

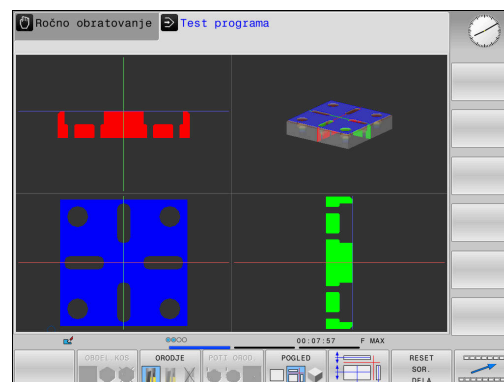
Krmiljenje ponuja naslednje poglede:

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



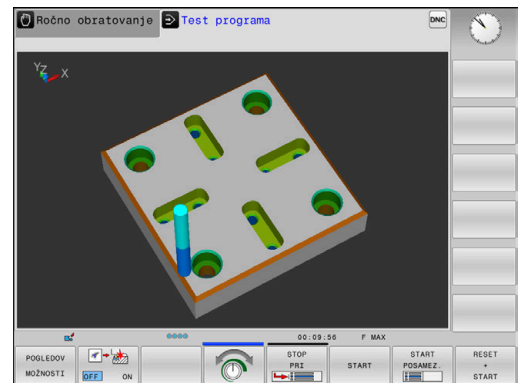
### Prikaz v treh ravninah

Prikaz prikazuje tri ravnine in 3D model, podoben tehnični risbi.



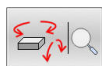
### 3D-prikaz

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 gumbе.

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 dvokliknete z desno miškino tipko. Če zgolj dvokliknete z desno miškino tipko, se rotacijski kot ohrani.



## Nastavitev hitrosti programskih testov

**i** Zadnja nastavljena hitrost ostane aktivna do prekinitve električnega toka. Po zagonu krmiljenja je hitrost nastavljena na MAX.

Ko ste zagnali program, krmiljenje prikazuje naslednje gumbе, 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.

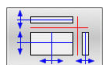
Gumb	Funkcija
	Prikaz neobdelanega surovca



## 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 gumbе:

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



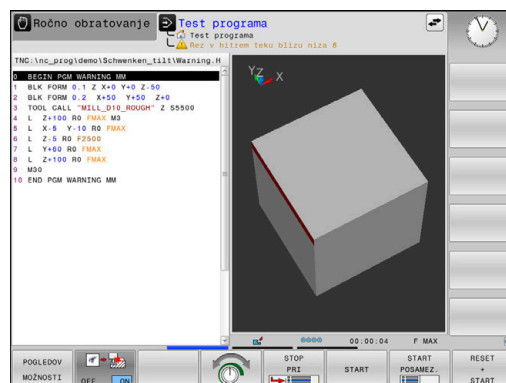
- Razširjeno preverjanje glede trkov pomaga zmanjšati nevarnost trkov. Vendar krmiljenje ne more upoštevati vseh položajev med delovanjem.
- Funkcija **Razširjeni pregledi** v simulaciji za nadzor obdelovanca uporablja informacije iz definicije surovca. Tudi če je v stroju vpetih več obdelovancev, lahko krmiljenje nadzoruje samo aktivni surovec.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

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).

Za izbiro funkcije štoparice sledite spodnjim navodilom:



- ▶ Izberite funkcije štoparice



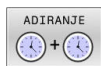
- ▶ Z gumbom izberite želeno funkcijo, npr. shranjevanje prikazanega časa

#### 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 prikazuje na stroju aktivno referenčno točko.

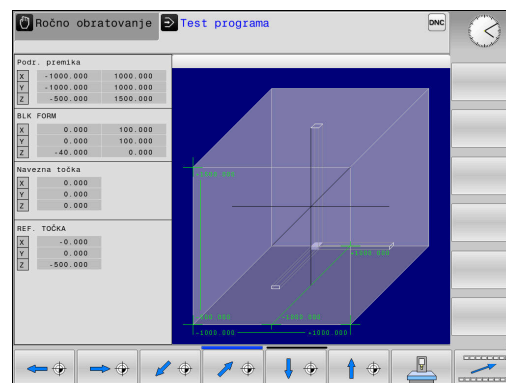
Prozoren kvader predstavlja surovec, katerega izmere so v preglednici **OBLIKA BLK**. Izmere krmiljenje prevzame iz določitve surovca izbranega NC-programa.













Za test programa običajno ni pomembno, kje se nahaja surovec znotraj delovnega prostora. Če aktivirate nadzor delovnega prostora **SUR.DEL V 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
	Prikažite aktivno območje premika
	Izbira območja premikanja Območja premikanja konfigurira proizvajalec stroja.
	Vklop in izklop funkcije nadzora
	Prikaz referenčne točke stroja
	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 kot vrednosti XYZ, v zvezi s koordinatnim sistemom obdelovanca **W-CS**

**Dodatne informacije:** "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 129

- Izbirni prikazi
  - FMAX: ko krmiljenje obdelavo izvaja z največjim pomikom.
- Številka orodja
- Ime orodja

Za izbiro merilne funkcije sledite spodnjim navodilom:



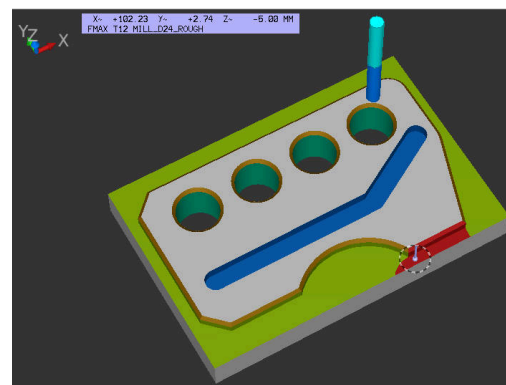
- ▶ Gumb **MEJENJE** preklopite na **VKLOP**
- ▶ Kazalec miške namestite na ustrezno mesto
- ▶ Krmiljenje kroglo za pozicioniranje in usmeritev površin prikazuje s črno-belim krožnim obročem in črto, ki je pravokotna nanj.
- ▶ Krmiljenje v modrem polju z besedilom prikazuje ustrezne informacije.



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 **VKLON**
- > 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
- Pozicioniranje z ročno navedbo



Napotki za upravljanje:

- Ta funkcija ne deluje v povezavi z nizi **TOOL DEF**.
- Nazadnje izbrana nastavitve se ohrani tudi po prekinitvi toka.
- Nastavitve 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.

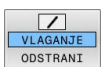
#### Postopek

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 /.



## Pozicioniranje z ročno navedbo

### Uporaba



Za preskok NC-nizov v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo** nujno potrebujete črkovno tipkovnico.

Označene NC-nize lahko preskočite v načinu delovanja **Pozicioniranje 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 **Pozicioniranje 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 **Pozicioniranje 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.

**i** 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.

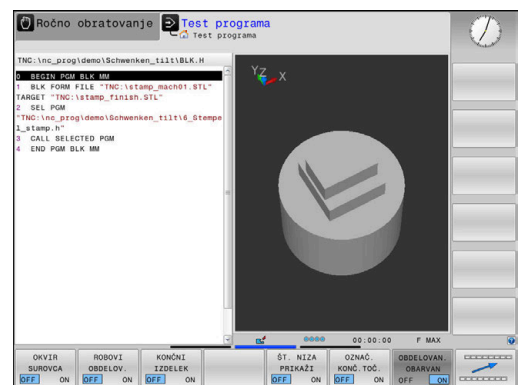
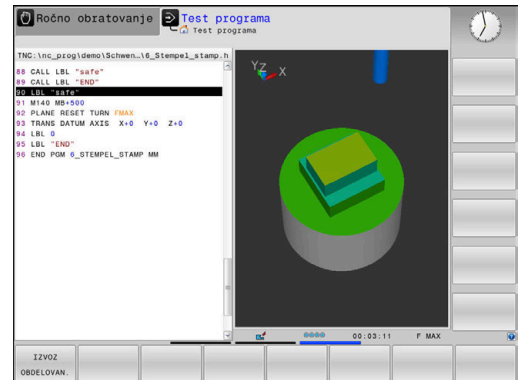
IZVOZ  
OBDELOVAN.

- ▶ Pritisnite gumb **IZVOZ OBDELOVAN..**
- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Vnesite želeno ime datoteke
- ▶ Izberite želeni ciljni imenik
- ▶ Po potrebi aktivirajte **OPTIMIRANO** (možnost št. 152)
- ▶ Krmiljenje pri shranjevanju poenostavi datoteko STL.
- ▶ Potrdite navedbe.

### Optimirana izdaja datoteke STL (možnost št. 152)

Če aktivirate stikalo **OPTIMIRANO**, krmiljenje izvozi poenostavljeno datoteko STL. Pri tem krmiljenje odstrani prekomerne trikotnike in poenostavi 3D-model na najv. 20.000 trikotnikov. Poenostavljeno datoteko STL lahko brez dodatne prilagoditve uporabljate znotraj **BLK FORM FILE**.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**



## 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

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 nastavitve v funkciji MOD

**Nastavitve grafike.**

**Dodatne informacije:** "Nastavitve grafike", Stran 329

### 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 V DEL. PROST.**)
- ▶ Programirajte varen vmesni položaj po zamenjavi orodja in pred pozicioniranjem
- ▶ Previdno preverite NC-program v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Če simulirate NC-program, ki vsebuje ukaze SQL, krmiljenje po potrebi prepíše vrednosti preglednice. Če krmiljenje prepíše vrednosti preglednice, lahko pride do napačnega pozicioniranja stroja. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ NC-program programirajte tako, da se ukazi SQL ne izvedejo v simulaciji
- ▶ S **FN18: SYSREAD ID992 NR16** preverite, ali je NC-program v drugem načinu delovanja ali je aktivna **Simulacija**



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

**i** Za test programa morate aktivirati preglednico orodij (stanje S). Za to v načinu **Test programa** z upravljanjem datotek izberite željeno preglednico orodij.

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 V 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 gumbе:

Gumb	Funkcija
	Ponastavitev surovca, ponastavitev dosedanjih podatkov o orodju in testiranje celotnega NC-programa
	Testiranje celotnega NC-programa
	Testiranje vsakega posameznega NC-niza
	Izvede <b>Test programa</b> do NC-niza N
	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 pušičnimi tipkami ali tipko **GOTO** izbrati drug NC-niz
- Izvajanje sprememb na NC-programu
- izbira novega NC-programa

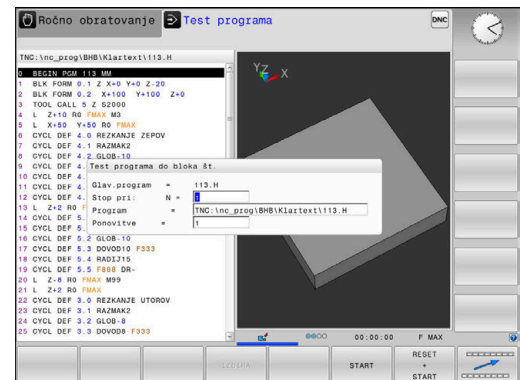
## Izvajanje funkcije Test programa do določenega NC-niza

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 **CALL 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:

- Vklon ali izklop možnosti **Preskok NC-nizov**
- Vklon 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
	Preskok za vneseno število vrstic navzgor
	Preskok za vneseno število vrstic navzdol
	Preskok na vneseno številko niza





Funkcijo preskoka **GOTO** uporabite samo pri programiranju in testiranju NC-programov. Pri izvedbi uporabite funkcijo **Zap. niso**.

**Dodatne informacije:** "Poljuben vstop v NC-program: premik niza", Stran 289

### 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 zeleno 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.

### **Drсни 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

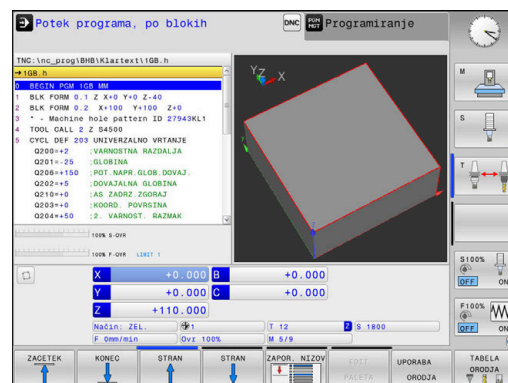
### Uporaba

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 cikličnih točkovnih vzorcih in **POT PRIKLICA CIKLA** se krmiljenje po vsaki točki zaustavi. Definicija surovca bo interpretirana kot NC-niz.

V načinu 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 upočasnjuje 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-niz/NC-programa zaženite posebej s tipko **NC-zagon**

## Zgradba NC-programov

### Definicija, možnost uporabe

Krmiljenje omogoča komentiranje NC-programov z 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 postavitev zaslona **PROGR. + SEK.:**

- **Potek programa, posam. blok**
- **Potek programa, po blokih**
- **Programiranje**

### Prikaz okna zgradbe/preklop med aktivnimi okni



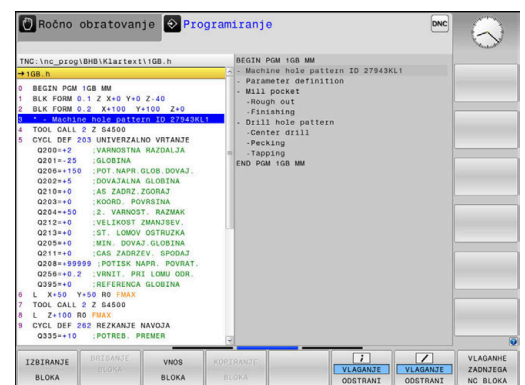
- ▶ Prikaz okna sestave: za razdelitev zaslona pritisnite gumb **PROGR. + SEK.**



- ▶ 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.

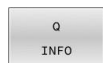


## Preverjanje in spreminjanje parametrov

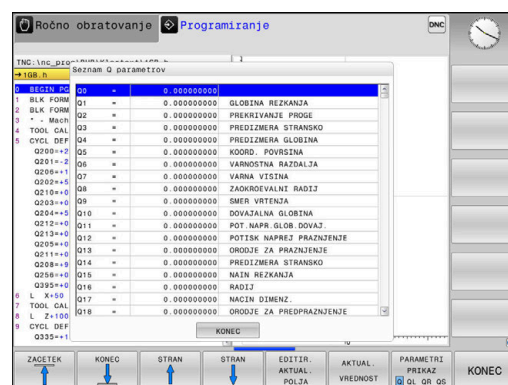
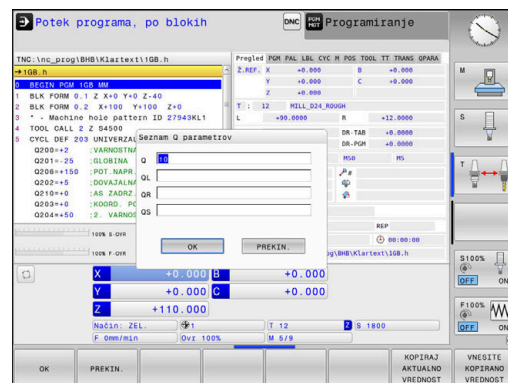
### Postopek

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 zeleni parameter
- Če želite spremeniti vrednost, pritisnite gumb **EDITIR. AKTUAL. POLJA**, vnesite novo vrednost in potrdite s tipko **ENT**.
- Če vrednosti ne želite spremeniti, pritisnite gumb **AKTUAL. VREDNOST** ali pa zaprite pogovorno okno s tipko **END**



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 prekrivanja s posebnimi funkcijami krmiljenja
- Območje spremenljivk med 1200 in 1399, ker lahko pride do prekrivanja 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 postavitve zaslona.

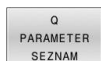


- ▶ Izberite zaslonski prikaz z dodatnim prikazom stanja

- ▶ Krmiljenje na desni polovici zaslona prikazuje obrazec stanja **Pregled**.



- ▶ Pritisnite gumb **STATUS Q PARAM.**.



- ▶ Pritisnite gumb **Q PARAMETER 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 79

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 prekinitve, 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!

Krmiljenje 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 prekinitvev 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.

### Prekinitvev obdelave



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zaustavitev**
- > Krmiljenje ne dokonča aktualnega NC-niza.
- > Krmiljenje v prikazu stanja prikaže simbol za zaustavitev.
- > Dejanj, kot je npr. preklon 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 prekinitvev programa.



- > Krmiljenje v prikazu stanja prikaže simbol za zaključeno, neaktivno stanje.
- > Dejanja, kot je npr. preklon 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**



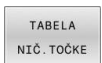
- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**
- ▶ Izberite želeno preglednico
- ▶ Krmiljenje aktivira tabelo za programski potek in označi datoteko s stanjem **M**.

## Urejanje korekcijske preglednice v poteku programa

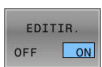
Tabelo popravkov v poteku programa uredite na naslednji način:



- ▶ Pritisnite gumb **ODPRI TABELE POPRAVKOV**



- ▶ Pritisnite gumb zelene preglednice, npr. **TABELA NIČ. TOČKE**
- ▶ Krmiljenje odpre aktivno preglednico ničelnih točk.



- ▶ Gumb **EDITIR.** nastavite na **VKLOP**
- ▶ Izberite želeno vrednost
- ▶ Spremenite vrednost

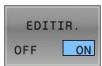


Spremenjeni podatki delujejo šele po ponovni aktivaciji popravka.

## 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:



- ▶ 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 ovdolov. 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. <b>Dodatne informacije:</b> "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 126
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS. <b>Dodatne informacije:</b> "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 129
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS. <b>Dodatne informacije:</b> "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 131
		Osi lahko premikate v koordinatnem sistemu orodja T-CS. Krmiljenje blokira ostale osi. <b>Dodatne informacije:</b> "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 133



Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcijo Premik v smeri orodne osi sprostí vaš proizvajalec stroja.

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

Med prekinitvijo poteka programa lahko osi premaknete ročno, npr. za odmik iz vrtine pri zavrti obdelovalni ravnini. Če izberete napačno nastavitvev **3D ROT** ali orodje premaknete v napačno smer, obstaja nevarnost trka!

- ▶ Priporočamo uporabo funkcije **T-CS**
- ▶ Preverite smer premikanja
- ▶ Premikajte z nizkim pomikom

## 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 PREMİK**
- ▶ Strojne osi premikajte s tipkami za smer osi.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Pri nekaterih strojih morate po pritisku gumba **ROČNI PREMİK** 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 prekinitvev

### 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 OMEJITEV 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 nerefencirane 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 nerefenciranih oseh pazite, da nadzor nad območjem premikanja ni na voljo

### Primer

Med izvajanjem cikla rezanja navojev zasukani obdelovalni ravni je prišlo do izpada električnega toka. Navojni sveder morate odmakniti:

- ▶ Vključite 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**.



- ▶ Potrdite izpad električnega napajanja s pritiskom tipke **CE**
- > Krmiljenje prevede program PLC.



- ▶ 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 zelenega 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:

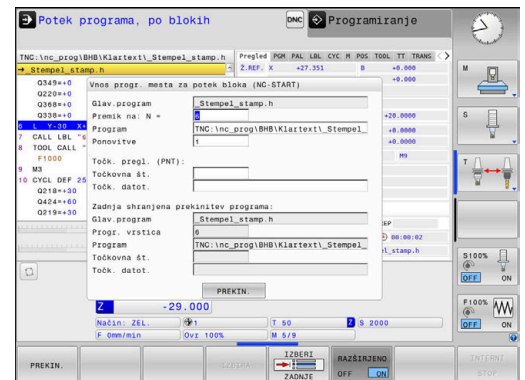
- Gumb **INTERNI STOP**
- Zaustavitev v sili
- Izpad električne energije

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

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 vrednosti 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:

- 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 prekinitiv



- ▶ 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 294



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmilni sistem nadalje obdelava 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 zelenega priklica podprograma. S funkcijo **NADALJUJ ZAP. NIVOV** skoči naprej od tega mesta.



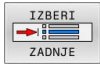
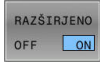
Napotki za upravljanje:

- 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 potrdite obnovitev s tipko **NC-Start**.

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 prekinitiv



- ▶ 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



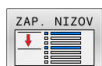
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmilni sistem nadalje obdela NC-program.



### 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.

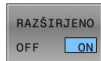
### Premik niza v preglednici točk

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 prekinitiv



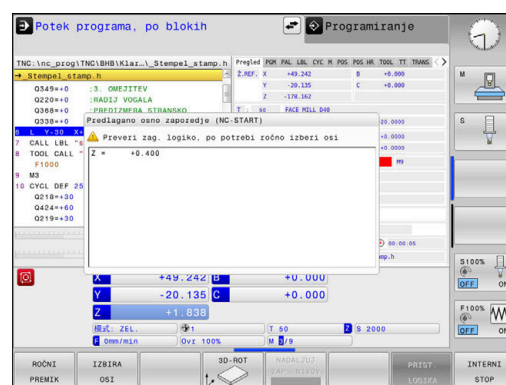
▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**

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 zeleno številko točke. Prva točka v točkovnem vzorcu ima številko točke **0**.

### 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 gumb 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.

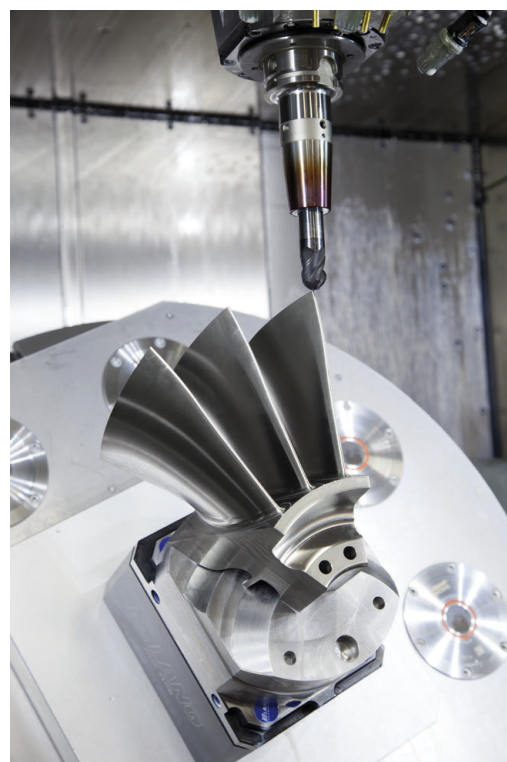
## 6.11 Izvajanje CAM-programov

Če NC-programe ustvarjate zunanje s CAM-sistemom, upoštevajte priporočila v naslednjih razdelkih. Na ta način boste lahko najboljše 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 320. 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
- Če sta priklic podprograma in definicija podprograma ločena z več NC-nizi, lahko pride do prekinitev zaradi računanja. Z

naslednjimi možnostmi preprečite npr. oznake prostega rezanja, pogojene s prekinitvami.

- Programirajte podprograme s položaji za odmik na začetku programa. Krmiljenje ob kasnejšem priklicu že ve, kje se nahaja podprogram.
- Položaje obdelave ali transformacije koordinat razčlenite v ločenem NC-programu. Tako mora krmiljenje npr. varnostne položaje in transformacije koordinat v NC-programu samo še priklicati.

#### 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 prilaganjih 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	
...	

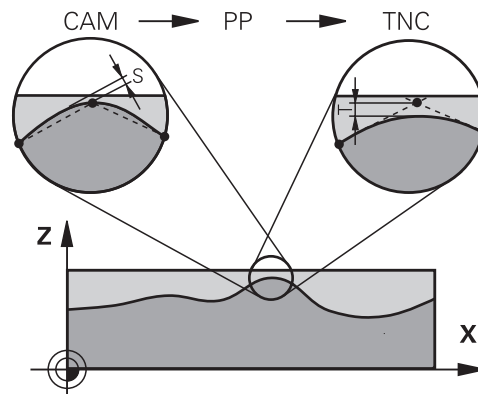
## Kaj je treba upoštevati pri CAM-programiranju

### Prilagoditev napake tetive



Napotki za programiranje:

- Za fino rezkanje napako tetive v sistemu CAM ne nastavite na več kot 5  $\mu\text{m}$ . V ciklu **32** na krmiljenju uporabite 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.
- Konkretni 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 močnejše 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).
- 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:  

$$T \sim K \times L \times TA \text{ s } K = 0,0175 [1/^\circ]$$
 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 cikla **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** Uглаševanje. S ciklom **332** lahko spreminjate filterske nastavitve, nastavitve pospeškov in nastavitve sunkov.

### Primer

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ

35 CYCL DEF 32.1 TO.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 dosedanja 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 gumbе, 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!

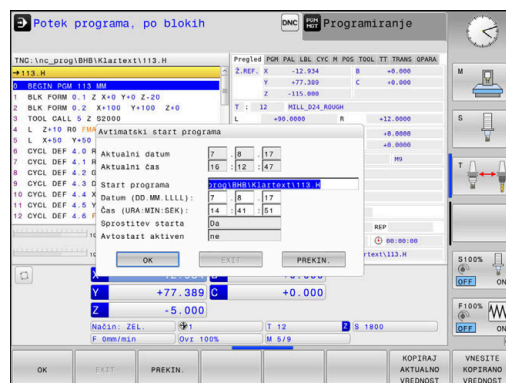
Proizvajalec stroja mora krmiljenje vnaprej pripraviti za samodejni zagon programa.

### NEVARNOST

#### Pozor, nevarnost za uporabnika!

Funkcija **AUTOSTART** samodejno zažene obdelavo. Odperti stroji z nezavarovanimi delovnimi prostori predstavljajo veliko nevarnost za upravljalca!

- 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 Pozicioniranje z ročno navedbo

Za enostavne obdelave ali za predpozicioniranje orodja je primeren način **Pozicioniranje z ročno navedbo**. Tukaj lahko, odvisno od strojnega parametra **programInputMode** (št. 101201), vnesete kratek NC-program v navadnem besedilu 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 **Pozicioniranje 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 **Pozicioniranje z ročno navedbo**



- ▶ Programiranje zelene funkcije, ki je na voljo
- ▶ Pritisnite tipko **NC-Start**.
- ▶ Krmilni sistem obdela obarvan NC-niz.  
**Dodatne informacije:** "Način delovanja Pozicioniranje z ročno navedbo", Stran 304



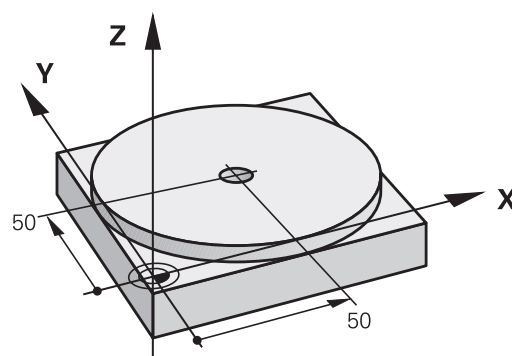
Napotki za upravljanje in programiranje:

- V načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo** naslednje funkcije niso na voljo:
  - Prosto programiranje kontur (FK)
  - Priklic programa
    - **CALL PGM**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programirna grafika
  - Grafika teka programa
- Z gumbi **IZBIRANJE BLOKA, IZ- REZ BLOKA** 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 PARAMETER SEZNAM** in **Q INFO** lahko Q-parameter nadzorujete ali spremenite.  
**Dodatne informacije:** "Preverjanje in spreminjanje parametrov", Stran 279

**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 pozicionira z varnostno razdaljo 5 mm nad izvrtino. Nato se izvede vrtanje s ciklom **200 VRTANJE**.



<b>0 BEGIN PGM \$MDI MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 1 Z S2000</b>	Priklic orodja: orodna os Z Število vrtljajev vretena 2000 vrt/min
<b>2 L Z+200 R0 FMAX</b>	Odmik orodja (FMAX = hitri tek)
<b>3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3</b>	Pozicioniranje orodja s FMAX nad vrtino, vklop vretena
<b>4 CYCL DEF 200 VRTANJE</b>	Definiranje cikla
<b>Q200=5 ;VARNOSTNA RAZDALJA</b>	Varnostna razdalja orodja nad vrtino
<b>Q201=-20 ;GLOBINA</b>	Globina vrtine (predznak = delovna smer)
<b>Q206=250 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ.</b>	Pomik pri vrtanju
<b>Q202=5 ;DOVAJALNA GLOBINA</b>	Globina posameznega primika pred odmikom
<b>Q210=0 ;AS ZADRZ.ZGORAJ</b>	Čas zadrževanja po vsakem odmiku v sekundah
<b>Q203=-10 ;KOORD. POVRSINA</b>	Koordinata površine obdelovanca
<b>Q204=20 ;2. VARNOST. RAZMAK</b>	Varnostna razdalja orodja nad vrtino
<b>Q211=0.2 ;CAS ZADRZEIV. SPODAJ</b>	Čas zadrževanja na dnu vrtine v sekundah
<b>Q395=0 ;REFERENCA GLOBINA</b>	Globina, ki se nanaša na konico orodja ali valjasti del orodja
<b>5 CYCL CALL</b>	Priklic cikla
<b>6 L Z+200 R0 FMAX M2</b>	Odmik orodja
<b>7 END PGM \$MDI MM</b>	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 **Pozicioniranje 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:



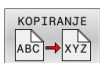
- ▶ Način: pritisnite tipko **Programiranje**



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



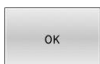
- ▶ Označite datoteko **\$MDI**.



- ▶ 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. prekinitvev poteka programa
- strojne funkcije, kot so vklop in izklop vrtenja vretena in hladila
- podajanje orodja

Na koncu poziciornega 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.

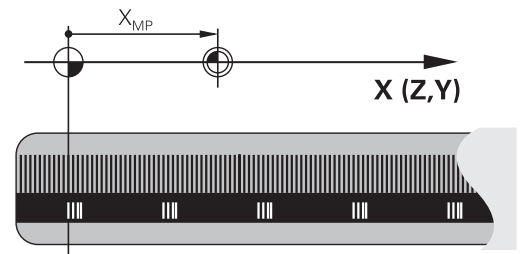
M	Delovanje	Delovanje	na začetku stavka	na koncu stavka
M0	ZAUSTAVITEV programskega teka ZAUSTAVITEV vretena			■
M1	Izbirna ZAUSTAVITEV teka programa po potrebi ZAUSTAVITEV vretena po potrebi ZAUSTAVITEV hladila (funkcijo določi proizvajalec stroja)			■
M2	ZAUSTAVITEV poteka programa ZAUSTAVITEV vretena Izklop hladila Vrnitev na niz 0 Izbris prikaza stanja Obseg delovanja funkcije je odvisen od strojnega parametra <b>resetAt</b> (št. 100901)			■
M3	VKLOP vretena v smeri urnih kazalcev		■	
M4	VKLOP vretena v nasprotni smeri urnih 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 209

#### Delo z M91 – ničelna točka stroja

Če naj se koordinate v pozicionirnih nizih navezujejo na ničelno točko stroja, v te NC-nize vnesite M91.

**i** 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 79

**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.

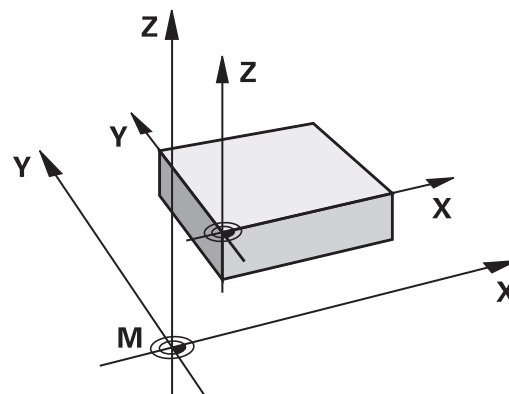
M91 in M92 delujeta na začetku niza.

**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 131

### Delo z M130

Krmiljenje povezuje koordinate v nizih za premočrtno premikanje kljub aktivni zavrteni obdelovalni ravnini z nezavrtenim koordinatnim sistemom vnosa.

Možnost **M130** preze 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 132

## 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).

#### 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  $\pm 1$  mm in na rotacijski osi B za  $\pm 5^\circ$ :

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```



Funkcija **M118** iz NC-programa v osnovi deluje v koordinatnem sistemu stroja.  
Krmiljenje v zavihku **POS HR** dodatnega prikaza stanja prikazuje v funkciji **M118** določeno možnost **Najv. vr.**  
Možnost **Prekrivanje krmilnika** deluje tudi v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo!**

## 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 146

**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 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:

- 
  - ▶ Prikažite orodno vrstico s posebnimi funkcijami
- 
  - ▶ Pritisnite gumb **PROGRAMSKE FUNKCIJE**
- 
  - ▶ 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 zelenega 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 zeleno število še ni doseženo

### Primer

5 FUNCTION COUNT RESET	Ponastavitev stanja števca
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Vnos zelenega 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	



# 8

**MOD-funkcije**

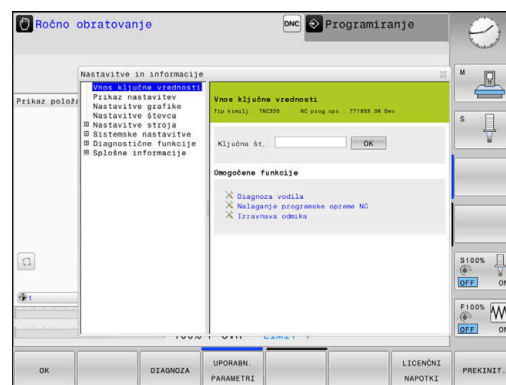
## 8.1 MOD-funkcija

Z MOD-funkcijo lahko izberete dodatne prikaze in možnosti vnosa. Pri tem lahko vnesete tudi ključne številke, da omogočite dostop do zaščitene 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**

**i** Če imate na voljo več nastavitvenih možnosti, lahko s pritiskom tipke **GOTO** prikažete izbirno okno. S tipko **ENT** izberite želeno nastavitve. 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 nastavitve

- 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

### Sistemske nastavitve

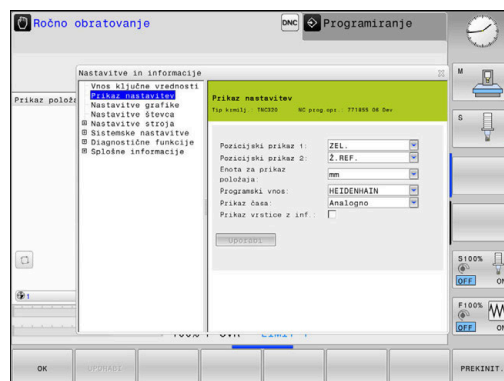
- Nastavitev systemskega časa
- Določanje omrežnih povezav
- Omrežje: konfiguracija IP

### Diagnostične funkcije

- Diagnoza vodila
- TNCdiag
- 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).

## 8.2 Prikaz števil programске 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-programске opreme (upravlja HEIDENHAIN)
- **NCK:** številka NC-programске opreme (upravlja HEIDENHAIN)
- **PLC-SW:** številka ali ime PLC-programске opreme (upravlja proizvajalec stroja)



## 8.3 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 številključev	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

## 8.4 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.

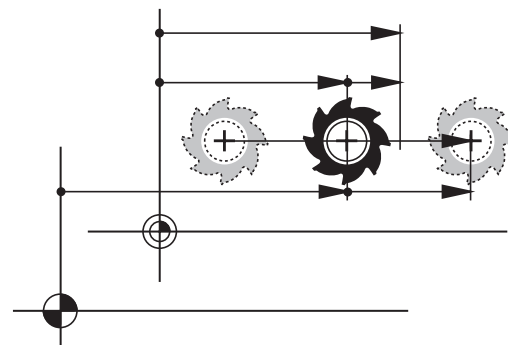
## 8.5 Izbira prikaza položaja

### Uporaba



Za način delovanja **Ročno obratovanje** in načine delovanja **Potek programa, po blokih** in **Potek programa, posam. blok** lahko v skupini **Prikaz nastavitvev** 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
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Prikaza ŽELENE in DEJANSKE vrednosti se razlikujeta izključno glede napake vleke.</p> </div>
DEJANSKO	Dejanski položaj; trenutni položaj orodja
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Upoštevajte priročnik za stroj! Vaš proizvajalec stroja določi, ali se prikaz ŽELENE in DEJANSKE vrednosti za predizmero DL priklica orodja razlikuje od programiranega položaja.</p> </div>
REFIST	Referenčni položaj; dejanski položaj glede na ničelno točko stroja
RFSOLL	Referenčni položaj; zeleni 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
	<p>Primeri s ciklom <b>11</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Merilni faktor 0,2</li> <li>▶ L IX+10</li> <li>&gt; Prikaz ISTRW prikazuje 10 mm.</li> <li>&gt; Faktor merila nima učinka.</li> </ul>

Prikaz	Funkcija
REFRW	Preostala pot do programiranega položaja v koordinatnem sistemu stroja; razlika med dejanskim in ciljnim položajem Primeri s ciklom <b>11</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Merilni faktor 0,2</li> <li>▶ L IX+10</li> <li>&gt; Prikaz REFRW prikazuje 2 mm.</li> <li>&gt; Faktor merila učinkuje na pot in s tem na prikaz.</li> </ul>
M118	Poti premika, ki jih izvedete s funkcijo prekrivanja s krmilnikom ( <b>M118</b> )

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.

## 8.6 Merilni sistem merilne enote

### Uporaba

S funkcijo MOD **Enota za prikaz položaja** v skupini **Prikaz nastavitvev** 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.

## 8.7 Nastavitve grafike

S funkcijo MOD **Parameter simulacije** v skupini **Nastavitve grafike** izberite vrsto modela in kakovost modela.




Za določanje nastavitve 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.

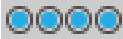
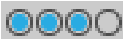


Krmiljenje prikazuje v načinu delovanja **Preizkus programa** simbole aktivnih nastavitve grafike.

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,
	2.5D	hitro	obdelava z rezkanjem brez spodrezov
	Brez modela	zelo hitro	črna grafika

### Kakovost modela

Simbol	Izbira	Lastnosti
	zelo visoka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ visoka hitrost podatkov</li> <li>■ natančen prikaz geometrije orodja</li> <li>■ Mogoč je prikaz končnih točk niza in številka niza</li> </ul>
	visoko	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ visoka hitrost podatkov</li> <li>■ natančen prikaz geometrije orodja</li> </ul>
	srednja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ srednja hitrost podatkov</li> <li>■ približek geometrije orodja</li> </ul>
	nizka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ nizka hitrost podatkov</li> <li>■ slab približek geometrije orodja</li> </ul>

### V meniju Nastavitve grafike upoštevajte

Rezultat simulacije je poleg nastavitvev 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

## 8.8 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 funkcijah MOD **Števec** so na voljo naslednji gumbi:

Gumb	Funkcija
	Ponastavitev stanja števca
	Povišanje stanja števca
	Znižanje stanja števca

S priključeno miško lahko želene vrednosti vnesete tudi neposredno.

**Dodatne informacije:** "Določanje števca", Stran 318

## 8.9 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.

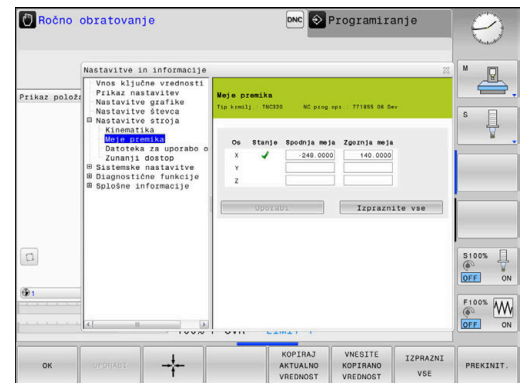
Če želite definirati omejitve premikanja, upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ 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  $-360^\circ$  in manjša od  $+360^\circ$
- Zgornja omejitev ni negativna in manjša od  $+360^\circ$
- Spodnja omejitev ni večja od zgornje omejitve
- Spodnja in zgornja omejitev se nahajata manj kot  $360^\circ$  narazen

Če teh okvirnih pogojev ne upoštevate, potem osi Modulo ni mogoče premakniti. TNC 320 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  $n \cdot 360^\circ$  (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  $-80^\circ$  in  $+80^\circ$ . Os se nahaja pri  $0^\circ$ . Če je programirana samo možnost **L C+320**, se os C premika proti  $-40^\circ$ .

Če se os nahaja izven končnega stikala, jo je mogoče vedno premakniti samo v smeri bližnjega končnega stikala.

#### Primer:

Nastavljeni sta končni stikali  $-90^\circ$  in  $+90^\circ$ . Os C se nahaja pri  $-100^\circ$ . V tem primeru se mora os C ob naslednjem premiku premikati v pozitivni smeri, tako da se **L C+15** premakne, medtem ko **L C-15** 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  $180^\circ$  stran), potem bo smer premikanja izbrana v skladu s programirano vrednostjo.

#### Primer:

Končni stikali sta nastavljeni na  $C-90^\circ$ ,  $C+90^\circ$ , os C pa se nahaja na  $180^\circ$ .

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  $360^\circ$ .

## Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Funkcijo preverjanja uporabe orodja sprostí 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 nastavitv 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 nastavitve za **Test programa**
- ▶ Pritisnite gumb **UPORABI**
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**
- > Krmiljenje shrani določene nastavitve.

## Dovoljevanje ali blokiranje zunanega dostopa



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Proizvajalec stroja lahko konfigurira možnosti zunanega dostopa.  
Odvisno od stroja lahko z gumbom **TNCOPT** omogočite ali onemogočite dostop zunanji programski opremi za diagnosticiranje ali zagon.

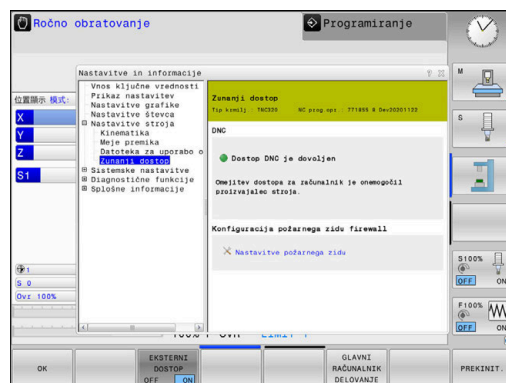
S funkcijo MOD **Zunanji dostop** v skupini **Nastavitve stroja** lahko omogočite ali preprečite dostop do krmiljenja. Če ste blokirali zunanji dostop, povezava s krmilnikom ni več mogoča. Tako tudi ne boste mogli izmenjevati podatkov preko omrežne ali serijske povezave, na primer s programsko opremo **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 nastavlil 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

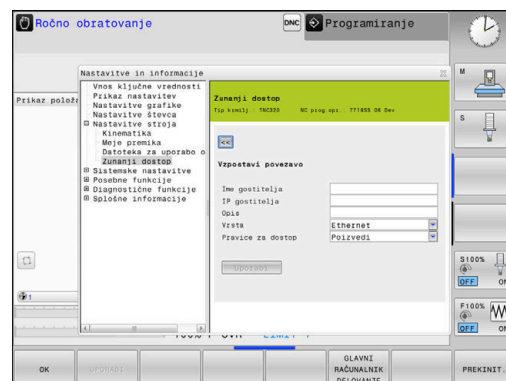
#### Pravice za dostop:

Vprašaj	V primeru zunanjega dostopa krmiljenje odpre okno s povpraševanjem
Zavrni	Dostop iz omrežja ni dovoljen
Dovoli	Dostop iz omrežja dovoljen brez povpraševanja

**i** Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. 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
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 RAČUNALNIK 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 RAČUNALNIK 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 RAČUNALNIK 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 422

## 8.10 Radijski krmilnik HR 550FS konfiguracija

### Uporaba

**i** 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 **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV** lahko konfigurirate radijski krmilnik HR 550FS. 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

**i** 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 potrjeno naslednjim pogojem:

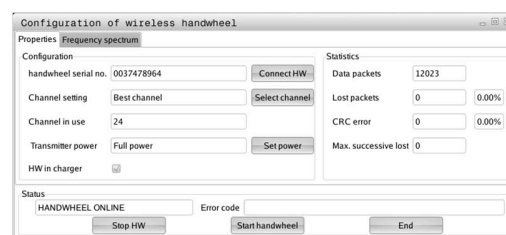
- 1 Naprava ne sme povzročati škodljivih motenj.
- 2 Naprava mora prenašati prejete motnje, vključno z motnjami, ki lahko privedejo do okrnitve delovanja.

### 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 **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV**
- > 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 **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV**
- > 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.

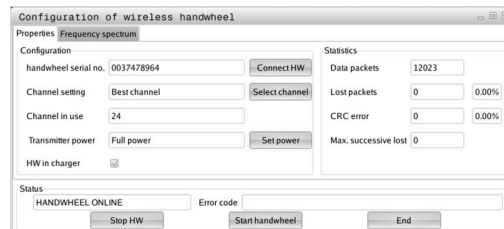
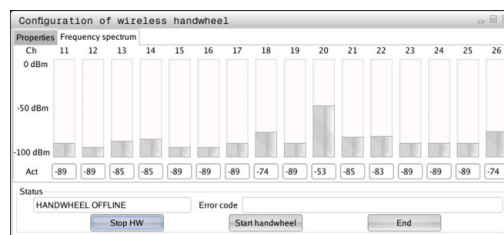
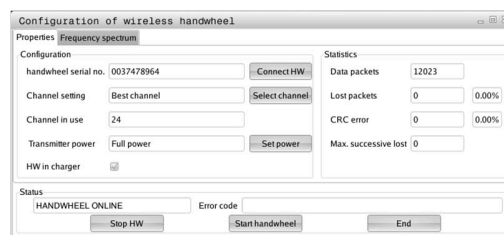
## Nastavite moči oddajanja



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 **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Pritisnite tipko **Nastavitve 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 **FUNK- KRMILNIK NASTAVITEV**
- 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.

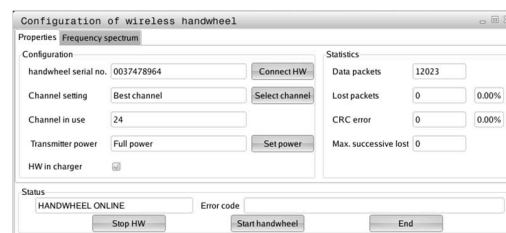
Vrednost **Najv. izgubl. zap.** opozarja na slabšo kakovost sprejema.

Če krmiljenje med normalnim delovanjem radijskega krmilnika znotraj zelenega 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 339

**Dodatne informacije:** "Nastavite moči oddajanja", Stran 339





## 8.11 Sprememba nastavitve sistema

### Nastavitve sistemskega časa

S funkcijo MOD **Nastavitve sistemskega časa** v skupini **Sistemske nastavitve** lahko časovni pas, datum in uro nastavite ročno ali s pomočjo strežniške sinhronizacije z NTP.

Za ročno nastavitve sistemskega časa upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Sistemske nastavitve**
- ▶ Pritisnite gumb **NASTAVITEV DATUMA/ ČASA**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ V območju **Časovna cona** izberite zeleni 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 nastavitve sistemskega časa strežnika NTP sledite naslednjemu postopku:

- ▶ V meniju MOD izberite skupino **Sistemske nastavitve**
- ▶ Pritisnite gumb **NASTAVITEV DATUMA/ ČASA**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ V območju **Časovna cona** izberite zeleni 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.

## 8.12 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.

### 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.

## 8.13 Prikaz časov delovanja

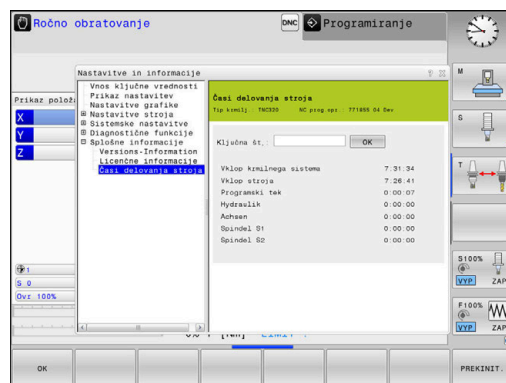
### Uporaba

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.



# 9

**Funkcije HEROS**

## 9.1 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.

## 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:

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:

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 <b>Remote Desktop Manager</b>	Obvezno
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 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.</p> </div>	
Ponovna vzpostavitev po prekinitvi povezave	Delovanje po prekinitvi povezave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vedno znova zaženi</li> <li>■ Nikoli ne zaženi znova</li> <li>■ Vedno po napaki</li> <li>■ Vprašaj po napaki</li> </ul>	Obvezno
Samodejni zagon ob prijavi	Samodejna vzpostavitev povezave ob zagonu krmilnega sistema	Obvezno
Dodaj k Priljubljenim	Ikona povezave v opravljeni vrstici: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preprosti klik z levo tipko miške</li> <li>&gt; Krmiljenje preklopi na namizje povezave.</li> <li>▶ Preprosti klik z desno tipko miške</li> <li>&gt; Krmiljenje prikazuje meni povezave.</li> </ul>	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
Zasebna povezava	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: <b>IPC6641.machine.net</b> V ta namen je treba IPC v operacijskem sistemu Windows dodeliti ime gostitelja <b>IPC6641</b> .	Obvezno
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Pri tem ima koda <b>.machine.net</b> velik pomen. Z vnosom <b>.machine.net</b> krmiljenje samodejno izvaja iskanje na ethernetnem vmesniku <b>X116</b> in ne na vmesniku <b>X26</b>, kar skrajša čas dostopa.</p> </div>	
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	Izbirno
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Namestitev dodatne programske opreme izvede vaš proizvajalec stroja.</p> </div>	

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	Obvezno
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Pri aktivaciji funkcije <b>Šifriranje</b> morate vnose <b>-sec-tls -sec-nla</b> odstraniti iz polja za vnos <b>dodatne možnosti</b>. Ob težavah je treba izvesti poizkus povezave z deaktivirano funkcijo. Analiza je možna samo s pomočjo dnevniških datotek Windows.</p> </div>		
Globina barve	Nastavitev za prikaz zunanjega sistema na krmiljenju	Obvezno
Lokalno delujoče tipke	Bližnjice za samodejni preklon aktivne povezave in delovnih površin (delovna mesta ali namizja) Privzeta nastavitve: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Super_R</b> se sklada z desno tipko DIADUR in preklaplja med aktivnimi povezavami</li> <li>■ <b>F12</b> preklaplja med delovnimi površinami</li> </ul>	Obvezno
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Pri zaslonih na dotik ni več <b>F12</b>. Zato tukaj prosta tipka skrbi za preklon delovnih površin med <b>PGM MGT</b> in <b>NAP</b>.</p> </div>		
Prilagoditve privzetih nastavitev ali dodatni vnosi so s tem možni		
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	Obvezno
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Pri aktivaciji funkcije <b>Šifriranje</b> morate vnose <b>-sec-tls -sec-nla</b> odstraniti iz polja za vnos <b>dodatne možnosti</b>.</p> </div>		
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.	Izbirno
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Vse predane USB-naprave med povezavo z računalnikom Windows na krmiljenju niso na voljo.</p> </div>		

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

**i** 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 <b>Remote Desktop Manager</b>	Obvezno
	<p><b>i</b> 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.</p>	
Ponovni zagon po prekinitvi povezave:	Delovanje po prekinitvi povezave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vedno znova zaženi</li> <li>■ Nikoli ne zaženi znova</li> <li>■ Vedno po napaki</li> <li>■ Vprašaj po napaki</li> </ul>	Obvezno
Samodejni zagon ob prijavi	Samodejna vzpostavitev povezave ob zagonu krmilnega sistema	Obvezno
Dodaj k Priljubljenim	Ikona povezave v opravilni vrstici: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preprosti klik z levo tipko miške</li> <li>&gt; Krmiljenje preklopi na namizje povezave.</li> <li>▶ Preprosti klik z desno tipko miške</li> <li>&gt; Krmiljenje prikazuje meni povezave.</li> </ul>	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
Zasebna povezava	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
Kalkulator	Ime gostitelja ali IP-naslava 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
<b>Način celozaslonskega prikaza ali Uporabniško določena velikost okna:</b>	Velikost okna povezave	Obvezno
<b>Dovoli druge povezave (share)</b>	Omogočanje dostopa do strežnika VNC tudi drugim povezavam VNC	Obvezno
<b>Samo ogled (viewonly)</b>	V načinu ogleda zunanje računalnika ni mogoče upravljati	Obvezno
Vnosi v območju <b>Razširjene možnosti</b>	Uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju	Izbirno

Prek VNC bo zaslon zunanje 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 zunanjsega računalnika

### NAPOTEK

#### Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če zaustavitev zunanjsega 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 funkcijo **Nova povezava**
- ▶ Pritisnite funkcijo **Izklop/ponovno zagon računalnika**
- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno **Obdelaj povezavo**.
- ▶ Definirajte nastavitve povezave

Nastavitev	Pomen	Vnos
<b>Ime povezave:</b>	Ime povezave v upravitelju <b>Remote Desktop Manager</b>	Obvezno
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> 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.</p> </div>	
<b>Ponovni zagon po prekinitvi povezave:</b>	Pri tej povezavi to ni potrebno	-
<b>Samodejni zagon ob prijavi</b>	Pri tej povezavi to ni potrebno	-
<b>Dodaj k Priljubljenim</b>	Ikona povezave v opravilni vrstici: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preprosti klik z levo tipko miške</li> <li>▶ Krmiljenje preklopi na namizje povezave.</li> <li>▶ Preprosti klik z desno tipko miške</li> <li>▶ Krmiljenje prikazuje meni povezave.</li> </ul>	Obvezno
<b>Premakni na naslednje delovno mesto (Workspace)</b>	Pri tej povezavi to ni aktivno	-
<b>Sprostite USB-pomnilnik</b>	Pri tej povezavi to ni smiselno	-
<b>Zasebna povezava</b>	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
<b>Kalkulator</b>	Ime gostitelja ali IP-naslova zunanjsega računalnika. V priporočeni konfiguraciji IPC 6641 je to IP-naslov 192.168.254.3	Obvezno
<b>Uporabniško ime</b>	Uporabniško ime, s katerim naj se povezava prijavi	Obvezno
<b>Geslo</b>	Geslo za vzpostavitev povezave s strežnikom VNC	Obvezno
<b>Domena Windows:</b>	Domena ciljnega računalnika, če je potrebna	Izbirno

Nastavitev	Pomen	Vnos
<b>Najd. čas čakanja(sek.):</b>	Pri zaustavitvi krmiljenje nadzoruje zaustavitev računalnika Windows. Preden prikaže krmiljenje sporočilo <b>Zdaj lahko izklopite.</b> , počaka krmiljenje <b>&lt;Timeout&gt;</b> sekund. V tem času krmiljenje preveri, ali je računalnik Windows še dosegljiv (vhod 445). Če se računalnik Windows izklopi pred potekom <b>&lt;Timeout&gt;</b> sekund, se čakanje ne bo nadaljevalo.	Obvezno
<b>Dodaten čas čakanja:</b>	Čas čakanja, po katerem računalnik Windows ni več na voljo. Aplikacije Windows lahko ovirajo zaustavljanje računalnika po zaprtju vhoda 445.	Obvezno
<b>Vsili</b>	Na računalniku Windows zaprite vse programe, tudi če so pogovorna okna še vedno odprta. Če funkcija <b>Vsili</b> ni nastavljena, Windows počaka do 20 sekund. S tem pride do zakasnitve postopne zaustavitve oz. računalnik Windows se izklopi, preden se Windows zaustavi.	Obvezno
<b>Ponovni zagon</b>	Izvedite ponovni zagon računalnika Windows	Obvezno
<b>Izvedi pri ponovnem zagonu</b>	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 nastavitve sistema (npr. omrežnih nastavitvev).	Obvezno
<b>Izvedi pri izklopu</b>	Izklop računalnika Windows, ko se krmiljenje zaustavlja (brez ponovnega zagona). To je normalni primer. V tem primeru ponovnega zagona ne sproži niti tipka <b>END</b> .	Obvezno
Vnosi v območju <b>Razširjene možnosti</b>	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 350

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 417

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 **Zasebna povezava**
- ▶ 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 352

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.

## 9.2 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 opravljeni vrstici le pri priključenih ITC-jih.

### ITC Calibration

Z dodatnim orodjem **ITC Calibration** lahko položaj prikazanega miškega 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:

Kalibriranje vključuje naslednje korake:

- ▶ V opravljeni 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 nastavitvev **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Če se pri tej nastavitvi pojavijo težave zaradi upravljanja z rokavicami, izberite nastavitvev **High Sensitivity (Cfg 1)**.



Če zaslon na dotik ITC-ja ni zaščiten pred škropljenjem z vodo, izberite nastavitvev **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Tako boste preprečili, da bi ITC kapljice vode zaznal kot dotike.

Konfiguracija vključuje naslednje korake:

Konfiguracija vključuje naslednje korake:

- ▶ V pravi vrstici krmilnega sistema zaženite dodatno orodje.
- > ITC odpre pojavno okno s tremi možnostmi za izbiro.
- ▶ Izberite nastavitvev občutljivosti zaslona na dotik.
- ▶ Pritisnite gumb **V REDU**.
- > ITC zapre pojavno okno.



## 9.3 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-programске 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

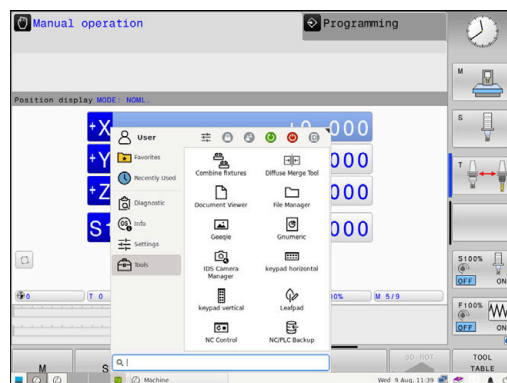
V opravilni vrstici lahko z miško izbirate različna delovna območja.

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: 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, nastavitvev ali aplikacij.

Območje	Funkcija
Zgornja vrstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uporabniško ime <b>Dodatne informacije:</b> "Current User", Stran 433</li> <li>■ Uporabniško določene nastavitve</li> <li>■ Blokiraj zaslon Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov</li> <li>■ Zamenjajte uporabnika Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov</li> <li>■ Ponovni zagon</li> <li>■ Zaustavitev</li> <li>■ Odjavi Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov <b>Dodatne informacije:</b> "Zamenjava ali odjava uporabnika", Stran 429</li> </ul>
Premikanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Priljubljeni</li> <li>■ Zadnja uporaba</li> </ul>

Območje	Funkcija
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>GSmartControl</b>: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje</li><li>■ <b>HeLogging</b>: izvedba nastavitvev za notranje diagnostične datoteke</li><li>■ <b>HeMenu</b>: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje</li><li>■ <b>perf2</b>: preverjanje procesorja in obremenitev procesorja</li><li>■ <b>Portscan</b>: testiranje aktivnih povezav <b>Dodatne informacije</b>: "Portscan", Stran 362</li><li>■ <b>Portscan OEM</b>: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje</li><li>■ <b>Terminal</b>: vnesite in izvedite ukaze za konzole</li><li>■ <b>TNCdiag</b>: oceni informacije stanja in diagnostične informacije komponent HEIDENHAIN s poudarkom na pogonih ter jih grafično prikaže.<div data-bbox="475 734 1461 837" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Če želite uporabiti funkcijo <b>TNCdiag</b>, se obrnite na vašega proizvajalca stroja.</div></li><li>■ <b>TNCscope</b> Programska oprema za zapisovanje podatkov</li></ul>

Območje	Funkcija
Nastavitve	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nastavitev svetlosti zaslona:</b> nastavitev svetlosti zaslona</li> <li>■ <b>Screensaver:</b> nastavitev ohranjevalnika zaslona <b>Dodatne informacije:</b> "Ohranjevalnik zaslona z blokado", Stran 429</li> <li>■ <b>Current User</b> <b>Dodatne informacije:</b> "Current User", Stran 433</li> <li>■ <b>Date/Time:</b> nastavitev datuma in ure</li> <li>■ <b>Požarni zid:</b> nastavitev požarnega zidu <b>Dodatne informacije:</b> "Požarni zid", Stran 371</li> <li>■ <b>HePacketManager:</b> samo za pooblaščen in usposobljeno osebo</li> <li>■ <b>HePacketManager Custom:</b> samo za pooblaščen in usposobljeno osebo</li> <li>■ <b>Language/Keyboards:</b> izbira jezika sistemskih pogovornih oken in različice tipkovnice - krmiljenje prepiše nastavitve jezika sistemskih pogovornih oken pri zagonu z nastavitvami jezika strojnega parametra <b>CfgDisplayLanguage</b> (št. 101300)</li> <li>■ <b>Network:</b> izvedba nastavitve omrežja <b>Dodatne informacije:</b> "Ethernetni vmesnik ", Stran 381</li> <li>■ <b>OEM Function Users:</b> urejanje funkcijskih uporabnikov proizvajalca stroja <b>Dodatne informacije:</b> "Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN", Stran 416</li> <li>■ <b>Printer:</b> namestitev in upravljanje tiskalnika <b>Dodatne informacije:</b> "Tiskalnik", Stran 364</li> <li>■ <b>Konfig. posnetka zaslona</b> V oknu <b>Nastavitve posnetka zaslona</b> lahko določite, pod katero potjo in imenom datoteke krmiljenje shrani posnetke zaslona. Ime datoteke lahko vsebuje označbo mesta, npr. %N za tekoče številčenje.</li> <li>■ <b>SELinux:</b> nastavitev varnostne programske opreme, ki temelji na sistemu Linux <b>Dodatne informacije:</b> "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 398</li> <li>■ <b>Shares:</b> povezava in upravljanje zunanjih omrežnih pogonov <b>Dodatne informacije:</b> "Nastavitve omrežnih pogonov", Stran 391</li> <li>■ <b>UserAdmin:</b> konfiguracija upravljanja uporabnikov <b>Dodatne informacije:</b> "Konfiguracija upravljanja uporabnikov", Stran 400</li> <li>■ <b>VNC:</b> nastavite zunanjo programsko opremo, ki npr. dostopa do krmiljenja za namene vzdrževalnih del (<b>V</b>irtual <b>N</b>etwork <b>C</b>omputing) <b>Dodatne informacije:</b> "VNC", Stran 366</li> <li>■ <b>WindowManagerConfig:</b> samo za pooblaščen in usposobljeno osebo</li> </ul>
Info	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>O HeROS:</b> odpiranje informacij o operacijskem sistemu krmiljenja</li> <li>■ <b>O Xfce:</b> odpiranje informacij glede upravitelja oken</li> </ul>

Območje	Funkcija
Tools	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Izklop:</b> zaustavitev krmiljenja <b>Dodatne informacije:</b> "Zamenjava ali odjava uporabnika", Stran 429</li> <li>■ <b>Fotografija zaslona:</b> ustvarjanje posnetka zaslona</li> <li>■ <b>Upravitelj datotek:</b> samo za pooblaščen in usposobljeno osebje</li> <li>■ <b>Difuzni mešalnik:</b> primerjanje in povezovanje besedilnih datotek</li> <li>■ <b>Pregledovalnik dokumentov:</b> prikaz in tiskanje datotek, npr. datotek PDF</li> <li>■ <b>Geeqie:</b> odpiranje, upravljanje in tiskanje grafik</li> <li>■ <b>Gnumeric:</b> odpiranje, urejanje in tiskanje preglednic</li> <li>■ <b>IDS Camera Manager:</b> upravljanje kamer, priključenih na krmiljenje</li> <li>■ <b>keypad horizontal:</b> odpiranje virtualne tipkovnice</li> <li>■ <b>keypad vertical:</b> odpiranje virtualne tipkovnice</li> <li>■ <b>Leafpad:</b> odpiranje in urejanje besedilnih datotek</li> <li>■ <b>NC Control:</b> zagon in zaustavitev NC-programске opreme neodvisno od operacijskega sistema</li> <li>■ <b>NC/PLC Backup:</b> ustvarjanje varnostne datoteke <b>Dodatne informacije:</b> "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 368</li> <li>■ <b>NC/PLC Restore:</b> ponovna izdelava varnostne datoteke <b>Dodatne informacije:</b> "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 368</li> <li>■ <b>QupZilla:</b> alternativni spletni brskalnik za upravljanje z dotikom</li> <li>■ <b>Real VNC Viewer:</b> izvedba nastavitvev za zunanjo programsko opremo, ki npr. za vzdrževalna dela dostopajo do krmiljenja (Virtual Network Computing)</li> <li>■ <b>Remote Desktop Manager</b> (možnost št. 133) <b>Dodatne informacije:</b> "Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 344</li> <li>■ <b>Ristretto:</b> odpiranje grafik</li> <li>■ <b>Secure Remote Access</b> <b>Dodatne informacije:</b> "Secure Remote Access", Stran 363</li> <li>■ <b>TNCguide:</b> priklic sistema za pomoč</li> <li>■ <b>TouchKeyboard:</b> odpiranje tipkovnice za upravljanje na dotik</li> <li>■ <b>Spletni brskalnik:</b> zagon spletnega brskalnika</li> <li>■ <b>Xarchiver:</b> stikanje in razširitev map</li> </ul>
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 102

## 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 seznamami. 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 seznamami, 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 seznam 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:

Za ročni zagon funkcije **Portscan** sledite spodnjim navodilom:

- ▶ Odprite opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona  
**Dodatne informacije:** "Upravitelj oken", Stran 357
- ▶ 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:

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

## Secure Remote Access

### Uporaba

**Secure Remote Access** SRA nudi možnost vzpostavitve šifrirane povezave med osebnim računalnikom in krmiljenjem prek interneta. S pomočjo SRA lahko krmiljenje prikažete na osebnem računalniku in ga upravljate, npr. za servisna izobraževanja ali vzdrževanje na daljavo.

### Sorodne teme

- Nastavitve VNC

**Dodatne informacije:** "VNC", Stran 366

### Pogoji

- Obstoječa interneta povezava

**Dodatne informacije:** "Omrežna konfiguracija z Advanced Network Configuration", Stran 387

- Naslednje nastavitve v oknu **Nastavitve VNC**:

- Potrditveno polje **Omogoči RemoteAccess in IPC** je aktivno
- V območju **Omogočanje drugega VNC** je aktivno potrditveno polje **Vprašaj** ali **Dovoljeno**

**Dodatne informacije:** "VNC", Stran 366

- Osebni računalnik s plačljivo programsko opremo RemoteAccess vklj. z razširitvijo **Secure Remote Access**

### HEIDENHAIN-Homepage



Več informacij najdete v integriranem sistemu za pomoč aplikacije RemoteAccess. Kontekstualno funkcijo pomoči programske opreme RemoteAccess odprete s pomočjo tipke **F1**.

### Opis funkcije

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

#### Tools ► Secure Remote Access

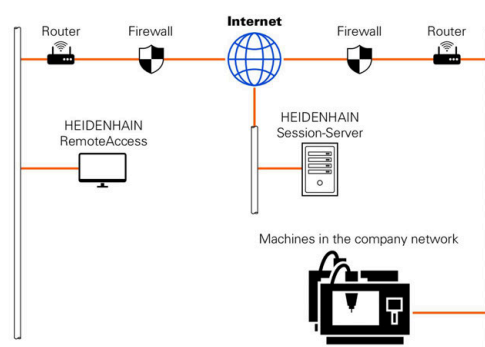
Osebni računalnik omogoča desetmestno ID št. seje, ki jo vnesete v okno **HEIDENHAIN Secure Remote Access**.

SRA omogoča povezavo prek strežnika VPN.

V območju **Razširjeno** krmiljenje prikazuje napredek vzpostavljanja povezave.

Okno **HEIDENHAIN Secure Remote Access** nudi naslednje gumb:

Gumb	Funkcija
<b>Poveži</b>	Krmiljenje zažene povezavo z vneseno ID št. seje.
<b>Posodobitev</b>	Krmiljenje ročno išče posodobitve za SRA. Če odprete okno <b>HEIDENHAIN Secure Remote Access</b> , krmiljenje samodejno išče razpoložljive posodobitve. Če je na voljo posodobitev, jo lahko namestitve. Med posodobitvijo se krmiljen je znova zažene.
<b>Konfigur.</b>	Krmiljenje odpre okno <b>Network settings</b> . Samo za omrežne strokovnjake
<b>Št. bel.</b>	Krmiljenje odpre dnevniške datoteke SRA.



## Napotki

Če v oknu **Nastavitve VNC** določite nastavitvev **Omogočanje drugega VNC** prek **Vprašaj**, lahko dovolite ali zavrnete vsako povezavo.

## Tiskalnik









S funkcijo **Tiskalnik** je mogoče v **Meni HEROS** namestiti in upravljati tiskalnike.

### Odprite nastavitve tiskalnika

Odprite nastavitve tiskalnika na naslednji način:

- ▶ Odprite pravilno 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
	<b>Ustvari</b>	Ustvarjanje tiskalnika
	<b>SPREMENI</b>	Prilagodite lastnosti izbranega tiskalnika
	<b>KOPIRANJE</b>	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.
	<b>BRISANJE</b>	Brisanje izbranega tiskalnika
	<b>GOR</b>	Izbira tiskalnik
	<b>DOL</b>	
	<b>STANJE</b>	Prikažite informacije o stanju izbranega tiskalnika
	<b>TISKANJE TESTNE STRANI</b>	Natisnite testno stran na izbranem tiskalniku

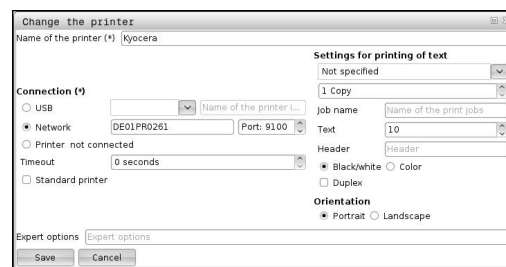


## Ustvarjanje tiskalnika

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	<p>Izberite priključek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b> - Tukaj dodelite vrata USB. Krmiljenje samodejno pokaže ime.</li> <li>■ <b>Omrežje</b> - Tukaj vnesete ime omrežja ali IP-naslov tiskalnika. Poleg tega se tukaj določijo vrata omrežnega tiskalnika (privzeto: 9100)</li> <li>■ <b>Tiskalnik %1 ni povezan</b></li> </ul>
Čas. omejit.	<p>Zakasnitev tiskanja</p> <p>Krmilnik zakasni postopek tiskanja za nastavljeno število sekund po tem, ko se datoteka za tiskanje pod <b>PRINTER:</b> ne spremeni več.</p> <p>To nastavitve uporabite, ko je datoteka, ki jo želite natisniti s funkcijami FN, npr. napolni med tipanjem.</p>
Standardni tiskalnik	<p>Izberite standardni tiskalnik</p> <p>Ko ustvarite prvi tiskalnik, se ta nastavitve dodeli samodejno.</p>
Nastavitve za tiskanje besedila	<p>Te nastavitve veljajo za tiskanje besedilnih dokumentov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velikost papirja</li> <li>■ Število kopij</li> <li>■ Ime opravila</li> <li>■ Velikost pisave</li> <li>■ Zgornja vrstica</li> <li>■ Možnosti tiskanja (črno/belo, barvno, obojestransko)</li> </ul>
Poravnava	Pokončno ali ležeče za vse datoteke, ki jih je mogoče natisniti
Napredne možnosti	Samo za pooblaščen in usposobljeno osebje

## Zahteve povezanega tiskalnika



Priključen tiskalnik mora biti sposoben za postscript.

Krmilnik lahko komunicira samo s tiskalniki, ki razumejo emulacijo Postscript, npr. KPDŁ3. Pri nekaterih tiskalnikih lahko nastavite emulacijo Postscript v meniju tiskalnika.

Na primer spremenite nastavitve tiskalnika na naslednji način:

- ▶ Izberite meni tiskalnika
- ▶ Izberite nastavitve tiskanja
- ▶ Izberite KPDŁ3 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:

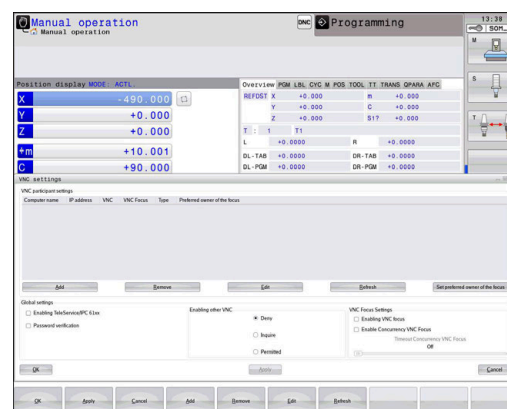
- Seznam dovoljenih odjemalcev (naslov IP ali ime)
- Geslo za povezavo
- Dodatne možnosti strežnika
- Dodatne nastavitve za dodeljevanje fokusa



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:




Za odpiranje možnosti **Nastavitve VNC** sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Odprite pravilno 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ročno Ročno vnesen udeleženec</li> <li>■ Zavrjen Temu udeležencu povezava ni dovoljena</li> <li>■ Omogočena TeleService in IPC Udeleženci prek povezave TeleService</li> <li>■ DHCP Drug računalnik, ki od tega računalnik prejme naslov IP</li> </ul>
Opozorilo za požarni zid		Opozorila in napotki, če zaradi nastavitve požarnega zidu krmiljenja protokol VNC ni na voljo za vse odjemalce VNC <b>Dodatne informacije:</b> "Požarni zid", Stran 371.
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 neblokirani 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 neblokirani dodeljevanju fokusa si lahko vsak odjemalec kadar koli vzame fokus, ne da bi moral počakati, da mu trenutni lastnik sprostí 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 preklap 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 pravilno 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.




## 9.4 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 nastavitvev:

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	<p>Izbira vmesnika</p> <p>Izbira vmesnika <b>eth0</b> v splošnem ustreza X26 glavnega računalnika MC, <b>eth1</b> ustreza X116.</p> <p>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 <b>eth1</b> ne morete aktivirati, saj se požarni zid in strežnik DHCP medsebojno izključujeta.</p>
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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Možnost <b>DNC</b> 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)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Dodatne informacije najdete v priročniku RemoTools SDK.         </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Možnost <b>LDAPS</b> vsebuje strežnik, v katerem se shranjujejo podatki uporabnika in konfiguracija upravljanja uporabnikov.</li> <li>Možnost <b>LSV2</b> vsebuje funkcijo za možnost <b>TNCremo</b>, TeleService in druga računalniška orodja HEIDENHAIN (vrata 19000)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnim parametroma <b>allowUnsecureLsv2</b> (št. 135401) in <b>allowUnsecureRpc</b> (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu <b>CfgDncAllowUnsecur</b> (135400).         </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>SMB</b> 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)</li> <li><b>SSH</b> označuje protokol SecureShell (vrata 22). S tem protokolom SSH se lahko LSV2 od HeROS 504 pri aktivnem upravljanju uporabnikov varno izvede</li> </ul> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij", Stran 422</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protokol <b>VNC</b> pomeni dostop do vsebine zaslona. Če je ta storitev blokirana, do vsebine zaslona (npr. <b>Fotografija zaslona</b>) 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 <b>VNC</b> v požarnem zidu blokirano</li> </ul>



Nastavitev	Pomen
Način	<p>Konfiguriranje dostopnosti</p> <p>Pod <b>Način</b> imate možnost konfigurirati, ali je storitev dostopna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Prepovej vse</b>, ni dostopna za nikogar</li> <li>■ <b>Dovoli vse</b>, dostopna za vse</li> <li>■ <b>Dovoli nekatere</b>, dostopna samo za posameznike</li> </ul> <p>Če označite <b>Dovoli nekatere</b>, morate navesti stroj, ki mu je treba omogočiti dostop do ustrezne storitve. Če pod <b>Računalnik</b> ni nič vneseno, krmilnik samodejno aktivira nastavitev <b>Prepovej vse</b>, ko je konfiguracija shranjena.</p>
Zabeleži	<p>Če je aktivna možnost <b>Zabeleži</b>, bo krmilnik izdal <b>rdeče</b> sporočilo, če je bil omrežni paket za to storitev blokiran. Krmilnik prikaže modro sporočilo, ko je bil omrežni paket sprejet za to storitev.</p>
Kalkulator	<p>Če ste za <b>Način</b> izbrali <b>Dovoli nekatere</b> tukaj vnesite računalnike.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Razširjene možnosti	<p>Te nastavitve so namenjene samo strokovnjakom za omrežja</p>
Nastavi standardne vrednosti	<p>Ponastavite nastavitve nazaj na standardne vrednosti, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN</p>

## 9.5 Namestitev podatkovnega vmesnika

### Serijski vmesniki na TNC 320

TNC 320 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. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. 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 Karakter (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 <b>low</b>
NAPAČNO	V stanju mirovanja je raven <b>high</b>

### 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.

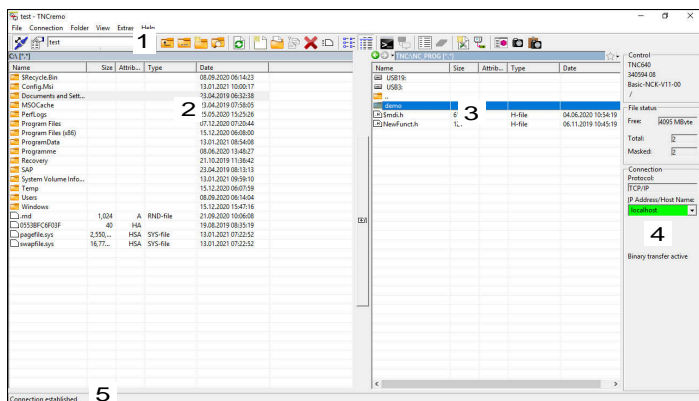
#### Pogoji

Pogoji sistema za TNCremo:

- Operacijski sistem osebnega računalnika:
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB delovnega pomnilnika v osebem računalniku
- 15 MB prostega pomnilnika v osebem računalniku
- Omrežna povezava s krmiljenjem

## 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:

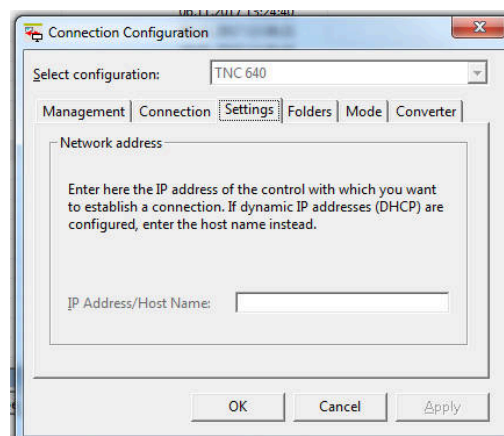


- ▶ Izberite funkcijo **Nastavitev konfiguracije**.
- > TNCremo odpre okno **Konfiguracija povezave**.
- ▶ Izberite zavihek **Upravljanje**.
- ▶ Izberite funkcijo **Novo...**
- > TNCremo odpre okno **Nova konfiguracija**.
- ▶ Vnesite ime povezave.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > TNCremo samodejno odpre 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

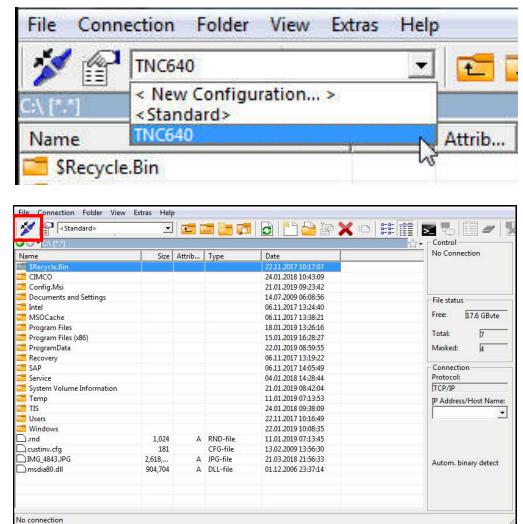
Ko ste konfigurirali povezavo, lahko osebni računalnik povežete s krmilnim sistemom.

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. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Najnovejšo različico programske opreme TNCremo lahko brezplačno prenesete z **HEIDENHAIN-Homepage**.



## 9.6 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**.

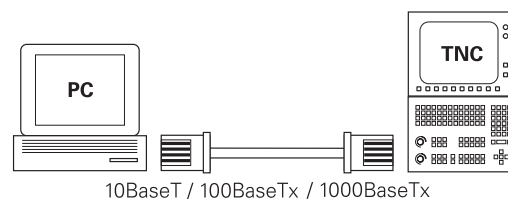
### Možnosti priključitve

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

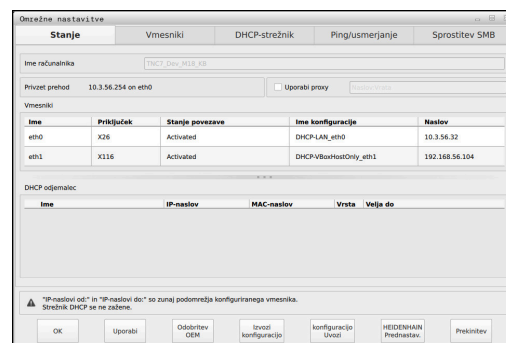
Simbol	Pomen
	<p>Ethernet povezava</p> <p>Krmilnik prikazuje ikono v opravilni vrstici spodaj desno.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Pregled opravilne vrstice", Stran 358</p> <p>Ko kliknete ikono, krmilnik odpre pojavno okno. Pojavno okno vsebuje naslednje informacije in funkcije:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Povezana omrežja Povezavo omrežja lahko prekinete. Če izberete ime omrežja, se lahko znova povežete.</li> <li>■ Razpoložljiva omrežja</li> <li>■ Povezave VPN Trenutno brez funkcije</li> </ul>

## 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 nastavitvev
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 <b>naslov</b> in <b>vrata</b> proxy strežnika v omrežju.
Vmesniki	Krmilnik prikazuje pregled razpoložljivih vmesnikov Ethernet. Če ni omrežne povezave, je preglednica prazna. Krmilnik v preglednici prikaže naslednje podatke: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ime</b>, npr. <b>eth0</b></li> <li>■ <b>Priključek</b>, npr. <b>X26</b></li> <li>■ <b>Stanje povezave</b>, npr. <b>CONNECTED</b></li> <li>■ <b>Ime konfiguracije</b>, npr. <b>DHCP</b></li> <li>■ <b>Naslov</b>, npr. <b>10.7.113.10</b></li> </ul> <b>Dodatne informacije:</b> "Zavihek Vmesniki", Stran 384

Območje	Informacije ali nastavitvev
<b>DHCP odjemalec</b>	<p>Krmilnik prikazuje pregled naprav, ki so prejele dinamični IP-naslov v omrežju stroja. Če ni povezav z drugimi omrežnimi komponentami strojnega omrežja, je vsebina preglednice prazna. Krmilnik v preglednici prikaže naslednje podatke:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Ime</b> Ime gostitelja naprave in stanje povezave Krmiljenje prikazuje naslednje stanje povezave:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Zelena: povezano</li><li>■ Rdeča: ni povezave</li></ul></li><li>■ <b>IP-naslov</b> Dinamično dodeljen naslov IP naprave</li><li>■ <b>MAC-naslov</b> Fizični naslov naprave</li><li>■ <b>Vrsta</b> vrsta povezave Krmiljenje prikazuje naslednje vrste povezave:<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>TFTP</b></li><li>■ <b>DHCP</b></li></ul></li><li>■ <b>Velja do</b> Čas, do katerega velja IP-naslov brez podaljšanja</li></ul> <p>Proizvajalec stroja lahko nastavi nastavitve za te naprave. Upoštevajte priročnik za stroj!</p>

### Zavihek Vmesniki

Krmilnik prikazuje razpoložljive vmesnike Ethernet v zavihku **Vmesniki**.

Zavihek **Vmesniki** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Stolpec	Informacije ali nastavitvev
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CONNECTED</b> S povezavo</li> <li>■ <b>DISCONNECTED</b> Povezava prekinjena</li> <li>■ <b>CONFIGURING</b> IP naslov se pridobi od strežnika</li> <li>■ <b>NOCARRIER</b> Kabel ni prisoten</li> </ul>
Ime konfiguracije	Izvajate lahko naslednje funkcije: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izberite profil za vmesnik Ethernet V stanju dostave sta na voljo dva profila:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN</b>: Nastavitve za standardni vmesnik za standardno omrežje podjetja</li> <li>■ <b>MachineNet</b>: nastavitve za drug izbirni ethernetni vmesnik, za konfiguracijo omrežja stroja</li> </ul> </li> <li>■ Znova povežite vmesnik Ethernet z <b>Reconnect</b></li> <li>■ Uredite izbrani profil</li> </ul> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Omrežna konfiguracija z Advanced Network Configuration", Stran 387</p>



- Če ste spremenili profil aktivne povezave, krmilnik ne posodobi uporabljenega profila. Ponovno povežite ustrezen vmesnik z **Reconnect**.
- Krmilnik podpira samo vrsto povezave **Ethernet**.

### 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 nastavitve
<b>Ping</b>	<p><b>Naslov:vrata in Naslov:</b></p> <p>Vnesete lahko naslov IP računalnika in po potrebi številko vrat za preverjanje omrežne povezave.</p> <p>Vnos: štiri številčne vrednosti, ločene s pikami, morda številka vrat, ločena z dvopičjem, npr. <b>10.7.113.10:22</b></p> <p>Izbirno lahko vnesete tudi ime računalnika, za katerega želite preveriti povezavo.</p> <p>Zaženite in ustavite preverjanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gumb <b>Zagon</b>: zagon preverjanja Krmilnik prikaže informacije o stanju v polju Ping.</li> <li>■ Gumb <b>Zaustavitev</b>: zaustavitev preverjanja</li> </ul>
<b>Usmerjanje</b>	<p>Krmilnik prikazuje informacije o stanju operacijskega sistema o trenutnem usmerjanju za skrbniške omrežja.</p>

### 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:



▶ Pritisnite tipko **MOD**



▶ Vnesite kodo NET123  
▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**



▶ Pritisnite gumb **NET**



▶ Pritisnite gumb **NETWORK KONFIGU- 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 pot shranjevanja za omrežni profil, npr. **TNC:/etc/sysconfig/net**
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- ▶ Izberite zelen omrežni profil
- ▶ Izberite možnost **Izvozi**
- > Krmiljenje shrani omrežni profil.



Profilov **DHCP** in **eth1** ne morete izvoziti.

Obstoječi omrežni profil uvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Omrežne nastavitve**
- ▶ Izberite možnost **konfiguracijo Uvozi**
- > Krmiljenje odpre okno.
- ▶ Izberite lokacijo za shranjevanje omrežnega profila
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- ▶ Izberite zelen 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



Z gumbom **Prednast. HEIDENHAIN** lahko uvozite standardne vrednosti omrežnih nastavitev.

### 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 437

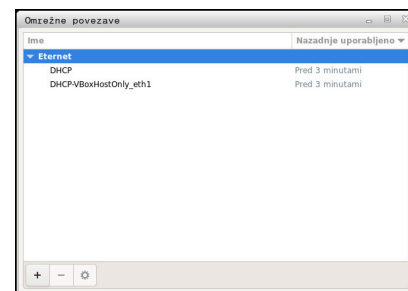
## Omrežna konfiguracija z Advanced Network Configuration

### Uporaba

Možnost **Napredna omrežna komunikacija** vam omogoča dodajanje, urejanje ali odstranjevanje profilov omrežne povezave.

### Opis funkcije

Če aplikacijo **Advanced Network Configuration** izberete v meniju HEROS, 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 <b>Urejanje omrežne povezave</b> . <b>Dodatne informacije:</b> "Okno Urejanje omrežne povezave", Stran 388

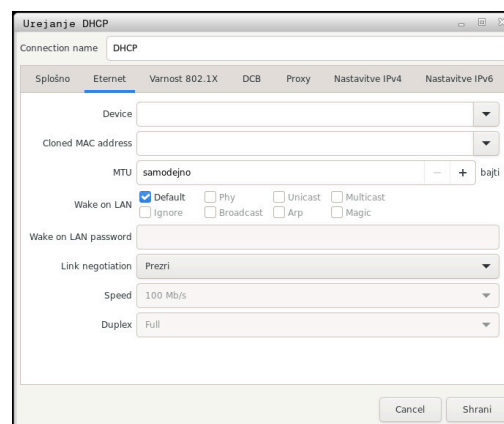
Če je povezava aktivna, krmiljenje prikazuje simbol v vrstici glave:

Simbol	Pomen
🔒	<b>Varna konfiguracija povezave</b> Zunanji dostop do krmiljenja je aktiven in vse povezave uporabljajo varno konfiguracijo povezave.
🔓	<b>Nevarna konfiguracija povezave</b> Zunanji dostop do krmiljenja je aktiven, vendar vsaj ena povezava uporablja nevarno konfiguracijo povezave.

**Dodatne informacije:** "Zaslon", Stran 73

### 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
<b>Prezri samodejno pridobljene smeri</b>	Tukaj lahko uporabite prednost, da določite vrstni red povezave pri uporabi več profilov. Krmilnik prednostno poveže omrežje z najvišjo prednostjo. Vnos: <b>od -999 do 999</b>
<b>V to omrežje se lahko povežejo vsi uporabniki</b>	Tukaj lahko aktivirate izbrano omrežje za vse uporabnike.
<b>Ob uporabi te povezave se samodejno poveži v VPN</b>	Trenutno brez funkcije
<b>Povezave skupine:</b>	Trenutno brez funkcije



Zavihek **Eternet**Zavihek **Eternet** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
<b>Storitev:</b>	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
<b>Kloniran naslov MAC:</b>	Trenutno brez funkcije
<b>MTU:</b>	Tukaj lahko določite največjo velikost paketa v bajtih. Vnos: <b>Samodejno, 1...10000</b>
<b>Geslo osebnega ključa:</b>	Trenutno brez funkcije
<b>Wake-on-LAN password</b>	Trenutno brez funkcije
<b>Link negotiation</b>	Tukaj morate konfigurirati nastavitve povezave Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Prezri</b> Obdržijo naj se konfiguracije, ki so že prisotne v napravi.</li> <li>■ <b>Samodejno</b> Nastavitve hitrosti in dupleksa se samodejno alikvotirajo za povezavo.</li> <li>■ <b>Ročno</b> Ročno konfigurirajte nastavitve hitrosti in dupleksa za povezavo. Izbira z oknom za izbiro</li> </ul>
<b>Hitrost</b>	Tukaj morate izbrati nastavitve hitrosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>10 Mb/s</b></li> <li>■ <b>100 Mb/s</b></li> <li>■ <b>1 Gb/s</b></li> <li>■ <b>10 Gb/s</b></li> </ul> Samo pri izbiri <b>Link negotiation Ročno</b> Izbira z oknom za izbiro
<b>Polno dvostransko</b>	Tukaj morate izbrati nastavitve dupleksa: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Half</b></li> <li>■ <b>Full</b></li> </ul> Samo pri izbiri <b>Link negotiation Ročno</b> 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
<b>Način:</b>	<p>Tukaj morate izbrati način omrežne povezave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Samodejno (DHCP)</b> Ko omrežje uporablja strežnik DHCP za dodelitev naslovov IP</li> <li>■ <b>Le samodejni (DHCP) naslovi</b> Če omrežje za dodeljevanje naslovov IP uporablja strežnik DHCP, vi pa ročno dodelite strežnik DNS</li> <li>■ <b>Ročno</b> Ročna dodelitev naslova IP</li> <li>■ <b>Poveži le krajevno</b> Trenutno brez funkcije</li> <li>■ <b>Souporaba z ostalimi računalniki</b> Trenutno brez funkcije</li> <li>■ <b>Onemogočeno</b> Onemogočitev IPv4 za to povezavo</li> </ul>
<b>Samodejno, le naslovi</b>	<p>Tukaj lahko dodate statične naslove IP, ki so nastavljeni poleg samodejno dodeljenih naslovov IP.</p> <p>Samo pri <b>Način: Ročno</b></p>
<b>Dodatni strežniki DNS:</b>	<p>Tukaj lahko dodate naslove IP strežnikov DNS, ki se uporabljajo za razreševanje imen računalnikov.</p> <p>Več naslovov IP ločite z vejico.</p> <p>Samo pri <b>Način: Ročno</b> in <b>Le samodejni (DHCP) naslovi</b></p>
<b>Dodatne iskalne domene:</b>	<p>Tukaj lahko dodate domene, ki jih uporablja ime računalnika.</p> <p>Več domen ločite z vejico.</p> <p>Samo pri <b>Način: Ročno</b></p>
<b>ID odjemalca DHCP:</b>	Trenutno brez funkcije
<b>Zahtevaj naslavljanje IPv4 za dokončanje te povezave</b>	Trenutno brez funkcije

Zavihek **Nastavitve IPv6**

Trenutno brez funkcije

## Nastavitve omrežnih pogonov



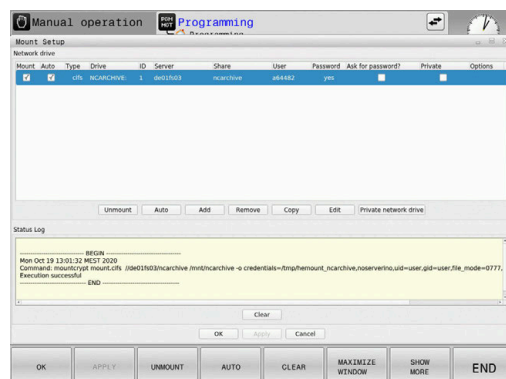
Krmiljenje mora konfigurirati strokovnjak za omrežja.

Omrežne poglobne povežite s krmiljenjem. Če je krmiljenje priključeno na omrežje in so povezave sprostitev 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 nastavitvev

Nastavitve za omrežne poglobne odprete na naslednji način:

PGM  
MGT

- ▶ Pritisnite tipko **PGM MGT**

NET

- ▶ Pritisnite gumb **NET**

NETWORK  
POVEZ.  
DEFINIR.

- ▶ Pritisnite gumb **NETWORK POVEZ. DEFINIR.**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Nastavitev priklopa**.

### Pregled gumbov

Gumb	Gumb	Pomen
POVEZAVA	<b>Povezava</b>	Povezava omrežnega pogona Krmiljenje ob aktivni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu <b>Prikl..</b>
ODKLOP	<b>Odklop</b>	Prekinitev povezave omrežnega pogona
SAMODEJNO	<b>Samodejno</b>	Omrežni pogon samodejno povežite ob zagonu krmiljenja. Krmiljenje ob samodejni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu <b>Samodejno</b> .
DODAJ	<b>Dodaj</b>	Definirajte nov omrežni pogon
ODSTRANI	<b>Odstrani</b>	Izbrišite obstoječi nov omrežni pogon
KOPIRAJ	<b>Kopiraj</b>	Kopirajte omrežni pogon
UREDÍ	<b>Obdelaj</b>	Urejanje omrežnega pogona
POČISTI	<b>Počisti</b>	Izbrišite vsebino območja <b>Dnevnik stanja</b>
PRIVAT	<b>Zasebni omrežni pogon</b>	Za uporabnika značilen omrežni pogon pri aktivnem upravljanju uporabnikov Krmiljenje ob za uporabnika značilni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu <b>Zasebno</b> .

## Dodajanje omrežnega pogona

### Pogoji

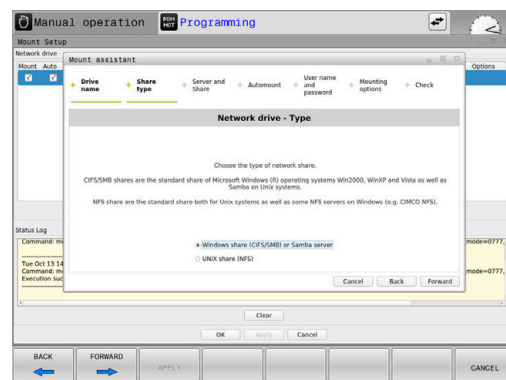
Pogoji za povezavo omrežnega pogona:

- 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 **Dodaj**
- > 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ime pogona:</b> Prikazano ime omrežnega pogona v upravljanju datotek krmilnika Kontrolnik dovoljuje samo velike črke z : na koncu.</li> <li>■ <b>Zasebni omrežni pogon</b> Pri aktivnem upravljanju uporabnikov je povezava vidna samo za ustvarjalca.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> 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.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Definicija uporabnikov", Stran 417</p> </div>
Vrsta prosti- tve	Protokol za prenos <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sredstvo Windows (CIFS/SMB) ali strežnik Samba</b></li> <li>■ <b>Omr. sredstvo UNIX (NFS)</b></li> </ul>
Strežnik in sprostitev	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ime strežnika:</b> Ime strežnika ali naslov IP omrežnega pogona</li> <li>■ <b>Ime omr. sredstva:</b> Opis, kako odobrite mapo, do katere dostopa krmilnik</li> </ul>

Zavihek	Nastavitev
Samodejni priklop	<p><b>Samodejno poveži (ni na voljo z možnostjo »Zahtevaj vnos gesla?«)</b></p> <p>Krmilnik med zagonom samodejno poveže omrežni pogon.</p>
Uporabnik in geslo (samo pri sprostitvi Windows)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Single Sign On</b> Pri aktivnem upravljanju uporabnikov krmiljenje omrežni pogon pod geslom samodejno poveže ob prijavi uporabnika.</li> <li>■ <b>Up. ime za Windows</b></li> <li>■ <b>Zahtevaj vnos gesla? (Ni na voljo z možnostjo "samodejna povezava")</b> Izbira, ali je treba pri povezovanju vnesti geslo.</li> <li>■ <b>Geslo</b></li> <li>■ <b>Preverjanje gesla</b></li> </ul>
Možnosti namestitve	<p><b>Parametri za možnost priklopa "-o":</b></p> <p>Pomožni parametri za povezavo</p>
Preverjanje	<p>Krmilnik prikazuje povzetek definiranih nastavitev. Nastavitve lahko preverite in jih shranite z <b>Uporabi</b>.</p>

### Primeri za Možnosti namestitve

Vnesite možnosti brez presledkov, samo ločene z vejico.

#### Možnosti za NFS

Primer	Pomen
rsiz=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 namestitvev Čas v desetinkah sekunde, po katerem krmilnik ponovi poskus
nfsvers=2	Različica protokola



Če uporabljate programsko opremo CIMCO NFS, morate nastaviti to možnost. CIMCO NFS podpira NFS samo do različice 2.

#### Možnosti za SMB

Primer	Pomen
domain=xxx	Ime domene HEIDENHAIN priporoča, da domene ne pišete v uporabniško ime, ampak kot možnost.
vers=3.1.1	Različica protokola
sec=ntlmssp	Način preverjanja pristnosti ntlm To možnost uporabite, če krmilnik prikaže sporočilo o napaki <b>Permission denied</b> , ko poskušate vzpostaviti povezavo.



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.

## 9.7 Prenos datotek s SFTP (SSH File Transfer Protocol)

### Uporaba

SFTP (SSH File Transfer Protocol) nudi varno možnost povezave aplikacij odjemalcev s krmiljenjem in hitrega prenosa datotek iz osebnega računalnika v krmiljenje. Povezava je vodena prek kanala SSH.

### Sorodne teme

- Upravljanje uporabnikov  
**Dodatne informacije:** "Upravljanje uporabnikov", Stran 399
- Načelo povezave SSH  
**Dodatne informacije:** "Potrjevanje uporabnikov zunanjih aplikacij", Stran 422
- Nastavitve požarnega zidu  
**Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 371

### Pogoji

- Nameščena je računalniška programska oprema TNCremo od različice 3.3 naprej  
**Dodatne informacije:** "Programska oprema podjetja HEIDENHAIN za prenos podatkov", Stran 377
- Storitev **SSH** je dovoljena v požarnem zidu krmiljenja  
**Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 371

### Opis funkcije

SFTP je varen protokol za prenose, ki ga podpirajo različni operacijski sistemi za aplikacije odjemalcev.

Za vzpostavitev povezave potrebujete par ključev, sestavljenega iz javnega in zasebnega ključa. Javni ključ prenesete na krmiljenje in ga s pomočjo upravljanja uporabnikov dodelite uporabniku. Zasebni ključ potrebuje aplikacija odjemalca za vzpostavitev povezave s krmiljenjem.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da par ključev ustvarite z aplikacijo CreateConnections. CreateConnections se namesti skupaj z računalniško programsko opremo TNCremo od različice 3.3 naprej. S CreateConnections lahko javni ključ prenesete neposredno na krmiljenje in ga dodelite uporabniku.

Par ključev lahko ustvarite tudi z drugo programsko opremo.

## Ustvarjanje povezave SFTP s CreateConnections

Za povezavo SFTP s pomočjo CreateConnections obstajajo naslednji pogoji:

- Povezava z varnim protokolom, npr. **TCP/IP Secure**
- Znano je uporabniško ime in geslo želenega uporabnika



Če javni ključ prenesete na krmiljenje, je treba geslo uporabnika vnesti dvakrat.

Če je upravljanje uporabnikov nedejavno, je uporabnik **user** prijavljen. Geslo za uporabnika **user** je **user**.

Povezavo SFTP s CreateConnections vzpostavite na naslednji način:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite **Nastavitve**
- ▶ Izberite možnost **Current User**
- > Krmiljenje odpre okno **Trenutni uporabnik**.
- ▶ Izberite možnost **Certifikati in ključi**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Aktivirajte potrditveno polje **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom**
- ▶ Izberite možnost **Shrani in na novo zaž. strež.**
- ▶ S CreateConnections ustvarite par ključev in prenesite v krmiljenje



Več informacij najdete v integriranem sistemu za pomoč aplikacije TNCremo.

Kontekstualno funkcijo pomoči programske opreme TNCremo odprete s pomočjo tipke **F1**.

- ▶ Deaktivirajte potrditveno polje **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom**
- ▶ Izberite možnost **Shrani in na novo zaž. strež.**
- ▶ Izberite možnost **KONEC**
- ▶ Izberite možnost **Zapri**
- > Krmiljenje zapre okno **Trenutni uporabnik**.
- ▶ Zasebni ključ prenesite na aplikacijo odjemalca
- ▶ Aplikacijo odjemalca povežite s krmiljenjem



Upoštevajte dokumentacijo aplikacije odjemalca!



## Napotki

- Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Med povezavo so aktivne pravice uporabnika, kateremu je dodeljen uporabljen ključ. Odvisno od teh pravic se nato razlikujejo prikazani imeniki in datoteke ter možnosti dostopa.
- Javni ključ lahko v krmiljenje prenesete tudi s pomočjo USB-naprave ali omrežnega pogona. V tem primeru vam potrditvenega polja **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom** ni treba aktivirati.
- 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.

## 9.8 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**.

**i** 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 zaščiten z geslom proizvajalca stroja; upoštevajte priročnik za stroj.

**i** HEIDENHAIN priporoča aktiviranje sistema **SELinux**, saj ta dodatno ščiti pred zunanjim dostopom.

## 9.9 Upravljanje uporabnikov

### Uvod



Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekatera območja upravljanja uporabnikov nastavi proizvajalec stroja.

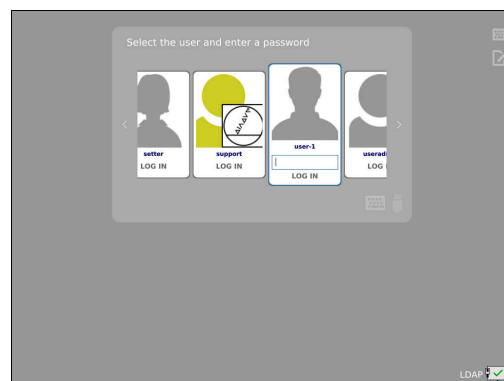
Če želite upravljanje uporabnikov na krmiljenju uporabljati brez tipkovnice HEIDENHAIN, morate na krmiljenje priključiti zunanjo črkovno tipkovnico.

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 405
- **LDAP na drugem računalniku**
  - Uvoz konfiguracijske datoteke strežnika LDAP  
**Dodatne informacije:** "LDAP na drugem računalniku", Stran 405
- **Prijava v domeno Windows**
  - Integracija upravljanja uporabnikov na več krmiljenjih
  - Uporaba različnih vlog na različnih krmiljenjih  
**Dodatne informacije:** "Prijava v domeno Windows", Stran 406



Možno je vzporedno delovanje med domeno Windows in zbirko podatkov LDAP.

## Konfiguracija upravljanja uporabnikov

**i** 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 344

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 410

### Prikličite upravljanje uporabnikov

Za priklic upravljanja uporabnikov upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski element **UserAdmin**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Upravljanje uporabnikov**.

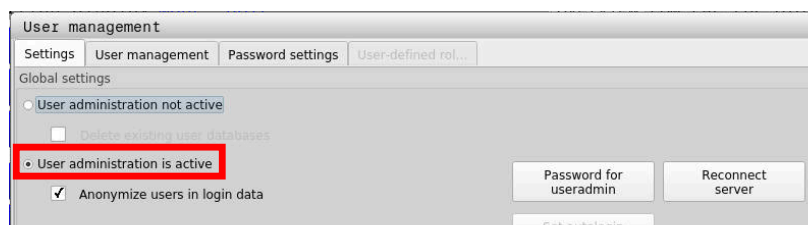
**i** Imate možnost, da okno **Upravljanje uporabnikov** zapustite po vsakem delnem koraku konfiguracije.

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 416

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 izbrisete 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 konfigurirati.

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



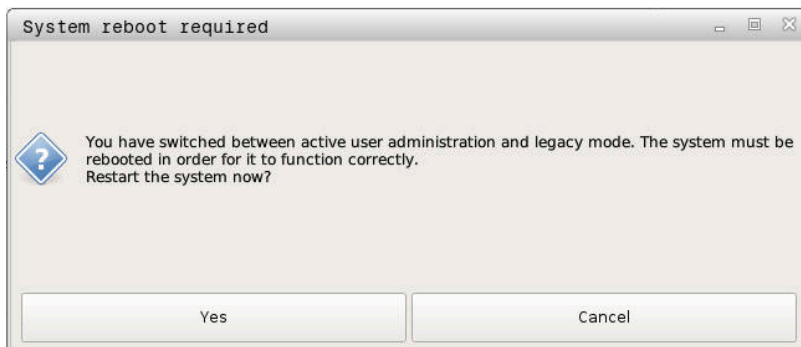
Uporabnik **useradmin** samodejno prejme vlogo HEROS.Admin, kar mu ob poznavanju gesla zbirke podatkov LDAP dovoljuje upravljanje uporabnikov v upravljanju uporabnikov. Uporabnik **useradmin** je funkcijski uporabnik, ki ga je predhodno določilo podjetje HEIDENHAIN. Pri funkcijskih uporabnikih vlog ne 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.





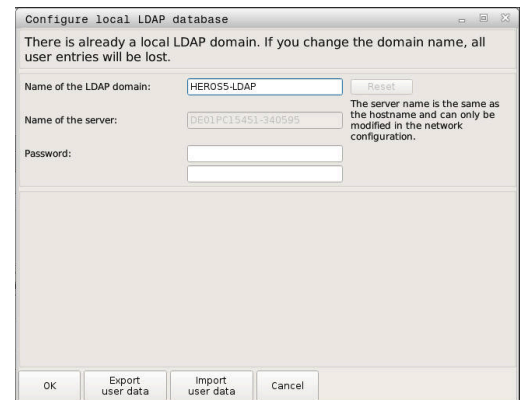
## Lokalna zbirka podatkov LDAP

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 sprostite za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite funkcijo **Konfiguracija**
- > Krmiljenje odpre okno **Konfiguriraj lokalno zbirko podatkov LDAP**.
- ▶ Vnesite ime možnosti **Domena LDAP**
- ▶ Vnesite geslo
- ▶ Ponovite geslo
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje zapre okno **Konfiguriraj lokalno zbirko podatkov LDAP**.



**i** 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 410

**i** 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

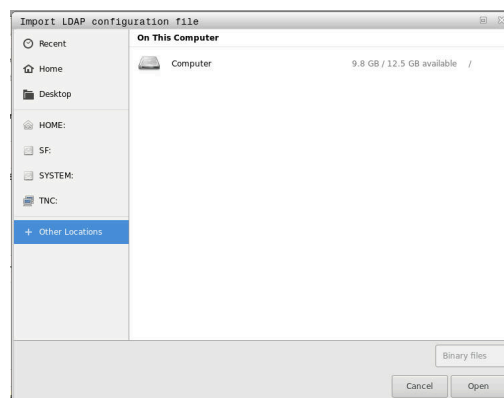
Za pripravo konfiguracijske datoteke strežnika zbirke podatkov LDAP upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprostite 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 zeleno 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 sprostite 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
- Krmilnik domene je dosegljiv v omrežju
- Organizacijska enota za vloge HEROS je znana
- Pri prijavi z računom računalnika:
  - Možen je dostop do gesla domene krmilnika
  - Dostop do uporabniškega vmesnika krmilnika domene, po potrebi z IT-skrbnikom
- Pri prijavi s funkcijskim uporabnikom:
  - Uporabniško ime funkcijskega uporabnika
  - Geslo funkcijskega uporabnika

### Do domene Windows dostopite z računom računalnika

Do domene Windows z računom računalnika dostopite na naslednji način:

- ▶ Prikličite upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite funkcijo **Prijava v domeno Windows**
- ▶ Aktivirajte potrditveno polje **Pridružite se domeni Active Directory (z računalniškim računom)**
- ▶ 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=controls
- 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.

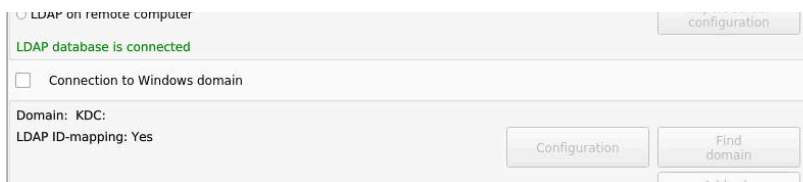


Če v domeni vse potrebne vloge še niso ustvarjeni kot domene, krmiljenje odda opozorilo.

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.



### Dostop do domene Windows s funkcijskim uporabnikom

Do domene Windows s funkcijskim uporabnikom dostopite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Prijava v domeno Windows**
- ▶ Aktivirajte potrditveno polje **Active Directory s uporabnikom funkcije**
- ▶ Izberite možnost **Išči domeno**
- > Krmiljenje izbere domeno.
- ▶ Izberite možnost **Konfiguracija**
- ▶ Preverite podatke za **Ime domene:** in **Center za distribucijo ključev (KDC):**
- ▶ Vnesite možnost **Organizacijska enota za vloge HEROS:**
- ▶ Vnesite uporabniško ime in geslo funkcijskega uporabnika
- ▶ Izberite možnost **OK**
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- > Krmiljenje se poveže z najdeno domeno Windows.
- > Krmiljenje preveri, ali so v domeni vse potrebne vloge ustvarjene kot skupine.

### Ustvarjanje skupin

Za ustrezno ustvarjanje skupin različnih vlog so vam na voljo naslednje možnosti:

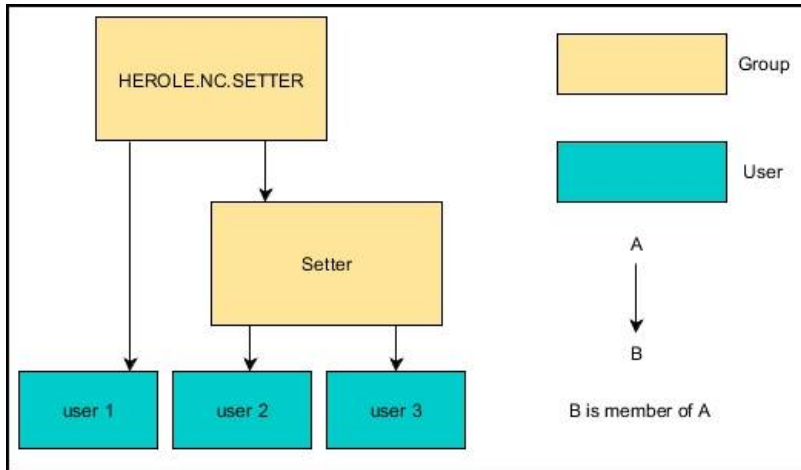
- Samodejno pri vstopu v domeno Windows ob vnosu uporabnika s skrbniškimi pravicami
- Prenos datoteke za uvoz v formatu .ldif na strežnik Windows

Skrbnik Windows mora uporabnike na domeni Krmilnik ročno dodati vlogam (varnostne skupine).

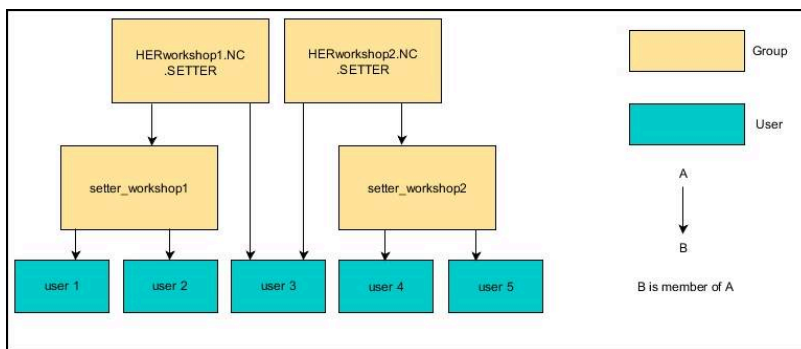
V naslednjem razdelku najdete dva predloga primera, kako lahko skrbnik Windows oblikuje razčlenitev skupin:

**Primer 1**

Uporabnik je neposreden ali posreden član ustrezne skupine:

**Primer 2**

Uporabniki iz različnih področij (delavnic) so člani skupin z različnimi predponami:



### Izvoz in uvoz konfiguracijske datoteke Windows

Če ste krmiljenje povezali z domeno Windows, lahko izvozite potrebne konfiguracije za druga krmiljenja.

Konfiguracijsko datoteko Windows izvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Prijava v domeno Windows**
- ▶ Izberite možnost **konfig. Windows Izvoz**
- > Krmiljenje odpre okno **Izvoz konfiguracije domene Windows**.
- ▶ Izberite mapo za datoteko
- ▶ Vnesite ime za datoteko
- ▶ Po potrebi aktivirajte možnost **Ali želite izvoziti geslo uporabnika funkcije?**
- ▶ Izberite možnost **Izvozi**
- > Krmiljenje konfiguracijo Windows shrani kot datoteko BIN.

Konfiguracijsko datoteko Windows drugega krmiljenja uvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Prijava v domeno Windows**
- ▶ Izberite možnost **konfig. Windows Uvoz**
- > Krmiljenje odpre okno **Uvoz konfiguracije domene Windows**.
- ▶ Izberite prisotno konfiguracijsko datoteko
- ▶ Po potrebi aktivirajte možnost **Ali želite uvoziti geslo uporabnika funkcije?**
- ▶ Izberite možnost **Uvozi**
- > Krmiljenje prevzame konfiguracije za domeno Windows.

### 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.

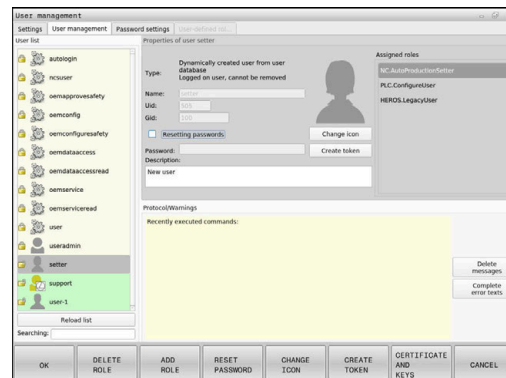
**Dodatne informacije:** "Prijava v domeno Windows",  
Stran 406

**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 426

- ▶ Izbirno ustvarite opis uporabnika
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj vlogo**
- ▶ Iz izbirnega okna izberite vlogo, ki je ustrezna za uporabnika  
**Dodatne informacije:** "Definicija uporabnikov", Stran 417
- ▶ Pritisnite gumb **Dodaj**



V meniju sta vam na voljo dva nadaljnja gumba:

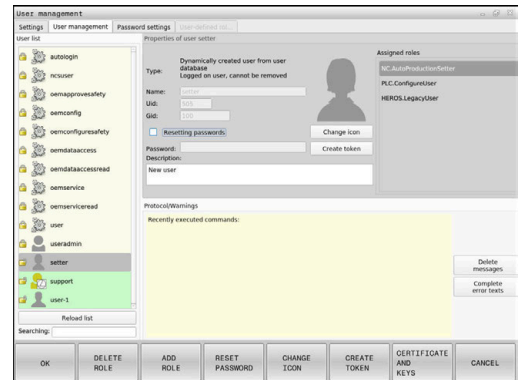
- **Dodaj zunanjo prijavo**  
doda npr. Remote.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.  
Vloga je sproščena samo za daljinsko prijavo v sistem.
- **Dodaj lokalno prijavo**  
doda npr. Local.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.  
Vloga je sproščena samo za lokalno prijavo v zaslon krmiljenja.

- ▶ 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 400





### 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 426
- ▶ 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.

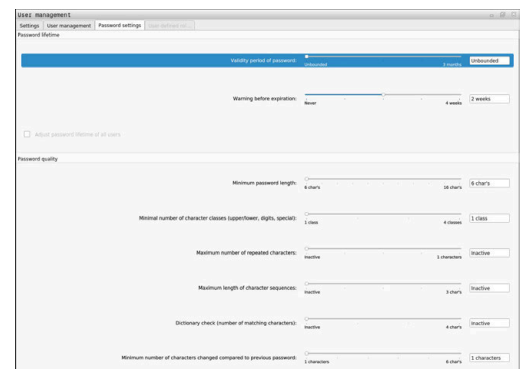
**Dodatne informacije:** "Pravice", Stran 420



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

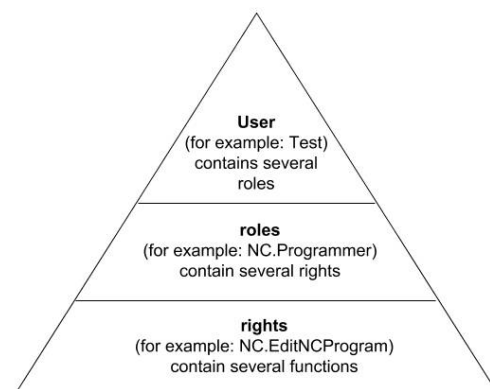
- **Minimalna dolžina gesla:**  
Navaja najmanjše število znakov gesla.
- **Minimalno št. skupin znakov (velike/male črke, št., posebni znaki):**  
Navaja najmanjše število različnih razredov znakov v geslu.
- **Maksimalno število ponovitev znakov:**  
Navaja največje število enakih, zaporedno uporabljenih znakov v geslu.
- **Maksimalna dolžina zaporedja znakov:**  
Navaja največje število znakov uporabljenih zaporedij znakov v geslu, npr. 123.
- **Preverjanje s slovarjem (število ujemaajočih 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 416
- 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 podjetja 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 številke ključev ali gesel, ki zamenjujejo številke ključev, začasno sprostite pravice funkcijskih uporabnikov **oem**.

**Dodatne informacije:** "Current User", Stran 433

### ■ **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.

**i** 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.

**i** 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:**

**i** 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.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.MountShares</li> <li>■ HEROS.Printer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mnt</li> <li>■ lp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 335</li> <li>■ 9</li> </ul>
HEROS.NormalUser	Vloga običajnega uporabnika z omejenimi pravicami.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge RestrictedUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.SetShares</li> <li>■ HEROS.ControlFunctions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mntcfg</li> <li>■ ctrlfct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 334</li> <li>■ 340</li> </ul>
HEROS.LegacyUser	Kot <b>Uporabnik Legacy</b> 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:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.BackupUsers</li> <li>■ HEROS.PrinterAdmin</li> <li>■ HEROS.ReadLogs</li> <li>■ HEROS.SWUpdate</li> <li>■ HEROS.SetNetwork</li> <li>■ HEROS.SetTimezone</li> <li>■ HEROS.VMSharedFolders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ userbck</li> <li>■ lpadmin</li> <li>■ logread</li> <li>■ swupdate</li> <li>■ netadmin</li> <li>■ tz</li> <li>■ vboxsf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 337</li> <li>■ 16</li> <li>■ 342</li> <li>■ 341</li> <li>■ 336</li> <li>■ 333</li> <li>■ 1000</li> </ul>
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	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:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.ControlFunctions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ctrlfct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 340</li> </ul>
HEROS.Admin	Ta vloga med drugim dovoljuje tudi konfiguracijo omrežja in upravljanja uporabnikov.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge <b>LegacyUser</b> in dodatno tudi naslednje pravice:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.BackupMachine</li> <li>■ HEROS.UserAdmin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ backup</li> <li>■ useradmin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 338</li> <li>■ 339</li> </ul>

## 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 <b>Uporabnik Legacy</b> se vedenje v NC-programiranju krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov. Upravljanje podatkov je še naprej aktivno. Uporabnik <b>Legacy-User</b> 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 <b>555343</b>		
	■ 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 <b>123</b> .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 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 <b>Ročni način</b> in <b>El. ročno kolo</b> .
NC.OPModeMDi	Dela v načinu delovanja <b>Pozicioniranje z ročno navedbo</b> .
NC.OpModeProgramRun	Izvedba programov NC v načinih delovanja <b>Potek progr. po blokih</b> ali <b>Potek programa, posam. blok</b> .
NC.SetupProgramRun	Tipanje v <b>Ročni način</b> in <b>El. ročno kolo</b> .
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.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
HEROS.SetTimezone	Datum in uro, časovni pas in časovno sinhronizacijo lahko nastavite s pomočjo storitve NTP in <b>Meni HEROS</b> .



Ime pravic HEROS	Opis
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomožne funkcije, kot npr. zagon in zaustavitev NC-programске opreme</li> <li>■ Vzdrževanje na daljavo</li> <li>■ Nadaljnje diagnostične funkcije, npr. podatki dnevniške datoteke</li> </ul>
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 <b>123</b>
NC.DataAccessServiceRead	Dostop za branje do pogona <b>PLC</b> 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.

## Načelo prenosa prek kanala SSH

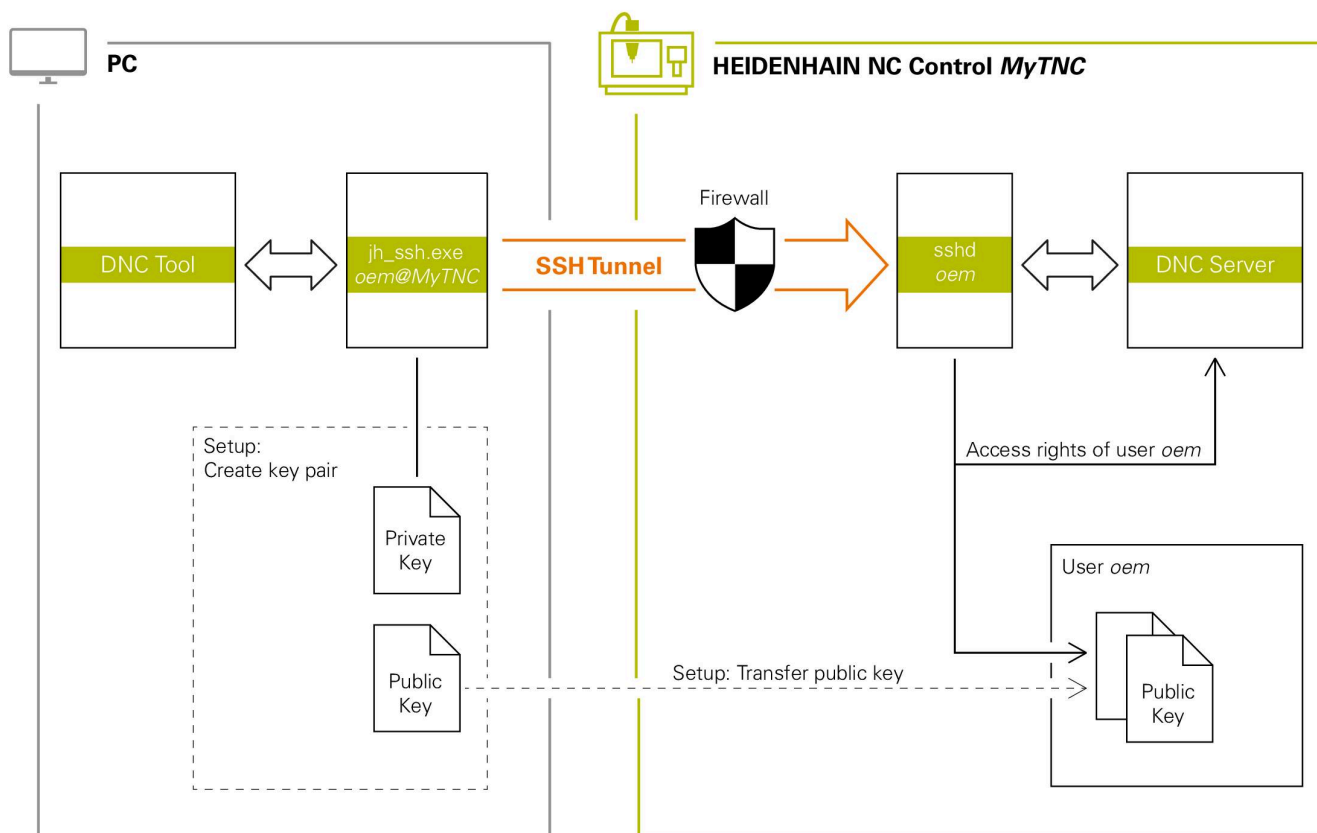
Pogoji:

- 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

**i** Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmiljenje samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

Ob nedejavnem upravljanju uporabnikov krmiljenje tudi samodejno blokira nezaščitene povezave LSV2 ali RPC. Z izbirnima strojnima parametroma **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) lahko proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje nevarne povezave. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

**Dodatne informacije:** "Serijski vmesniki na TNC 320", Stran 374

Računalniška orodja, ki jih ponuja podjetje HEIDENHAIN, kot npr. TNCremo od različice **v3.3**, ponujajo vse funkcije za nastavitve, vzpostavitev in upravljanje varnih povezav prek kanala SSH.

Pri ustvarjanju povezave bo ustvarjen potreben par ključev in javni ključ bo prenesen na krmiljenje.

**i** 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.

**i** 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 možnost **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

- i** 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.

- i** 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 434
- ▶ 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**.

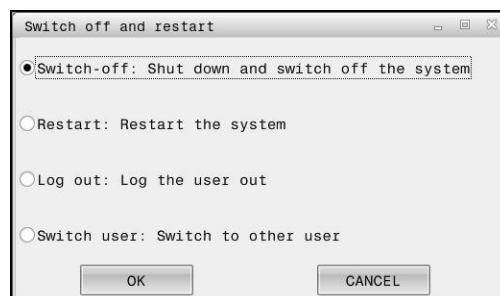
Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

- **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

**i** 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

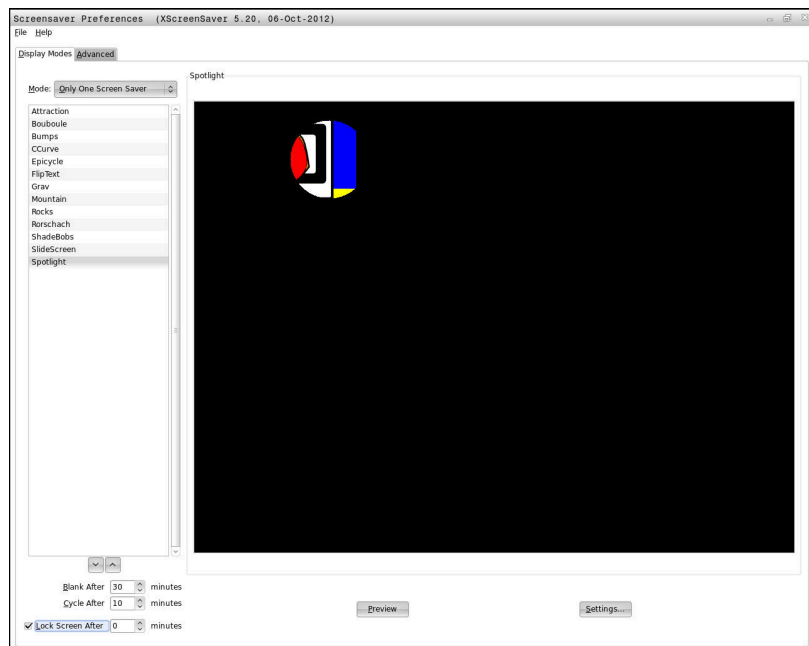
**i** Prijavno masko je mogoče prek funkcije **Prekinitev** ponovno zapreti brez vnosa gesla.  
Vsi dodatni programi in NC-programi prijavljenega uporabnika tečejo naprej.



## Ohranjevalnik zaslona z blokado

Imate možnost, da krmiljenje blokirate prek ohranjevalnika zaslona. Predhodno zagnani NC-programi v tem času tečejo naprej.

**i** Za preklic blokade ohranjevalnika zaslona je potreben vnos gesla.  
**Dodatne informacije:** "Prijava v upravljanje podatkov", Stran 426



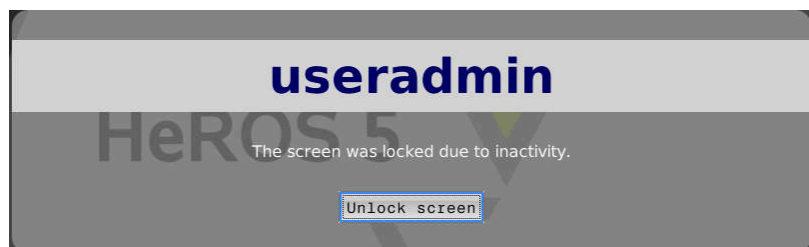
Do nastavitve ohranjevalnika zaslona v **Meni HEROS** pridete na naslednji način:

- ▶ 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.

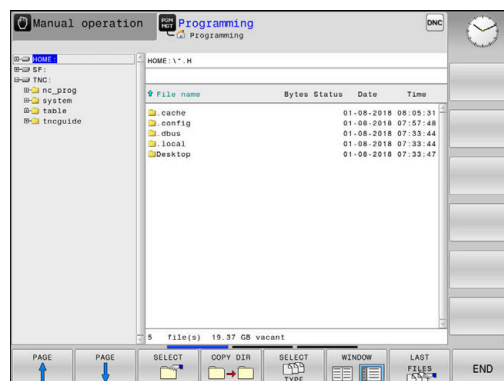


S pomočjo možnosti **Odkleni blokado** ali tipke **Enter** se ponovno vrnete v prijavno masko.

## 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 ogledata prijavljeni uporabnik in uporabnik s pravico HEROS.Admin.

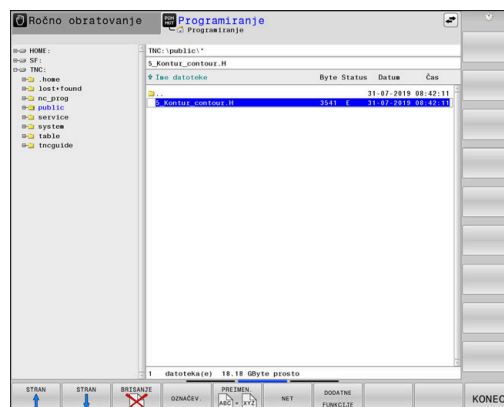


## Imenik public

### 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. PRAVICE DOSTOPA** nudi možnost omejitve dostopov glede na datoteke.

Za priklic funkcije **RAZŠIRJ. PRAVICE DOSTOPA** upoštevajte naslednji postopek:

- 
  - ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**
- 
  - ▶ Pritisnite tipko **PGM-MGT**
  - ▶ Vodoravno orodno vrstico preklopite na drugo območje
- 
  - ▶ Pritisnite gumb **DODATNE FUNKCIJE**
  - ▶ Vodoravno orodno vrstico preklopite na drugo območje
- 
  - ▶ Pritisnite gumb **RAZŠIRJ. PRAVICE 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**:

Nastavitev razširjenih pravic dostopa

Ime: 5\_Kontur\_contour.H

Lastnik: useradmin  
 branje     Pisanje     Izvedba

Skupina: user  
 branje     Pisanje     Izvedba

Drugo:  
 branje     Pisanje     Izvedba

OK    PREKINI.

Za izbiro vrste dostopa za skupino upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Prikličite funkcijo **RAŽŠIRJ. PRAVICE 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 416

Prikličite možnost **Current User**:

- ▶ S tipko **DIADUR** odprite **Meni HEROS**
- ▶ Izberite menijski simbol **Nastavitve**
- ▶ Izberite menijski simbol **Current User**

</tbody>
</table>
 At the bottom of the window, there are buttons for 'BACK', 'FORWARD', 'ADD RIGHTS', 'OPEN USER ADMINISTRATION', 'CERTIFICATE AND KEYS', 'MAXIMIZE WINDOW', and 'CLOSE'."/>

### Začasno spremenite pravice 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**

Upošteвайте 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 426

- > 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 začene 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:

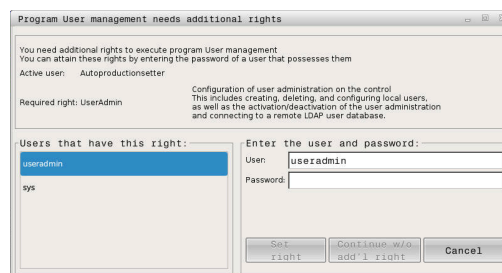
Krmiljenje vam v tem oknu ponudi možnost za začasno povišanje vaših pravic s pravicami drugega uporabnika.

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 433



## 9.10 Sprememba jezika pogovornega okna HEROS

Jezik pogovornega okna HEROS se interno orientira glede na NC-jezik pogovornega okna. Zaradi tega stalna nastavitve 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 442

### 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.



# 10

**Razpredelnice in  
preglednice**

## 10.1 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:



- ▶ Pritisnite tipko **MOD**



- ▶ Po potrebi izberite funkcijo **Vnos ključne vrednosti**.








- ▶ Vnesite kodo **123**






- ▶ 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)

**i** 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
  - ▶ Z gumbom **KONEC** zapustite konfiguracijski urejevalnik
  - ▶ Spremembe potrdite z gumbom **SHRANI**

**i** 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 IMENA 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

### DisplaySettings

Nastavitve za prikaze na zaslonu

Zaporedje prikaza in pravil za osi

[0] do [5]: 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 [5]: 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 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

**NAPAČNO: izklop informacijske vrstice v vrstici načinov delovanja**

**RESNIČNO: 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 nastavitve 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**

---

### PalletSettings

#### Vedenje kontrolnega cikla palet

##### Aktivirajte reakcijo na preverjanje programa in orodja

**Nikoli: brez preverjanja glede okvarjenih programov in priklicev orodja**

**OnFailedPgmCheck: preverjanje glede okvarjenih priklicev orodja**

**OnFailedToolCheck: preverjanje glede okvarjenih priklicev orodja**

##### Vpliv preverjanja programa ali orodja

**SkipPGM: okvarjeni programi bodo preskočeni**

**SkipFIX: vpetja, ki vsebujejo okvarjene programe, bodo preskočena**

**SkipPAL: palete, ki vsebujejo okvarjene programe, bodo preskočene**

---

## 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**

PLC-signal za vrsto trenutne obdelave cikla

**0: če obdelovalni cikel deluje**

**1: med predhodnim pozicioniranjem**

**2: med dejansko obdelavo**

##### 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**

## Nastavitve parametrov

Prikaz sporočila o napaki **Globina mora biti negativna**

**vklopljeno: prikaz sporočila o napaki**

**izklopljeno: brez prikaza sporočila o napaki**

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**

Opozorilo **Odvečni material prisoten** ni prikazano

**Never: Opozorilo je vedno prikazano**

**NCOnly: Opozorilo je med izvajanjem programa potlačeno**

**Always: Opozorilo se nikoli ne prikaže**

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**

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 pritisnete 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 50000**

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 50000**

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**

---

---

## Nastavitve parametrov

---

serialInterfaceRS232

Podatkovni niz, ki sodi k serijskim vratom

Aktiviranje vmesnika V.24/RS-232-C v upravitelju datotek

**RESNIČNO: pogon RS232: se prikaže in lahko datoteke kopirate prek tega vmesnika**

**NAPAČNO: pogon se ne prikaže**

Hitrost prenosa podatkov za komunikacijo LSV2 v baudih

**BAUD\_110**

**BAUD\_150**

**BAUD\_300**

**BAUD\_600**

**BAUD\_1200**

**BAUD\_2400**

**BAUD\_4800**

**BAUD\_9600**

**BAUD\_19200**

**BAUD\_38400**

**BAUD\_57600**

**BAUD\_115200**

Določitev podatkovnih nizov za serijska vrata

RS232

Hitrost prenosa podatkov v baudih

**BAUD\_110**

**BAUD\_150**

**BAUD\_300**

**BAUD\_600**

**BAUD\_1200**

**BAUD\_2400**

**BAUD\_4800**

**BAUD\_9600**

**BAUD\_19200**

**BAUD\_38400**

**BAUD\_57600**

**BAUD\_115200**

Protokol prenosa podatkov

**STANDARDNO: standardni prenos podatkov. Prenos podatkov po vrsticah**

**BLOKOVNO: paketni prenos podatkov, t.i. protokol ACK/NAK. Prek krmilnega znaka ACK (Acknowledge) in NAK (not Acknowledge) je krmiljen blokovni prenos podatkov.**

**RAW\_DATA: prenos podatkov brez protokola. Čisti prenos znakov brez krmilnih znakov. Za prenos podatkov PLC predviden protokol za prenos.**

Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih

**7 bitov: na en prenesen znak se prenese 7 podatkovnih bitov.**

---

**Nastavitve parametrov**

---

**8 bitov: na en prenesen znak se prenese 8 podatkovnih bitov.**

Način preverjanja parnosti

**BREZ: brez ustvarjanja parnosti**

**SODO: soda parnost**

**LIHO: liha parnost**

Število končnih bitov

**1 zaustavitveni bit: za vsak prenesen znak se namesti 1 zaustavitveni bit.**

**2 zaustavitvena bita: za vsak prenesen znak se namestita 2 zaustavitvena bita.**

Določitev načina rokovanja

**BREZ: brez nadzora pretoka podatkov; rokovanje ni aktivno**

**RTS\_CTS: strojno rokovanje, zaustavitev prenosa prek RTS je aktivna**

**XON\_XOFF: programsko rokovanje, zaustavitev prenosa prek DC3 (XOFF) je aktivna**

Datotečni sistem za operacije datotek prek serijskega vmesnika

**EXT: najmanjši datotečni sistem za uporabo z zunanji napravami, kot so tiskalnik, luknjač ali računalnik z zunanjo programsko opremo za prenos**

**FE1: to nastavitve uporabite za komunikacijo z zunanjo disketno enoto HEIDENHAIN FE 4xx ali za komunikacijo z računalniško programsko opremo HEIDENHAIN TNCserver.**

Block Check Character (BCC) brez krmilnega znaka

**RESNIČNO: zagotavlja, da se kontrolna vsota ne sklada z nobenim krmilnim znakom**

**NAPAČNO: funkcija ni aktivna**

Stanje vodila RTS

**RESNIČNO: mirovanje voda RTS je logično LOW**

**NAPAČNO: mirovanje voda RTS je logično HIGH**

Določitev delovanja po prejemu znaka ETX

**RESNIČNO: po prejemu krmilnega znaka ETX ne bo poslan noben krmilni znak EOT.**

**NAPAČNO: krmiljenje po prejemu krmilnega znaka ETX prejme krmilni znak EOT.**

**Dodatne informacije:** "Serijski vmesniki na TNC 320", Stran 374

**Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov**

---

## 10.2 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
6	DSR	6	sivo	6	6	vijoličasto	4
7	RTS	4		5	7	sivo	8
8	CTR	5		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 nezaščiten
- 400 m zaščiten

Pin	Signal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	prosto
5	prosto
6	RX-
7	prosto
8	prosto

## 10.3 Tehnični podatki

### Razlaga simbolov

- standard
- Možnost osi
- 1** Advanced Function Set 1
- X** Programska možnost razen možnosti Advanced Function Set 1 in Advanced Function Set 2

### Tehnični podatki

<b>Komponente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Glavni računalnik</li> <li>■ Nadzorna plošča</li> <li>■ Zaslona z gumbi</li> </ul>
<b>Programski pomnilnik</b>	■ 2 GB
<b>Natančnost vnosa in korak prikaza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ do 0,1 µm pri linearnih oseh</li> <li>■ do 0,000 1° pri kotnih oseh</li> </ul>
<b>Razpon vnosa</b>	■ Največ 999 999 999 mm oz. 999 999 999°
<b>Interpolacija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Premica na štirih oseh</li> <li>■ Krog na dveh oseh</li> <li>■ Krog v 3 oseh (možnost # 8)</li> <li>■ Vijačnica: prekrivanje krožnice in premice</li> </ul>
<b>Čas obdelave niza</b>	■ 6 ms
3D-premica brez popravka polmera	
<b>Krmiljenje osi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Natančnost krmiljenja položaja: signalni čas naprave za merjenje položaja/4096</li> <li>■ Čas cikla krmilnika položaja: 200 µs (100 µs z možnostjo št. 49)</li> <li>■ Čas cikla krmilnika števila vrtljajev: 200 µs (100 µs z možnostjo št. 49)</li> <li>■ Čas cikla regulator toka:: najmanj 100 µs (najmanj 50 µs z možnostjo št. 49)</li> </ul>
<b>Število vrtljajev vretena</b>	■ Največ 100 000 vrt./min. (pri 2 polnih parih)
<b>Kompenzacija napak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linearne in nelinearne osne napake, zračnost, konice obračanja pri krožnih premikih, toplotno raztezanje</li> <li>■ Statično trenje, drsno trenje</li> </ul>

**Tehnični podatki**

<b>Podatkovni vmesniki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ po en V.24/RS-232-C, največ 115 kbit/s</li> <li>■ Razširjeni podatkovni vmesnik s protokolom LSV-2 za zunanje upravljanje krmiljenja prek podatkovnega vmesnika s programsko opremo TNCremo ali TNCremo-Plus</li> <li>■ 2 x Gigabit Ethernet vmesnik 1000BASE-T</li> <li>■ 3 vrat USB (1 vrata USB 2.0 spredaj; 2 vrat USB 3.0 zadaj)</li> <li>x HEIDENHAIN-DNC za komunikacijo med aplikacijo Windows in TNC (vmesnik DCOM)</li> <li>x Strežnik OPC UA NC Varen in stabilen vmesnik za povezovanje sodobnih industrijskih aplikacij</li> </ul>
<b>Temperatura okolice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delovanje: od +5 °C do +40 °C</li> <li>■ Skladiščenje: od -20 °C do +60 °C</li> </ul>

**Formati vnosa in enote funkcij krmiljenja**

<b>Položaji, koordinate, polmeri krogov, dolžine posnetih robov</b>	-99 999,9999 do +99 999,9999 (5,4: števila pred decimalno vejico, števila za decimalno vejico) [mm]
<b>Številke orodij</b>	0 do 32.767,9 (5,1)
<b>Imena orodij</b>	32 znakov je v <b>TOOL CALL</b> nizu zapisanih med "". Dovoljeni posebni znaki: # \$ % & . , - _
<b>Delta vrednosti za popravke orodij</b>	-99,9999 do +99,9999 (2,4) [mm]
<b>Število vrtljajev vretena</b>	0 do 99.999,999 (5,3) [vrt/min]
<b>Pomiki</b>	0 do 99.999,999 (5,3) [mm/min] ali [mm/zob] ali [mm/1]
<b>Čas zadrževanje v ciklu 9</b>	0 do 3.600,000 (4,3) [s]
<b>Vzpon navoja pri različnih ciklih</b>	-99,9999 do +99,9999 (2,4) [mm]
<b>Kot za usmeritev vretena</b>	0 do 360,0000 (3,4) [°]
<b>Kot za polarne koordinate, rotacijo, vrtenje ravnine</b>	-360,0000 do 360,0000 (3,4) [°]
<b>Kot polarnih koordinat za interpolacijo vijačnic (CP)</b>	-5 400,0000 do 5 400,0000 (4,4) [°]
<b>Številke ničelnih točk v ciklu 7</b>	0 do 2999 (4,0)
<b>Faktor merila v ciklih 11 in 26</b>	0,000001 do 99,999999 (2,6)
<b>Dodatne funkcije M</b>	0 do 9999 (4,0)
<b>Številke Q-parametrov</b>	0 do 1999 (4,0)
<b>Vrednosti Q-parametrov</b>	-999 999 999,999999 do +999 999 999,999999 (9,6)
<b>Oznake (LBL) za programske skoke</b>	0 do 65535 (5,0)
<b>Oznake (LBL) za programske skoke</b>	Poljubni besedilni niz med narekovaji zgoraj ("" )
<b>Število ponovitev dela programa REP</b>	1 do 65.534 (5,0)
<b>Številka napake pri funkciji parametra Q FN 14</b>	od 0 do 1 199 (4,0)

## Uporabniške funkcije

Uporabniške funkcije	Standard	Možnost	Pomen
<b>Kratek opis</b>	✓		Osnovna izvedba: 3 osi in krmiljeno vreteno
		0	Dodatna os za 4 osi in krmiljeno vreteno
		1	Dodatna os za 5 osi in krmiljeno vreteno
<b>Vnos programa</b>	✓		V navadnem besedilu HEIDENHAIN in DIN/ISO
<b>Podatki o položajih</b>	✓		Želeni položaji za premice in kroge v pravokotnih koordinatah ali polarnih koordinatah
	✓		Absolutne ali inkrementalne mere
	✓		Prikaz in vnos v mm ali palcih
<b>Popravki orodij</b>	✓		Polmer orodja v obdelovalni ravnini in dolžina orodja
	✓		Predizračun konture s popravljenim polmerom do 99 NC-nizov (M120)
<b>Preglednice orodij</b>	✓		Več preglednic orodij s poljubnim številom orodij
<b>Nespremenljiva hitrost podajanja orodja</b>	✓		Glede na središče poti orodja
	✓		Glede na rezilo orodja
<b>Vzporedno delovanje</b>	✓		Ustvarjanje NC-programa z grafično podporo, medtem ko se obdeluje drug NC-program
<b>Obdelava z rotacijsko mizo (Sklop naprednih funkcij 1)</b>		8	Programiranje kontur na odvoju valja
		8	Pomik v mm/min



Uporabniške funkcije	Standard	Možnost	Pomen
<b>Konturni elementi</b>	✓		Premica
	✓		Posneti rob
	✓		Krožnica
	✓		Središče kroga
	✓		Polmer kroga
	✓		Tangencialno nadaljevanje krožnice
	✓		Zaobljanje robov
<b>Primik na konturo in odmik s konture</b>	✓		Preko premice: tangencialno ali pravokotno
	✓		Preko kroga
<b>Prosto programiranje kontur FK</b>	✓		Prosto programiranje kontur FK v pogovornih oknih z navadnim besedilom HEIDENHAIN z grafično podporo za obdelovance, ki niso dimenzionirani v skladu z NC
<b>Programski skoki</b>	✓		Podprogrami
	✓		Ponovitve dela programa
	✓		Priklic poljubnega NC-programa
<b>Obdelovalni cikli</b>	✓		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
	✓		Dodatno so lahko integrirani obdelovalni cikli, ki jih posebej ustvaril proizvajalec stroja
<b>Izračun koordinat</b>	✓		Premikanje, rotiranje, zrcaljenje
	✓		Faktor merila (osno specifičen)
		8	Vrtanje obdelovalne ravnine (Advanced Function Set 1)

Uporabniške funkcije	Standard	Možnost	Pomen
<b>Q-parametri</b>	✓		Matematične funkcije =, +, -, *, /, sin $\alpha$ , cos $\alpha$ , korenjenje
Programiranje s spremenljivkami	✓		Relacijski operatorji (=, $\neq$ , <, >)
	✓		Računanje z oklepaji
	✓		tan $\alpha$ , arcus sin, arcus cos, arcus tan, $a^n$ , $e^n$ , ln, log, absolutna vrednost števila, konstanta $\pi$ , negiranje, zaokroževanje decimalnih števil za ali pred decimalno vejico
	✓		Funkcije za izračun kroga
	✓		Funkcije za obdelavo besedila
	<b>Pomoč pri programiranju</b>	✓	
	✓		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
<b>Učenje</b>	✓		Dejanski položaji se neposredno prevzamejo v NC-program
<b>Testna grafika</b>	✓		Grafična simulacija poteka obdelave, tudi če se izvaja drug NC-program
Vrste prikaza	✓		Pogled od zgoraj/prikaz v treh ravninah/3D-prikaz/3D-črtna grafika
	✓		Povečanje izseka
<b>Programirna grafika</b>	✓		V načinu Programiranje se hkrati narišejo tudi vneseni NC-stavki (2D-črtna grafika), tudi če je v teku drug obdelovalni NC-program
<b>Obdelovalna grafika</b>	✓		Grafični prikaz NC-programa, ki se izvaja, v pogledu od zgoraj/kot prikaz v treh ravninah/kot 3D-prikaz
<b>Čas obdelave</b>	✓		Izračun časa obdelave v načinu delovanja <b>Test programa</b>
	✓		Prikaz trenutnega časa obdelave v načinih Programski tek
<b>Upravljanje referenčnih točk</b>	✓		Za shranjevanje poljubnih referenčnih točk
<b>Ponoven primik na konturo</b>	✓		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
<b>Preglednice ničelnih točk</b>	✓		Več preglednic ničelnih točk za shranjevanje ničelnih točk, ki se nanašajo na obdelovanec
<b>Cikli tipalnega sistema</b>	✓		Umerjanje tipalnega sistema
	✓		Ročno in samodejno odpravljanje poševnega položaja obdelovanca
	✓		Ročno in samodejno določanje izhodiščne točke
	✓		Samodejno merjenje obdelovancev
	✓		Cikli za samodejno merjenje orodja



Podroben pregled uporabniških funkcij najdete v prospektu za TNC 320. Prospekte področja izdelka krmiljenj CNC najdete v območju za prenose spletne strani HEIDENHAIN.

## Oprema

---

### Oprema

---

#### Elektronski krmilniki

- HR 510: prenosni krmilnik
  - HR 550FS: 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

## Indeks

**3**

3D-osnovna rotacija..... 234

**A**

ADP..... 301

Aktivni imenik..... 406

funkcijski uporabnik..... 408

Arhiv ZIP..... 107

**B**

Besedilna datoteka

odpiranje..... 108

Block Check Character..... 376

Brskalnik..... 105

**C**

CAM-programiranje..... 296

Cikli tipalnega sistema

ročno..... 213

CreateConnections..... 396

**Č**

Časi delovanja..... 342

**D**

Datoteka

uvoz..... 101

zaščita..... 93

Datoteka uporabe orodja..... 157

Datoteka za uporabo orodja..... **335**

Delovanje po prejemu ETX-a..... 377

Diagnoza..... 342

Diagnoza vodila..... 342

DNC..... 372

Dodaj omrežni pogon..... 392

Dodatna funkcija..... 308

vnos..... 308

za delovanje poti..... 313

za koordinatne vnose..... 310

za nadzor teka programa..... 309

za vreteno in hladilo..... 309

Dodelitev vtikačev

podatkovni vmesnik..... 457

Dolžina orodja..... 139

Domena Windows..... 406

funkcijski uporabnik..... 408

**E**

Ethernetni vmesnik..... 381

konfiguracija..... 391

možnosti priključitve..... 381

uvod..... 381

Ethernet vmesnik..... 457

Ethernet-vmesnik

Nastavitev..... 382

**F**

FUNCTION COUNT..... 318

Funkcija MOD

izbira..... 322

izhod..... 322

pregled..... 323

**G**

GOTO..... 275

Grafična simulacija..... 260

orodje..... 256

Grafika

možnosti pogleda..... 255

Grafike..... 254

**H**

HeROS

informacije..... 342

Hitrost prenosa podatkov..... 374

**I**

ID št. zbirke podatkov..... 138

Imenik..... 91

Ime orodja..... 138

iTNC 530..... 70

Izklop..... 184

Izvajanje testa programa do

določenega NC-niza..... 274

Izvedba testa programa..... 273

Izvoz obdelovanca..... 270

**K**

Kinematika..... 332

Konfiguracija omrežja

DCB..... 389

Ethernet..... 389

nastavitve IPv4..... 390

Nastavitve IPv6..... 390

Proxy..... 389

splošno..... 388

Varnost..... 389

Konfiguracija strojne opreme..... 342

Konfiguracijski podatki..... 440

Kontekstualna pomoč..... 117

Krmiljenje premikov..... 301

Krmilnik..... 187

**L**

Liftoff..... 315

**M**

M91, M92..... 310

MDI..... 304

Meje premika..... 333

Merilna naprava EnDat..... 181

Merjenje obdelovancev..... 245

Merjenje orodja..... 148

MOD-funkcija..... 322

Možnost..... 28

Možnost programske opreme..... 28

**N**

Načini delovanja..... 76

Nadzor delovnega prostora..... **264,**

273

Nadzorna plošča..... 74

Nalaganje konfiguracije stroja... 326

Namensko orodje..... 142

Naprava USB

odstranjevanje..... 98

priključitev..... 97

Nastavitev

Omrežje..... 382

Nastavitev hitrosti prenosa

informacij..... 374

Nastavitev grafike..... 329

Nastavitve sistema..... 341

Nastavitve stroja..... 332

NC-program

zgradba..... 278

**O**

Obnovitev..... 368

Oddaljen servis..... 363

Odmik..... 286

po izpadu električnega toka... 286

Odpiranje datoteke BMP..... 109

Odpiranje datoteke GIF..... 109

Odpiranje datoteke INI..... 108

Odpiranje datoteke JPG..... 109

Odpiranje datoteke PNG..... 109

Odpiranje datoteke TXT..... 108

Odpiranje Excelove datoteke..... 104

Odpiranje slikovne datoteke..... 109

Odpiranje video datoteke..... 109

Odpravljanje poševnega položaja

obdelovanca

z meritvijo dveh točk na

premici..... 230

Omrežje

Konfiguracija..... 387

Nastavitev..... 382

Omrežna konfiguracija..... 387

Omrežna nastavitev

Ping..... 385

Preusmeritev..... 385

Sprostitev SMB..... 385

Stanje..... 382

strežnik DHCP..... 384

Vmesnik..... 384

Omrežne nastavitve

omrežni pogon..... 391

Omrežni priključek..... 100

Opravljalna vrstica..... **358**

Oprema..... 134

Orodje

ID št. zbirke podatkov.....	138	Preglednica referenčnih točk.....	199	konfiguracija.....	338
Osnove.....	124	Pregledovalnik dokumentov.....	103	Nastavitev moči oddajanja....	339
Osnovna rotacija.....	232	Prekinitev obdelave.....	281	statistični podatki.....	340
ročni zajem.....	232	Prekrivanje pozicioniranja s		Razširjeno preverjanje glede	
O tem priročniku.....	24	krmilnikom M118.....	313	trkov.....	262
<b>P</b>		Premikanje strojnih osi.....	185	Referenčna točka	
Parametri Q		postopoma.....	186	upravljanje.....	199
preverjanje.....	279	s krmilnikom.....	187	Referenčni sistem.....	125
Parametri uporabnika.....	442	s tipkami za smer osi.....	185	Obdelovalna ravnina.....	131
Pisanje tipalnih vrednosti		Premik navzdol.....	184	obdelovanec.....	129
protokol.....	220	Premik niza.....	289	orodje.....	133
Podatki o orodju.....	138	po izpadu napajanja.....	289	Osnovni.....	128
izvoz.....	169	v preglednici točk.....	294	stroj.....	126
uvoz.....	169	Prenos datoteke s pomočjo.....	122	Vnos.....	132
vnos.....	150	Prenos podatkov		Remote Desktop Manager.....	344
vnos v preglednico.....	146	Block Check Character.....	376	VNC.....	348
Podatki tipalnega sistema.....	160	datotečni sistem.....	376	Windows Terminal Service....	345
Podatkovni vmesnik.....	374	delovanje po prejemu ETX-a.....	377	zasebna povezava.....	353
dodelitev vtikačev.....	457	dnevnik.....	375	zunanji računalnik.....	350
namestitvev.....	374	končni biti.....	375	Ročna določitev referenčne točke	
Polmer orodja.....	140	pariteta.....	375	brez 3D-tipalnega sistema....	209
Pomik.....	196	podatkovni biti.....	375	Ročna nastavitev izhodiščne točke	
omejitev.....	198	programska oprema.....	377	na poljubni osi.....	239
sprememba.....	197	programska oprema TNCserver... 377		Srednja os kot izhodiščna	
Pomik ravnine rezanja.....	261	rokovanje.....	376	točka.....	244
Pomoč pri sporočilu o napaki....	111	stanje vodila RTS.....	376	Ročna nastavitev referenčne točke	
Ponovni primik na konturo.....	294	Preskok		kot kot referenčna točka.....	240
Postavitev zaslona.....	74	z GOTO.....	275	središče kroga.....	241
Postprocesor.....	297	Preverjanje položaja osi.....	<b>181</b>	Ročne osi.....	295
Pot.....	91	Preverjanje uporabe orodja.....	157	Ročno določanje referenčne	
Potek programa		Prijava		točke.....	238
izvedba.....	278	z geslom.....	426	<b>S</b>	
merjenje.....	266	z žetonom.....	435	Samodejni zagon programa.....	303
pregled.....	277	Prikaz HTML-datoteke.....	105	Samodejno merjenje orodja.....	148
prekinitev.....	281	Prikaz internetne datoteke.....	105	Secure Remote Access.....	363
premik niza.....	289	Prikaz osi.....	79	SFTP.....	395
preskoki NC-nizov.....	268	Prikaz stanja.....	79	Shranjevanje servisnih datotek..	116
tabele popravkov.....	282	dodatni.....	82	Sistem za pomoč.....	117
Pozicioniranje.....	304	osi.....	79	Skrita datoteka.....	94
pri zavrteni obdelovalni		simbol.....	80	Sporočilo o napaki.....	111
ravnini.....	312	splošni.....	79	brisanje.....	114
z ročnim vnosom.....	304	tehnologija.....	80	filtriranje.....	113
Požarni zid.....	371	Priključni kabel.....	457	pomoč pri.....	111
Preglednica mest.....	152	Procesna veriga.....	296	Sporočilo o napaki NC.....	111
Preglednica ničelnih točk		Program		SRA.....	363
prevzem rezultatov tipanja....	221	zgradba.....	278	SSH File Transfer Protocol.....	395
Preglednica orodij.....	141	Programski tek.....	277	Stanje datoteke.....	92
funkcija filtriranja.....	143	nadaljevanje po prekinitvi.....	285	Stanje vodila RTS.....	376
funkcija urejanja.....	150	odmik.....	286	Stroji parametri	
možnosti vnosa.....	146	Programski test.....	302	seznam.....	442
osnove.....	141	nastavitev hitrosti.....	260	Strojni parameter	
preklop pogleda.....	142	<b>R</b>		sprememba.....	440
prikaz položaja.....	142	Radijski krmilnik		Strojni parametri.....	440
urejanje, izhod.....	149	nastavitev kanala.....	339	sprememba prikaza.....	442
uvoz.....	150	Radijski krmilnik.....	190	<b>Š</b>	
Preglednica prednastavitev.....	199	dodelitev nosilca krmilnika....	338	Števec.....	318
prevzem rezultatov tipanja....	222				

nastavitev.....	331
Številka orodja.....	138
Številka programske opreme.....	324
Številka različice.....	324
Številke različic.....	326
Število vrtljajev vretena sprememba.....	197

**T**

Tabela ničelne točke potek programa.....	282
Tabela tipalnega sistema.....	160
Parameter.....	160
Test programa pregled.....	271
Tipalni cikli.....	213
način delovanja Ročno obratovanje.....	213
Tipanje s čelnim rezkalom.....	210
Tipanje ravnine.....	234
Tipanje s 3D-tipalnim sistemom	212
TNCguide.....	117
TNCremo.....	377
Trdi disk.....	89

**U**

Ugotavljanje časa obdelovanja..	263
Umerjanje tipalnega sistema 3D	223
Uporaba tipalnih funkcij z mehanskimi tipali ali merilnimi urami.....	211
Uporabite 3D-tipalni sistem.....	212
Uporabniški parametri.....	440
Upravitelj oken.....	357
Upravljanje datotek.....	<b>89</b>
imenik.....	91
izbira datotek.....	95
priklic.....	92
skrita datoteka.....	94
vrsta datoteke.....	89
zunanje vrste datotek.....	91
zunanji prenos podatkov.....	99
Upravljanje nosilcev orodij.....	172
Upravljanje orodij.....	162
priklic.....	163
urejanje.....	164
vrste orodij.....	167
Upravljanje uporabnikov.....	399
deaktivacija.....	402
domena Windows.....	406
konfiguracija.....	400
Uvoz datoteka iTNC 530.....	101
preglednica od iTNC 530.....	150

**V**

Varnostne kopije podatkov.....	368
--------------------------------	-----

Varnostno kopiranje.....	368
Varnostno kopiranje podatkov...	<b>101</b>
Vmesnik Konfiguracija.....	384
Vmesnik Ethernet Konfiguracija.....	387
Vnos ključne številke.....	325
Vrtenje ročno obratovanje.....	247
Vrtenje, povečava in premikanje grafike.....	259
Vrtenje obdelovalne ravnine ročno.....	247
Vzdrževanje na daljavo.....	363

**Z**

Zagon.....	180
Zamenjava orodja.....	155
Zapis tipalnih vrednosti v preglednico ničelnih točk....	222
Zapis tipalnih vrednosti v preglednico ničelnih točk.....	221
Zaslón.....	73
Zaščitno območje.....	333
Zaustavitev pri.....	274
Zgradba NC-programov.....	278
Zunanji dostop.....	335
Zunanji prenos podatkov.....	99



# 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 in sistemi kamer

Podjetje HEIDENHAIN nudi univerzalne in izjemno natančne tipalne sisteme za orodne stroje, npr. za natančno določanje položaja robov obdelovanca in merjenje orodij. Preverjene tehnologije, kot optični senzor brez obrabe, zaščita pred trki ali integrirane izpustne šobe za čiščenje merilnega mesta, delajo tipalne sisteme za zanesljivo in varno orodje za merjenje obdelovancev ter orodij. Za še višjo varnost postopka je mogoče orodja udobno nadzorovati s sistemi kamer in senzorjem zloma orodja podjetja HEIDENHAIN.



Nadaljnje informacije glede tipalnih sistemov in sistemov kamer:

[www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme](http://www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme)

